

Регистрационный номер № 020414/691 от 02.04.2014 г. в реестре членов саморегулируемой организации АС «Национальный альянс проектировщиков «ГлавПроект» СРО-П-174-01102012.

Регистрационный номер № 200114/711 от 20.01.2014 г. в реестре членов саморегулируемой организации Ассоциация инженеров-изыскателей «СтройИзыскания» СРО-И-033-16032012.

**ЗАКАЗЧИК – МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РСО-АЛАНИЯ**

**«РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ВЛАДИКАВКАЗСКОГО
ПОЛИГОНА ТКО»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8

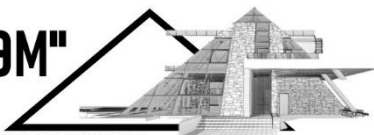
Перечень мероприятий по охране окружающей среды

Часть 1.

Текстовая часть

249-ОНВ.2.18-ООС8.1.

Том 8.1.



Регистрационный номер № 020414/691 от 02.04.2014 г. в реестре членов саморегулируемой организации АС «Национальный альянс проектировщиков «ГлавПроект» СРО-П-174-01102012.

Регистрационный номер № 200114/711 от 20.01.2014 г. в реестре членов саморегулируемой организации Ассоциация инженеров-изыскателей «СтройИзыскания» СРО-И-033-16032012.

**ЗАКАЗЧИК – МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РСО-АЛАНИЯ**

«РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ВЛАДИКАВКАЗСКОГО ПОЛИГОНА ТКО»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8

Перечень мероприятий по охране окружающей среды

Часть 1.

Текстовая часть

249-ОНВ.2.18-ООС8.1.

Том 8.1.

Генеральный директор

Р.В. Абаев

Главный инженер проекта

П.В. Кондратенко



Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Часть 3.

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	1
АО «СОГЭМ»		

СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3	4
1.1.	249-ОНВ.2.18-ПЗ1.1.	Раздел 1. «Пояснительная записка. Часть 1. Текстовая часть»	АО «СОГЭМ»
1.2.	249-ОНВ.2.18-ПЗ1.2.	Раздел 1. «Пояснительная записка. Часть 2. Исходно-разрешительная документация»	АО «СОГЭМ»
2.1.	249-ОНВ.2.18-ПЗУ2.1.	Раздел 2. «Схема планировочной организации земельного участка. Текстовая и графическая часть»	АО «СОГЭМ»
		Раздел 3. «Архитектурные решения»	Раздел не разрабатывается
4.1.	249-ОНВ.2.18-КР4.1.	Раздел 4. «Конструктивные и объемно-планировочные решения. Текстовая и графическая часть»	АО «СОГЭМ»
4.1.1	249-ОНВ.2.18-КР4.1-01.ОР-1	Первый комплекс работ (1 этап) – «Решения по стабилизации и формированию проектного контура свалочного тела». Стабилизация отвала свалочных масс в проектном контуре.	АО «СОГЭМ»
4.1.2	249-ОНВ.2.18-КР4.1-02.НВД-2	Первый комплекс работ (1 этап) – «Решения по стабилизации и формированию проектного контура свалочного тела». Дренажная сеть сбора и удаления фильтрата	АО «СОГЭМ»
4.1.3	249-ОНВ.2.18-КР4.1-03.ОК-3	Первый комплекс работ (1 этап) – «Решения по стабилизации и формированию проектного контура свалочного тела». Грунтовая упорная призма с обратным фильтром по проектному контуру отвала	АО «СОГЭМ»
4.1.4	249-ОНВ.2.18-КР4.1-04.ГТ-4	Второй комплекс работ (2 этап) – «Решения по организации рельефа и инженерной подготовке территории». Расчистка, дноуглубление и спрямление русла р.Черная	АО «СОГЭМ»
4.1.5	249-ОНВ.2.18-КР4.1-05.ГТ-5	Второй комплекс работ (2 этап) – «Решения по организации рельефа и инженерной подготовке территории». Уполаживание с укреплением каменной наброской правого берега р. Черная	АО «СОГЭМ»
4.1.6	249-ОНВ.2.18-КР4.1-06.НВД-6	Второй комплекс работ (2 этап) – «Решения по организации рельефа и инженерной подготовке территории».	АО «СОГЭМ»

Согласовано:

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

249-ОНВ.2.18-ООС8.1-СД

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	4
АО «СОГЭМ»		

						4
№ тома		Обозначение		Наименование		Примечание
1		2		3		4
				Открытая самотечная дождевая сеть из нагорных канав		
4.1.7		249-ОНВ.2.18-КР4.1-07.НВД-7		Второй комплекс работ (2 этап) – «Решения по организации рельефа и инженерной подготовке территории». Постоянная непрерывная траншейная противофильтрационная завеса		АО «СОГЭМ»
4.1.8		249-ОНВ.2.18-КР4.1-10.ИЛО-8		Второй комплекс работ (2 этап) – «Решения по организации рельефа и инженерной подготовке территории». Самостоятельное сооружение очистки ливневого стока дождевой сети		АО «СОГЭМ»
4.1.9		249-ОНВ.2.18-КР4.1-08.ОК-9		Третий комплекс работ (3 этап) – «Решения по дегазации свалочного тела и перекрытию многофункциональным рекультивационным защитным (постоянным) экраном». Многофункциональный рекультивационный защитный (постоянный) экран		АО «СОГЭМ»
4.1.10		249-ОНВ.2.18-КР4.1-09.ОК-10		Третий комплекс работ (3 этап) – «Решения по дегазации свалочного тела и перекрытию многофункциональным рекультивационным защитным (постоянным) экраном». Пассивная система дегазации закрытого полигона ТКО		АО «СОГЭМ»
4.1.11		249-ОНВ.2.18-КР4.1-11.АД-11		Четвертый комплекс работ (4 этап) – «Решения по благоустройству и озеленению территории биологического этапа рекультивации». Внутриобъектные автомобильные подъезды, проезды, съезды с лотковой дождевой системой		АО «СОГЭМ»
				Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»		Раздел не разрабатывается
				Подраздел 5.1. «Система электроснабжения»		Подраздел не разрабатывается
				Подраздел 5.2. «Система водоснабжения»		Подраздел не разрабатывается
5.3.		249-ОНВ.2.18-ИОС.НК5.3.		Подраздел 5.3. «Система водоотведения»		АО «СОГЭМ»
				Подраздел 5.4. «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»		Подраздел не разрабатывается
				Подраздел 5.5. «Сети связи»		Подраздел не разрабатывается
				Подраздел 5.6. «Система газоснабжения»		Подраздел не разрабатывается
						Лист
249-ОНВ.2.18-ООС8.1-СД						2
Изм.		Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

										5	
№ тома		Обозначение				Наименование				Примечание	
1		2				3				4	
						Подраздел 5.7. «Технологические решения»				Подраздел не разрабатывается	
6.1.		249-ОНВ.2.18-ПОС6.1.				Раздел 6. «Проект организации строительства. Текстовая и графическая часть»				АО «СОГЭМ»	
						Раздел 7. «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства»				Раздел не разрабатывается	
8.1.		249-ОНВ.2.18-ООС8.1.				Раздел 8. «Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Часть 1. Текстовая часть»				АО «СОГЭМ»	
8.2.		249-ОНВ.2.18-ООС8.2.				Раздел 8. «Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Часть 2. Приложения и Графическая часть»				АО «СОГЭМ»	
8.3.		249-ОНВ.2.18-ООС8.3				Раздел 8. «Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Часть 3. Оценка воздействия на водные биоресурсы р. Черная и расчет размера вреда водным биоресурсам от осуществления проектируемых мероприятий»				АО «СОГЭМ»	
9.1.		249-ОНВ.2.18-ПБ9.1.				Раздел 9. «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»				АО «СОГЭМ»	
						Раздел 10. «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов»				Раздел не разрабатывается	
						Раздел 10.1. «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»				Раздел не разрабатывается	
11.1		249-ОНВ.2.18-СМ11.1.				Раздел 11. «Смета на строительство»				АО «СОГЭМ»	
11.1.1		249-ОНВ.2.18-СМ11.1.1				Раздел 11.1 «Ведомость объемов работ»				АО «СОГЭМ»	
						Раздел 12. «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами»					
						Раздел 12. «Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, мероприятий по противодействию терроризму»				Раздел не разрабатывается	
						Раздел 12. «Декларация промышленной безопасности опасных производственных объектов»				Раздел не разрабатывается	
						Раздел 12. «Декларация безопасности гидротехнических сооружений»				Раздел не разрабатывается	
12.1.		249-ОНВ.2.18-ИГДИ12.1.				Раздел 12. «Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной				АО «СОГЭМ»	

										6	
№ тома		Обозначение			Наименование			Примечание			
1		2			3			4			
					документации. Текстовая и графическая часть»						
12.2.1		249-ОНВ.2.18-ИГИ12.2.1			Раздел 12. «Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации. Текстовая и графическая часть»			АО «СОГЭМ»			
12.2.2		249-ОНВ.2.18-ИГИ12.2.2			Раздел 12. «Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации. Геофизические исследования. Текстовая и графическая часть»			АО «СОГЭМ»			
12.3.		249-ОНВ.2.18-ИГМИ12.3.			Раздел 12. «Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной документации. Текстовая и графическая часть»			АО «СОГЭМ»			
					Раздел 12. «Технический отчет по результатам инженерно-геотехнических изысканий для подготовки проектной документации»			Раздел не разрабатывается			
12.4.		249-ОНВ.2.18-ИЭИ12.4.			Раздел 12. «Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации. Текстовая и графическая часть»			АО «СОГЭМ»			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. Инв. №		249-ОНВ.2.18-ООС8.1-СД					Лист
											4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

СОДЕРЖАНИЕ ТЕКСТОВОЙ ЧАСТИ

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА	1
СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	1
СОДЕРЖАНИЕ ТЕКСТОВОЙ ЧАСТИ	1
Общие сведения	5
1. Результаты оценки воздействия проведения работ по рекультивации на окружающую среду	7
1.1. Оценка существующего состояния компонентов окружающей природной среды в районе расположения проектируемого объекта	7
1.1.1. Атмосфера и загрязнённость атмосферного воздуха	7
1.1.2. Гидросфера, состояние и загрязнённость поверхностных водных объектов	25
1.1.3. Оценка существующего состояния территории и геологической среды	33
1.1.3.1. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия территории строительства	33
1.1.3.2. Почвенные условия территории	35
1.1.3.3. Характер землепользования района производства работ	37
1.1.3.4. Характеристики и показатели существующего состояния земель района производства работ	40
1.1.3.5. Результаты исследования физико-механических свойств и морфологического состава отходов Владикавказского полигона ТКО	55
1.1.4. Характеристика растительности и животного мира	66
1.1.4.1. Характеристика растительного покрова	66
1.1.4.2. Характеристика животного мира	70
1.1.5. Характеристика сельскохозяйственного использования территории района размещения объекта	78
1.1.6. Воздействие вредных физических факторов	78
1.1.7. Общая характеристика существующей техногенной нагрузки на окружающую среду района расположения проектируемого объекта	80
1.2. Воздействие объекта на окружающую природную среду	83
1.2.1. Общая характеристика проектируемого объекта и функциональное назначение	83
1.2.1.1. Первый комплекс работ (1 этап) - Решения по стабилизации и формированию проектного контура свалочного тела	99
1.2.1.2. Второй комплекс работ (2 этап) - Решения по организации рельефа и инженерной подготовке территории	104
1.2.1.3. Третий комплекс работ (3 этап) – Решения по дегазации свалочного тела и перекрытию многофункциональным рекультивационным защитным (постоянным) экраном	113
1.2.1.4. Четвертый комплекс работ (4 этап) – Решения по благоустройству и озеленению территории биологического этапа рекультивации	119
1.2.2. Воздействие объекта на атмосферный воздух	124
1.2.2.1. Характеристика источников выбросов	124
1.2.2.2. Обоснование данных о выбросах загрязняющих веществ	125
1.2.2.3. Пояснения к расчётам рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ	126

Согласовано:			
Взам. Инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т

						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Текстовая часть			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Абаев							П	1	254
Пров.		Кондратенко							АО «СОГЭМ»		
Н. контр.		Таболов									
ГИП		Кондратенко									

1.2.2.4.	Оценка воздействия выбросов загрязняющих веществ на период технологического этапа рекультивации	128
1.2.2.4.1.	Результаты расчетов выбросов загрязняющих веществ	128
1.2.2.4.2.	Анализ результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере	130
1.2.2.5.	Оценка воздействия выбросов загрязняющих веществ на период биологического этапа рекультивации	134
1.2.2.5.1.	Результаты расчетов выбросов загрязняющих веществ	134
1.2.2.5.2.	Анализ результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере	135
1.2.2.6.	Оценка воздействия выбросов загрязняющих веществ на послерекультивационный период	139
1.2.2.6.1.	Результаты расчетов выбросов загрязняющих веществ	139
1.2.2.6.2.	Анализ результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере	141
1.2.3.	Воздействия физических факторов	155
1.2.3.1.	Виды, источники шумового воздействия и акустические характеристики	158
1.2.3.2.	Выбор расчетных точек и проведение расчета	160
1.2.3.3.	Результаты оценки шумового воздействия	161
1.2.4.	Воздействие объекта на поверхностные воды	162
1.2.5.	Воздействие объекта на территорию, условия залегания и геологическую среду	167
1.2.6.	Воздействие объекта на растительность и животный мир	170
1.2.7.	Воздействия объекта на социальные условия и здоровье население	174
1.2.8.	Воздействие объекта при аварийных ситуациях	175
1.2.9.	Воздействие отходов объекта на состояние окружающей природной среды	175
2.	Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период производства работ по рекультивации и эксплуатации объекта	182
2.1.	Обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов, по предотвращению аварийных сбросов сточных вод	182
2.2.	Мероприятия по охране атмосферного воздуха	185
2.3.	Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова	189
2.4.	Мероприятия по рациональному использованию и охране вод и водных биоресурсов	194
2.5.	Мероприятия по рациональному использованию общераспространенных полезных ископаемых, используемых при строительстве	196
2.6.	Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов	198
2.7.	Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания (при наличии объектов растительного и животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации, отдельно указываются мероприятия по охране таких объектов)	204
2.8.	Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона	208
2.8.1.	Пожар в период рекультивации, потенциальные источники возникновения пожара строительная техника и производственный городок	208

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	194						
			2.5. Мероприятия по рациональному использованию общераспространенных полезных ископаемых, используемых при строительстве..... 196						
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	2.6. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов..... 198						
			2.7. Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания (при наличии объектов растительного и животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации, отдельно указываются мероприятия по охране таких объектов) 204						
			2.8. Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона..... 208						
			2.8.1. Пожар в период рекультивации, потенциальные источники возникновения пожара строительная техника и производственный городок 208						
			249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						Лист
									2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

2.8.2. Разлив нефтепродуктов	209
2.8.3. Разлив нефтепродуктов без возгорания.....	209
2.8.4. Пожар при разливе нефтепродуктов.....	210
2.8.5. Возникновение пожара в результате самовозгорания биогаза	210
2.8.6. Нарушение целостности системы водоотведения.....	211
2.7.7. Мероприятия организационно-технического характера	212
2.8. Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов (в том числе предотвращение попадания рыб и других водных биологических ресурсов в водозаборные сооружения) и среды их обитания, в том числе условий их размножения, нагула, путей миграции (при необходимости).....	217
2.9. Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при производстве работ и эксплуатации объекта, а также при авариях	218
2.9.1. Общие положения производственного экологического контроля (ПЭК)	220
2.9.2. Общие положения производственного экологического мониторинга (ПЭМ).....	221
2.9.3. Производственный экологический контроль и мониторинг атмосферного воздуха	222
2.9.3.1. ПЭК за охраной атмосферного воздуха.....	222
2.9.3.2. ПЭМ за охраной атмосферного воздуха.....	223
2.9.4. Производственный экологический контроль и мониторинг физического (шумового) воздействия.....	224
2.9.4.1. ПЭК за охраной от шумового воздействия	224
2.9.5. Производственный экологический контроль и мониторинг поверхностных вод.	226
2.9.5.1. ПЭК за охраной поверхностных вод.....	226
2.9.5.2. ПЭМ за охраной поверхностных вод.....	228
2.9.6. Производственный экологический контроль и мониторинг донных отложений	229
2.9.6.1. ПЭК за охраной донных отложений	229
2.9.6.2. ПЭМ за охраной донных отложений	230
2.9.7. Производственный экологический контроль и мониторинг подземных вод	230
2.9.7.1. ПЭК за охраной подземных вод	230
2.9.7.2. ПЭМ за охраной подземных вод	230
2.9.8. Производственный экологический контроль и мониторинг почв	232
2.9.8.1. ПЭК за охраной почв	232
2.9.8.2. ПЭМ за охраной почв	232
2.9.9. Производственный экологический контроль и мониторинг растительности	234
2.9.9.1. ПЭК за состоянием растительности.....	234
2.9.9.2. ПЭМ за состоянием растительности.....	235
2.9.10. Производственный экологический контроль и мониторинг животного мира	236
2.9.10.1. ПЭК за состоянием животного мира	236
2.9.10.2. ПЭМ за состоянием животного мира	237
2.9.11. Производственный экологический контроль за радиационной обстановкой	239
2.9.12. Производственный экологический контроль в области обращения с собственными отходами	240
2.9.13. Мониторинг структуры и состава тела полигона	243
2.9.14. План график ПЭКиМ.....	243
2.9.15. Производственный экологический контроль и экологический мониторинг при возникновении аварийных ситуаций	243

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	2.9.9.1. ПЭК за состоянием растительности..... 234						Лист		
			2.9.9.2. ПЭМ за состоянием растительности..... 235								
			2.9.10. Производственный экологический контроль и мониторинг животного мира 236						3		
			2.9.10.1. ПЭК за состоянием животного мира 236								
			2.9.10.2. ПЭМ за состоянием животного мира 237								
			2.9.11. Производственный экологический контроль за радиационной обстановкой 239								
			2.9.12. Производственный экологический контроль в области обращения с собственными отходами 240								
			2.9.13. Мониторинг структуры и состава тела полигона 243								
			2.9.14. План график ПЭКиМ..... 243								
			2.9.15. Производственный экологический контроль и экологический мониторинг при возникновении аварийных ситуаций 243								
									249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

2.9.15. Производственный экологический контроль и экологический мониторинг при возникновении аварийных ситуаций	246
3. Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат	249
Список литературы	250
Текстовые приложения.....	255
Текстовое приложение № 1. Расчет потребного количества автосамосвалов (Экскаватор гусеничный гидравлический ЕТ20-20, ЕТ20-21 обратная лопата с емкостью ковша 1,0 м ³ автосамосвал КАМАЗ - 65115-6058-23 грузоподъемностью 15 т.)	256
Текстовое приложение № 2. Расчет производительности экскаватора одноковшового гидравлического дизельного экскаватора с обратной лопатой ЕТ20-20, ЕТ20-21	257
Текстовое приложение № 3. Расчёт объема образования фильтрата на существующее положение и выполнение прогноза.....	260
Текстовое приложение № 4. Расчет притока фильтрационных вод к водопонизительной (дренажной) системе.....	266
Текстовое приложение № 5 Результаты газогеохимических исследований отвала свалочного субстрата.....	269
Текстовое приложение № 6 Расчет максимальных разовых и валовых выбросов от свалочного тела рекультивируемого Владикавказского полигона ТКО.....	283
Текстовое приложение № 7 Расчет эффективности противofiltrационной завесы по юго-западному периметру проектного контура отвалов свалочных масс.	304
Текстовое приложение № 8 Расчет объема поверхностного стока, его качественного и количественного состава до рекультивации	306
Текстовое приложение № 9 Расчет объема поверхностного стока, его качественного и количественного состава после проведения работ по рекультивации территории	311
Текстовое приложение № 10 Расчет параметров ливнесточных лотков дождевой сети	318

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т		Лист
								4

Общие сведения

Согласно п.1. ст.36 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 29.07.2018) «Об охране окружающей среды» [25], при проектировании сооружений и иных объектов должны учитываться нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду, предусматриваться мероприятия по предупреждению и устранению загрязнения окружающей среды, применяться ресурсосберегающие, малоотходные, безотходные и иные технологии, способствующие охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов.

Объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, относятся к областям применения наилучших доступных технологий, с целью обеспечения приемлемого риска для здоровья населения. Запрещается изменение стоимости проектных работ и утвержденных проектов за счет исключения из таких работ и проектов планируемых мероприятий по охране окружающей среды при проектировании строительства (п.2. ст.36 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 29.07.2018) «Об охране окружающей среды» [25]).

В перечень организационно-экологических проектных решений в составе 249-ОНВ.2.18-ПОС6.1. «Проект организации строительства. Текстовая и графическая часть» по компонентам природной среды включены:

1. Воздушная среда

Решения по снижению уровней звука и шума на территории жилой застройки вблизи района строительства, источником которого являются строительные машины, механизмы и инструмент, до допустимых значений.

Организационные и технические мероприятия по снижению загрязнения воздушной среды выбросами выхлопных газов, токсичными продуктами неполного сгорания топлива двигателей строительных машин.

Технические решения по предотвращению загрязнения воздуха полидисперсной пылью, вредными газами, образующимися в результате выполнения технологических операций механическим или автоматизированным способом, особенно в период неблагоприятных метеорологических условий.

Минимизация использования процессов и работ с использованием открытого огня в рамках применяемых технологических решений.

2. Поверхностные воды

Обоснование потребности хозяйственной и технической воды на хозяйственную и производственную деятельность на период строительства.

Расчет (оценка) количества и качества сбрасываемых сточных вод, в том числе образующихся на водосборной территории строительной площадки за счет атмосферных осадков. Технические решения по устройству водоотвода, предназначенного для защиты строительной площадки от стока поверхностных вод по рельефу местности.

Обоснование применения и основных требований к обустройству пунктов мойки (очистки) колес автотранспорта на строительной площадке по водопотреблению, виду очистки сточных вод после мойки, по технологическому оборудованию.

Решения по утилизации шламовых осадков, образующихся после мойки колес автотранспорта, бетоно- и растворонасосов, бетоноводов и др..

3. Подземные воды

Технические решения и мероприятия, направленные на защиту подземных вод от загрязнения.

Технические решения и мероприятия, направленные на предотвращение загрязнения и самоизлива подземных вод во время производства буровых работ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
------	---------	------	--------	-------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Земля (почвы и грунты)

Проектные решения по снятию, транспортировке и хранению плодородного слоя почвы.

Расчет площадей с обоснованием необходимости временного хранения на строительной площадке грунтов от экскавации, предназначенных для повторного использования.

Расчет объема грунтов, непригодных к вторичному использованию, и решения по их вывозу для складирования или утилизации с обоснованием потребности в транспортных и погрузо-разгрузочных машинах.

Организационные и технические решения по сбору, хранению, перевозке, утилизации и захоронению отходов строительства с расчетом площади приобъектных складов временного хранения, потребности в транспортных и погрузо-разгрузочных машинах.

Мероприятия по уменьшению загрязнения почвы горюче-смазочными материалами, образующимися от эксплуатации строительных машин и транспорта (сбор, утилизация).

Решения по организации экологического мониторинга, а также истечения метана из свалочного грунта при проведении земляных работ.

5. Растительный покров

Обоснование (расчеты) площадей, отводимых под строительную площадку, места размещения временных зданий и сооружений, складов и т.д., исходя из минимальных объемов использования (уничтожения) растительных ресурсов.

Обоснование прокладки временных дорог по трассам, предусмотренным проектом постоянных дорог.

Решения по защите древесно-кустарниковой растительности, не подлежащей согласно проекту вырубке или пересадке.

6. Животный мир

Решения, направленные на недопущение проникновения животных на территорию строительства.

7. Социальная среда

Решения по обеспечению благоприятной среды жизнедеятельности в период строительства на участках строительства и прилегающих территориях, в том числе защиты от шумовых воздействий, вибрации, загазованности и запыленности атмосферного воздуха, загрязнения почвы и искусственных покрытий поверхности земли, повышенной освещенности и яркости света в темное время суток, блескости и пульсации светового потока.

Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	последствий.					
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист	
							6	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

1. Результаты оценки воздействия проведения работ по рекультивации на окружающую среду

1.1. Оценка существующего состояния компонентов окружающей природной среды в районе расположения проектируемого объекта

1.1.1. Атмосфера и загрязнённость атмосферного воздуха

Для оценки состояния воздушного бассейна в районе размещения объекта накопленного вреда окружающей среде определены климатические и аэроклиматические характеристики территории, уровень существующего загрязнения атмосферы взвешенными и химическим веществами, а также физическими воздействиями.

Общие сведения о климатических условиях и состоянии воздушного бассейна расположения объекта приведены в **таблице 1**.

Источниками представленной информации являются климатические справочники, данные наблюдений местных метеостанций, фондовые материалы научных организаций, данные Министерства природных ресурсов и экологии РСО-Алания и результаты инженерно-экологических изысканий, проведенных при разработке настоящей проектной документации.

Таблица 1 Климатические характеристики района расположения промышленного объекта

		Наименование показателя								Единица измерения		Величина показателя			
		1								2		3			
		1. Климатические характеристики													
		Тип климата								Умерено-континентальный					
		Температурный режим:													
		- средние температуры воздуха по месяцам;								°С					
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год	
		-4,4	-3,0	1,4	9,0	14,2	17,6	19,9	19,3	14,8	8,7	3,1	-1,6	8,1	
		- средние температуры воздуха наиболее холодного месяца								°С		-9,1			
		- средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца								°С		25,4			
		- абсолютная максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца								°С		38			
		- продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха <0 °С								суток		90			
		- продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха <8 °С								суток		169			
		- продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха <10 °С								суток		189			
		Осадки:													
		- среднее количество осадков за год								мм		814			
		- суточный максимум осадков								мм		131			
		- распределение осадков в течение года по месяцам								%					
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год	
		22	24	37	69	129	154	115	85	75	46	34	24	814	
		Ветровой режим:													
		- повторяемость направлений ветра								%					
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год	
		ю	с-св	с-св	ю	ю	ю	ю	ю	ю	ю	ю	ю	ю	
		- средняя скорость ветра по направлениям (роза ветров)								м/с					
Инв. № подл.											249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т				Лист
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата								

												12	
Наименование показателя									Единица измерения		Величина показателя		
1									2		3		
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год	
1,8	1,8	2,1	2,2	2,2	2,2	2,0	2,0	1,8	1,7	1,6	1,6	1,9	
- максимальная скорость ветра									м/с		30		
- наибольшая скорость ветра, превышение которой в году для данного района составляет 5% (U)									м/с		11		
- число случаев ветра по румбам									%				
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	румбы	
6	9	13	11	11	7	6	7	9	11	10	6	С	
6	9	12	13	10	8	7	7	7	9	7	6	СВ	
4	4	5	7	6	6	6	4	3	3	3	3	В	
23	17	13	13	17	23	22	23	23	20	19	24	ЮВ	
20	16	13	15	17	20	23	26	22	21	20	20	Ю	
9	7	8	9	11	11	12	10	9	8	8	8	ЮЗ	
19	22	19	18	16	14	15	12	14	14	17	18	З	
13	16	17	14	12	11	9	11	13	14	16	15	СЗ	
38	35	30	25	25	24	29	27	35	38	39	43	Штиль	
Туманы:													
- средняя продолжительность одного тумана в холодный период									час		7,9		
- средняя продолжительность за год									час		726		
- среднее число дней с туманом									дни				
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год	
16	14	12	7	4	0,9	1	2	5	8	14	16	100	
- наибольшее число дней с туманом									дни				
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год	
26	24	24	14	12	3	4	5	13	18	25	25	119	
2. Аэроклиматические характеристики													
Приземные и приподнятые температурные инверсии:													
- повторяемость приземных инверсий									%		30-45		
- мощность инверсионного слоя									км		0,3-0,6		
- инверсионность инверсионного слоя									°С		2÷6		
- повторяемость скоростей ветра 0÷1 м/с									%		22÷40		
- повторяемость дней застоя воздуха, идущих подряд									%		8÷18		
- высота слоя перемещения									км		0,7÷1		
- продолжительность туманов									ч		100÷600		
Мониторинг атмосферного воздуха в г.Владикавказе на 4 стационарных постах ведут ИЛЦ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по РСО–А» и ГУ «Северо-Осетинский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» («СО ЦГМС»).													
Значения фоновых концентраций (С _ф) вредных веществ в атмосферном воздухе г. Владикавказа, установленных ФГБУ «Север-Кавказское УГМС» (Северо-Осетинский ЦГМС) по методике РД 52.04.186-89 [2], за расчетный период 2022÷2026 г. приведены в таблице 2.													
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т							Лист
													8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата								

Таблица 2. Значения фоновых концентраций (С_ф) вредных веществ в атмосферном воздухе

Наименование показателя	Единица измерения	ПДК	Концентрация С _ф		Доли ПДК
			Скорость ветра, м/с		
			0,2	3-и	
1	2	3	4	5	6
Диоксид азота	мг/м ³	0,2	0,078	0,077	0,39
Диоксид серы	мг/м ³	0,5	0,012	0,012	0,024
Оксид углерода	мг/м ³	5,0	1,9	1,9	0,38
Оксид азота	мг/м ³	0,4	0,020	0,020	0,05

Оценка качества воздуха проводилась в соответствии санитарным правилам и нормам СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Анализ представленных данных указывает, что уровни фонового загрязнения атмосферного воздуха по загрязняющим веществам не превышают требования санитарно-гигиенических норм для атмосферного воздуха населенных мест.

В ходе проведения инженерно-экологических изысканий было произведено опробование атмосферного воздуха в 26 точках в соответствии с РД 52.04.893-2020 [2], ГОСТ 17.2.3.01-86 [5].

В **таблице 3** приведены координаты контрольных точек опробования атмосферного воздуха, проведенного специалистами экоаналитической лабораторией Филиала ФГБУ «ЦЛАТИ по ЮФО» - ЦЛАТИ по Республике Северная Осетия-Алания (Аттестат аккредитации № РОСС RU 0001. 516922) протоколы № 78Д÷103Д 05.05.2022г., 06.05.2022г., 07.05.2022г.

Таблица 3. Координаты контрольных точек опробования атмосферного воздуха в зоне влияния свалочного тела

№ Контрольной точки	Наименование контрольной точки	Координаты контрольной точки	
		Координата X	Координата Y
Контрольная точка № 1	1-С	58058,98	335953,07
Контрольная точка №2	2-СВ	58016,52	336233,02
Контрольная точка №3	3-В	57737,24	336447,00
Контрольная точка №4	4-ЮВ	57623,99	336067,00
Контрольная точка №5	5-Ю-50	57515,50	335953,80
Контрольная точка №6	6-ЮЗ	57538,95	335755,45
Контрольная точка №7	7-З	57737,24	335460,48
Контрольная точка №8	8-СЗ-70	58016,52	335674,46
Контрольная точка №9	9-С-100	58158,98	335952,92
Контрольная точка № 10	10-СВ-100	58094,88	336311,38
Контрольная точка №11	11-В-100	57737,51	336547,00
Контрольная точка №12	12-ЮВ-100	57538,95	336152,03
Контрольная точка №13	13-Ю-100	57415,50	335953,86
Контрольная точка № 14	14-ЮЗ-100	57457,96	335674,46
Контрольная точка № 15	15-З-100	57737,24	335360,48
Контрольная точка № 16	16-СЗ-100	58094,88	335596,11
Контрольная точка № 17	17-С-200	58258,98	335952,88
Контрольная точка № 18	18-СВ-200	58172,09	336388,59
Контрольная точка № 19	19-В-200	57737,24	336647,00

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т

9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

Контрольная точка №20	20-ЮВ-200	57457,96	336233,02
Контрольная точка №21	21-Ю-200	57313,48	335954,25
Контрольная точка №22	22-ЮЗ-200	57379,61	335596,11
Контрольная точка №23	23-З-200	57737,24	335260,48
Контрольная точка №24	24-СЗ-200	58171,44	335519,54
Контрольная точка №25	25-В-500	57737,24	336947,00
Контрольная точка №26	26-СЗ-500	58321,12	335369,87

В таблицах № 4, 5, 6, 7, 8 приведены полученные концентрации по основным загрязнителям атмосферного воздуха в контрольных точках, в таблице № 30 представлены данные по контрольным точкам, расположенным в непосредственной близости от свалочного субстрата в которых проводился более развернутый анализ по 9 показателям, в остальных точках анализ произведен по четырем показателям полученная концентрация которых превышала ПДК в точках КТ № 11 (5-Ю-50); КТ № 14 (3-В); КТ № 21 (8-СЗ-70); КТ № 24 (1-С).

Таблица 4. Полученные концентрации по основным загрязнителям атмосферного воздуха в контрольных точках КТ № 1 (1-С); КТ № 2 (2-СВ); КТ № 3 (3-В); КТ № 4 (4-ЮВ); КТ № 5 (5-Ю-50) КТ № 6 (6-ЮЗ)

Определяемый показатель	Полученная концентрация с погрешностью, $X \pm \Delta$, мг/м ³						ПДК м.р. мг/м ³
	КТ № 1 (1-С)	КТ № 2 (2-СВ)	КТ № 3 (3-В)	КТ № 4 (4-ЮВ)	КТ № 5 (5-Ю-50)	КТ № 6 (6-ЮЗ)	
Пыль (взвешенные вещества)	<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	0,5
Сера диоксид	0,064±0,016	0,059±0,015	<0,05	<0,05	0,067±0,017	0,074±0,019	0,5
Азота диоксид	0,043±0,011	0,059±0,012	0,051±0,013	0,044±0,011	0,051±0,013	0,046±0,012	0,2
Углерод оксид	3,23±0,81	3,12±0,78	<3,0	<3,0	3,11±0,78	3,10±0,78	5,0

Таблица 5. Полученные концентрации по основным загрязнителям атмосферного воздуха в контрольных точках КТ № 7 (7-З); КТ № 8 (8-СЗ-70); КТ № 9 (9-С-100); КТ № 10 (10-СВ-100); КТ № 11 (11-В-100); КТ №12 (12-ЮВ-100)

Определяемый показатель	Полученная концентрация с погрешностью, $X \pm \Delta$, мг/м ³						ПДК м.р. мг/м ³
	КТ № 7 (7-З)	КТ № 8 (8-СЗ-70)	КТ № 9 (9-С-100)	КТ № 10 (10-СВ-100)	КТ № 11 (11-В-100)	КТ № 12 (12-ЮВ-100)	
Пыль (взвешенные вещества)	<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	0,5
Сера диоксид	0,064±0,016	0,072±0,018	0,062±0,016	0,064±0,015	<0,05	<0,05	0,5
Азота диоксид	0,034±0,009	0,033±0,008	0,045±0,011	0,040±0,010	0,024±0,006	0,02±0,005	0,2
Углерод оксид	3,21±0,80	3,32±0,83	3,26±0,82	3,14±0,79	<3,0	3,13±0,78	5,0

Таблица 6. Полученные концентрации по основным загрязнителям атмосферного воздуха в контрольных точках КТ № 13 (13-Ю-100); КТ № 14 (14-ЮЗ-

Взам. Инв. №		Сера диоксид	0,064±0,016	0,072±0,018	0,062±0,016	0,06400,015	<0,05	<0,05	0,5		
		Азота диоксид	0,034±0,009	0,033±0,008	0,045±0,011	0,040±0,010	0,024±0,006	0,02±0,005	0,2		
		Углерод оксид	3,21±0,80	3,32±0,83	3,26±0,82	3,14±0,79	<3,0	3,13±0,78	5,0		
Подп. и дата		Таблица 6. Полученные концентрации по основным загрязнителям атмосферного воздуха в контрольных точках КТ № 13 (13-Ю-100); КТ № 14 (14-ЮЗ-									
Инв. № подл.								249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т		Лист	
										10	
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

(CO₂); в качестве примесей присутствуют тяжелые углеводородные газы, окислы азота, аммиак, угарный газ, сероводород, молекулярный водород и др.

Газогеохимическое состояние грунтов оценивается по содержанию основных компонентов биогаза в грунтовой атмосфере. Критерии оценки степени газогеохимической опасности грунтов приведены в СП 47.13330.2016, потенциально опасными в газогеохимическом отношении считаются грунты с содержанием метана более 0,1% и CO₂ – свыше 0,5%; в опасных грунтах содержание метана превышает 1,0%, CO₂ – до 10%; пожаровзрывоопасные грунты содержат метана более 5,0%, при этом содержание CO₂ - $n \cdot 10$ %.

Степень газогеохимической опасности грунтов	Объемная доля компонента, % об.			
	CH ₄	CO ₂	H ₂	O ₂
Безопасные	0,01-0,1	1,0-5,0	<0,1	>18,0
Потенциально опасные	0,1-1,0	1,0-5,0	<1,0	<18,0
Опасные	>1,0	>5,0	>1,0	<18,0
Пожаро- и взрывоопасные	>5,0	10	>4,0	<18,0

В связи с этим, основной задачей газогеохимических исследований является изучение структуры приповерхностного газового поля с выделением в грунтовой массе зон разной степени опасности.

В ходе актуализации инженерно-экологических изысканий по объекту «Рекультивация Владикавказского полигона ТКО» специалистами АО «СОГЭМ» совместно с ООО «КОМПЛЕКС ПРОЕКТ» (в реестре членов саморегулируемой организации Ассоциация Саморегулируемая организация «МежРегионИзыскания») СРО-И-035-26102012. Регистрационный номер № 12-01-ПП/20 от 16.03.2020 г.) выполнены газогеохимические исследования на площади 41,58 га в том числе на площади 21,87 га занятой отвалом лежалых свалочных масс, сформированным в ходе реализации проектных мероприятий подрядной организацией. Измерения проводились 24-26.06.2022 г. На момент проведения газогеохимической съемки было перемещено порядка 1,95 млн. м³ в проектный контур отвала.

Шпуровая газогеохимическая съемка

Методология газогеохимической съемки базируется на исследовании доступной для измерения свободной фазы газов из подповерхностной грунтовой зоны. Основными источниками газового поля литосферы являются: газогенерирующие природные и техногенные грунты, содержащие разлагающуюся органику и углеводороды, почвогрунты, загрязненные углеводородами от выбросов автотранспорта, проливов нефтепродуктов при работе автотракторной техники и др.

Шпуровая газовая съемка проводится по параллельно направленным профилям. Масштаб исследований определялся масштабом инженерно-геологических изысканий (м-б 1:1000).

Измерения при шпуровой съемке проводили газоанализатором DRAGER X – am 5600 (Свидетельство о поверке № КПО-55180-2021 действительно до 20.09.2022 г.) является портативным газоизмерительным прибором для непрерывного контроля за концентрацией нескольких газов в окружающем воздухе на рабочем месте.

Независимое измерение концентрации до пяти газов, в зависимости от установленных сенсоров DrägerSensors.

Инфракрасный сенсор IR Ex позволяет измерять взрывоопасные и горючие углеводороды в диапазоне нижнего предела взрываемости. Инфракрасный сенсор IR CO₂ с разрешающей способностью 0,01 об. % обеспечивает достоверные и точные измерения, а также предупреждает о токсичных концентрациях диоксида углерода в окружающем воздухе.

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				12

Для задач, в которых необходимо одновременно измерять взрывоопасные вещества и CO_2 , преимущества обоих датчиков можно объединить в двойном сенсоре (Dual IR CO_2/Ex).

Методика газогеохимической съёмки с использованием газоанализатора DRAGER X am включает следующие виды работ:

- выбор режима измерений применительно к обследуемому участку местности;
- бурение скважин глубиной до 1,0 м и отбор проб почвенного газа;
- измерение концентрации метана (CH_4), диоксида углерода (CO_2), кислорода (O_2), водорода (H_2); сероводорода (H_2S);
- камеральная обработка результатов измерений.

Бурение скважин осуществляется при помощи ручного бура.

Измерения проводились 24-26.06.2022 г.

Перед проведением измерений при помощи ручного бура осуществлялось выбуривание шпуров глубиной до 1,0 м.

В результате работ было проведено 270 измерений свалочного газа из шпуровых проб (рис. 1).

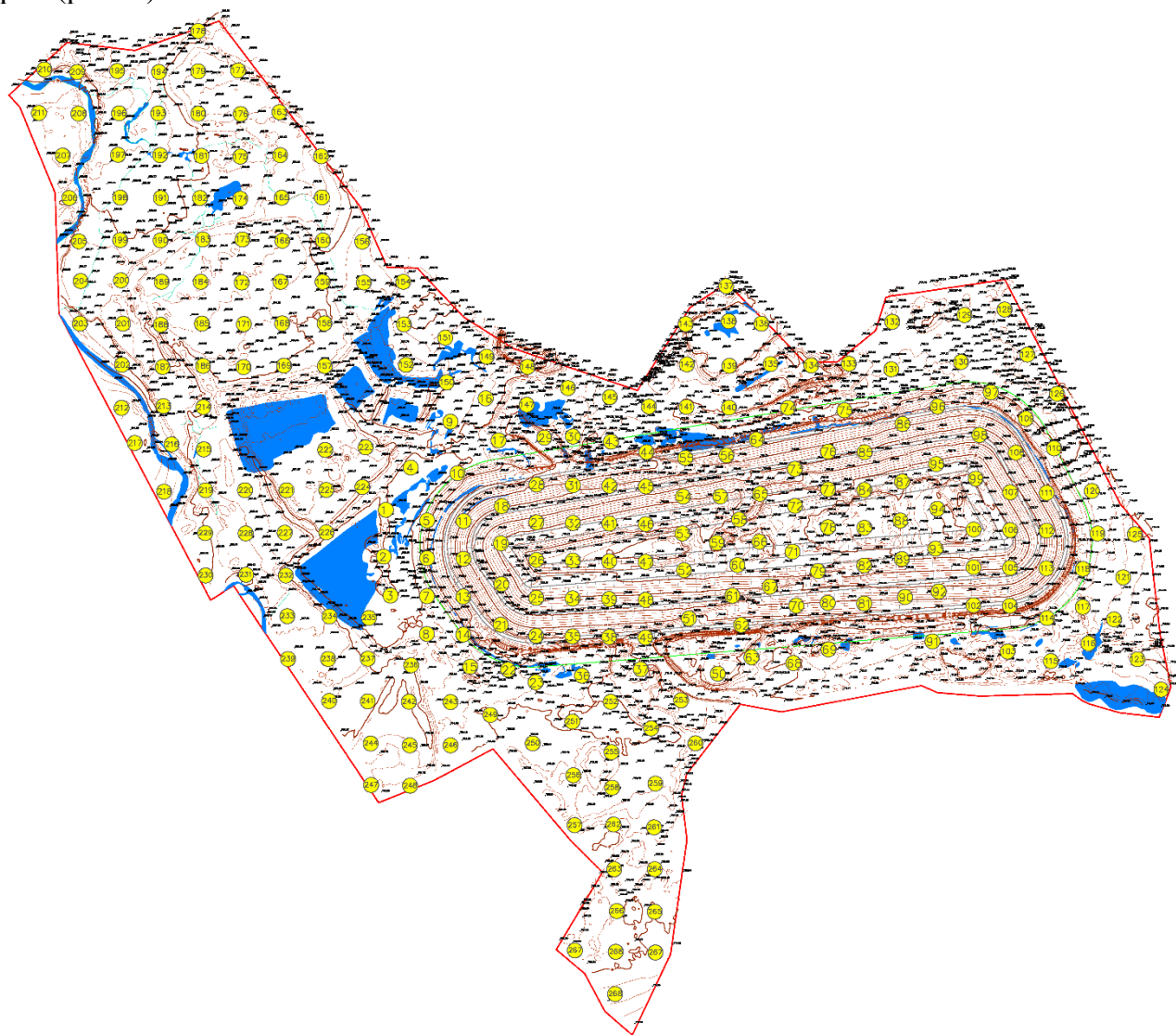


Рисунок 1 Расположение точек шпуровой газогеохимической съемки

— - граница съемки

В отобранных пробах проводились измерения концентрации метана (CH_4), диоксида углерода (CO_2), кислорода (O_2), водорода (H_2); сероводорода (H_2S).

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. Инв. №				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т				
						Лист				
						13				

Результаты измерений представлены в таблице 9.

Таблица 9 Результаты газогеохимической съемки

№ п/п	Глубина, м	CO ₂ , % об.	CH ₄ , % об.	O ₂ , % об.	H ₂ , ppm	H ₂ S, ppm	Категория газогеохимической опасности грунтов по СП 502.1325800.2021
1	2	3	4	5	6	7	8
1	0,8-1,0	1,54	0,08	20,5	0	0	Потенциально опасные
2	0,8-1,0	0,78	0,20	20,5	35	0	Потенциально опасные
3	0,8-1,0	0,14	0,08	20,9	0	0	Безопасные
4	0,8-1,0	0,44	0,08	20,8	40	0	Потенциально опасные
5	0,8-1,0	1,24	1,8	20,4	35	0	Опасные
6	0,8-1,0	2,34	2,2	20,6	40	0	Опасные
7	0,8-1,0	0,87	1,0	20,3	45	0	Потенциально опасные
8	0,8-1,0	0,12	0,0	20,9	0	0	Безопасные
9	0,8-1,0	0,93	0,3	20,7	0	0	Потенциально опасные
10	0,8-1,0	0,39	0,5	20,6	55	0	Потенциально опасные
11	0,8-1,0	3,12	1,5	19,4	55	0	Опасные
12	0,8-1,0	2,10	2,0	19,6	0	0	Опасные
13	0,8-1,0	1,72	1,8	19,5	0	0	Опасные
14	0,8-1,0	0,56	0,9	20,2	0	0	Потенциально опасные
15	0,8-1,0	0,13	0,0	20,9	0	0	Безопасные
16	0,8-1,0	0,15	0,0	20,9	0	0	Безопасные
17	0,8-1,0	0,63	0,5	20,5	0	0	Потенциально опасные
18	0,8-1,0	0,97	2,0	18,9	35	0	Опасные
19	0,8-1,0	2,51	1,4	19,6	0	0	Опасные
20	0,8-1,0	1,45	1,5	19,9	0	0	Опасные
21	0,8-1,0	3,56	2,4	19,0	0	0	Опасные
22	0,8-1,0	0,10	0,0	20,9	0	0	Безопасные
23	0,8-1,0	0,09	0,0	20,9	0	0	Безопасные
24	0,8-1,0	2,21	1,9	18,7	40	0	Опасные
25	0,8-1,0	1,80	1,2	19,5	0	0	Опасные
26	0,8-1,0	1,21	1,2	20,4	0	0	Опасные
27	0,8-1,0	0,31	1,4	20,2	0	0	Опасные
28	0,8-1,0	0,29	1,7	19,4	60	0	Опасные
29	0,8-1,0	0,66	0,2	20,4	65	0	Потенциально опасные
30	0,8-1,0	0,17	0,04	20,9	0	0	Безопасные
31	0,8-1,0	2,25	1,5	20,3	0	0	Опасные
32	0,8-1,0	1,45	2,2	19,8	0	0	Опасные
33	0,8-1,0	>5,0	>5,0	16,5	70	0	Пожаро- и взрывоопасные
34	0,8-1,0	>5,0	>5,0	5,7	0	0	Пожаро- и взрывоопасные
35	0,8-1,0	0,64	1,2	20,5	0	0	Опасные
36	0,8-1,0	0,11	0,0	20,9	0	0	Безопасные
37	0,8-1,0	0,15	0,04	20,9	0	0	Безопасные
38	0,8-1,0	0,41	0,8	20,7	0	0	Потенциально опасные
39	0,8-1,0	>5,0	>5,0	7,5	120	0	Пожаро- и взрывоопасные
40	0,8-1,0	0,88	2,2	19,9	0	0	Опасные
41	0,8-1,0	1,84	2,0	20,1	0	0	Опасные
42	0,8-1,0	1,51	1,9	20,4	0	0	Опасные
43	0,8-1,0	0,18	0,0	20,9	0	0	Безопасные
44	0,8-1,0	0,08	0,0	20,9	0	0	Безопасные
45	0,8-1,0	1,68	1,4	20,0	0	0	Опасные
46	0,8-1,0	3,58	3,0	19,0	0	0	Опасные
47	0,8-1,0	2,21	1,5	20,2	0	0	Опасные
48	0,8-1,0	>5,0	>5,0	7,3	70	0	Пожаро- и взрывоопасные
49	0,8-1,0	0,65	0,5	20,6	0	0	Потенциально опасные
50	0,8-1,0	0,15	0,0	20,9	0	0	Безопасные
51	0,8-1,0	0,59	0,7	20,4	0	0	Потенциально опасные
52	0,8-1,0	4,13	>5,0	13,2	45	0	Пожаро- и взрывоопасные
53	0,8-1,0	3,22	>5,0	11,5	80	0	Пожаро- и взрывоопасные

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т		Лист
Изн. № подл.								
	Подп. и дата							
Взам. Изв. №								

								19
№ п/п	Глубина, м	CO ₂ , % об.	CH ₄ , % об.	O ₂ , % об.	H ₂ , ppm	H ₂ S, ppm	Категория газогеохимической опасности грунтов по СП 502.1325800.2021	
1	2	3	4	5	6	7	8	
54	0,8-1,0	0,71	2,2	17,9	0	0	Опасные	
55	0,8-1,0	1,34	2,4	19,4	0	0	Опасные	
56	0,8-1,0	1,51	2,4	18,9	35	0	Опасные	
57	0,8-1,0	3,01	2,2	19,0	0	0	Опасные	
58	0,8-1,0	3,43	>5,0	15,4	25	0	Пожаро- и взрывоопасные	
59	0,8-1,0	0,85	3,5	20,0	0	0	Опасные	
60	0,8-1,0	3,52	>5,0	13,4	70	0	Пожаро- и взрывоопасные	
61	0,8-1,0	3,52	>5,0	13,1	70	0	Пожаро- и взрывоопасные	
62	0,8-1,0	0,76	0,8	20,1	0	0	Потенциально опасные	
63	0,8-1,0	0,43	0,2	20,8	0	0	Потенциально опасные	
64	0,8-1,0	0,77	3,6	20,4	0	0	Опасные	
65	0,8-1,0	0,11	0,0	20,9	0	0	Безопасные	
66	0,8-1,0	0,07	0,0	20,9	0	0	Безопасные	
67	0,8-1,0	0,35	0,2	20,7	15	0	Потенциально опасные	
68	0,8-1,0	1,07	1,9	19,0	0	0	Опасные	
69	0,8-1,0	0,93	1,5	18,2	0	0	Опасные	
70	0,8-1,0	0,36	0,2	20,4	0	0	Потенциально опасные	
71	0,8-1,0	0,51	0,2	20,7	0	0	Потенциально опасные	
72	0,8-1,0	0,89	1,3	19,2	0	0	Опасные	
73	0,8-1,0	1,38	1,2	19,6	0	0	Опасные	
74	0,8-1,0	0,24	1,0	20,5	30	0	Потенциально опасные	
75	0,8-1,0	0,28	1,1	19,6	0	0	Опасные	
76	0,8-1,0	0,10	0,04	20,9	0	0	Безопасные	
77	0,8-1,0	0,19	0,08	20,9	0	0	Безопасные	
78	0,8-1,0	0,29	1,1	19,0	40	0	Опасные	
79	0,8-1,0	0,27	0,8	20,8	45	0	Потенциально опасные	
80	0,8-1,0	0,31	1,4	20,2	40	0	Опасные	
81	0,8-1,0	0,29	1,7	19,4	30	0	Опасные	
82	0,8-1,0	0,75	0,3	20,3	0	0	Потенциально опасные	
83	0,8-1,0	1,04	0,4	20,7	0	0	Потенциально опасные	
84	0,8-1,0	0,24	1,4	20,1	0	0	Опасные	
85	0,8-1,0	0,25	1,2	19,3	65	0	Опасные	
86	0,8-1,0	0,63	0,7	20,7	0	0	Потенциально опасные	
87	0,8-1,0	2,07	>5,0	17,3	0	0	Пожаро- и взрывоопасные	
88	0,8-1,0	4,95	>5,0	18,2	0	0	Пожаро- и взрывоопасные	
89	0,8-1,0	3,23	>5,0	17,9	0	0	Пожаро- и взрывоопасные	
90	0,8-1,0	2,20	2,0	19,3	0	0	Опасные	
91	0,8-1,0	2,20	1,9	19,3	0	0	Опасные	
92	0,8-1,0	0,38	1,2	20,8	0	0	Опасные	
93	0,8-1,0	0,13	0,0	20,9	0	0	Безопасные	
94	0,8-1,0	0,32	0,3	20,7	0	0	Потенциально опасные	
95	0,8-1,0	0,72	0,6	20,7	0	0	Потенциально опасные	
96	0,8-1,0	1,90	1,3	20,6	0	0	Опасные	
97	0,8-1,0	0,90	1,1	20,6	0	0	Опасные	
98	0,8-1,0	0,11	0,8	20,7	0	0	Потенциально опасные	
99	0,8-1,0	0,35	0,2	20,9	0	0	Потенциально опасные	
100	0,8-1,0	0,15	0,2	20,8	0	0	Потенциально опасные	
101	0,8-1,0	>5,0	>5,0	17,0	35	0	Пожаро- и взрывоопасные	
102	0,8-1,0	1,27	1,8	20,3	0	0	Опасные	
103	0,8-1,0	1,10	1,8	20,4	0	0	Опасные	
104	0,8-1,0	0,54	0,4	20,6	0	0	Потенциально опасные	
105	0,8-1,0	0,42	0,2	20,5	20	0	Потенциально опасные	
106	0,8-1,0	1,74	4,0	19,7	0	0	Опасные	
107	0,8-1,0	0,90	1,8	20,1	0	0	Опасные	
108	0,8-1,0	0,86	1,2	20,0	0	0	Опасные	
109	0,8-1,0	0,39	0,2	20,9	0	0	Потенциально опасные	
110	0,8-1,0	0,25	0,0	20,9	0	0	Безопасные	
								Лист
249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т								
								15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

								20
№ п/п	Глубина, м	CO ₂ , % об.	CH ₄ , % об.	O ₂ , % об.	H ₂ , ppm	H ₂ S, ppm	Категория газогеохимической опасности грунтов по СП 502.1325800.2021	
1	2	3	4	5	6	7	8	
111	0,8-1,0	0,10	0,0	20,9	0	0	Безопасные	
112	0,8-1,0	0,53	0,3	20,9	0	0	Потенциально опасные	
113	0,8-1,0	0,21	1,2	20,4	0	0	Опасные	
114	0,8-1,0	0,17	1,6	20,4	35	0	Опасные	
115	0,8-1,0	0,52	1,7	20,7	0	0	Опасные	
116	0,8-1,0	0,64	1,6	20,6	0	0	Опасные	
117	0,8-1,0	0,50	0,3	20,6	60	0	Потенциально опасные	
118	0,8-1,0	0,71	0,3	20,8	0	0	Потенциально опасные	
119	0,8-1,0	0,63	1,0	20,6	0	0	Потенциально опасные	
120	0,8-1,0	0,51	0,9	20,9	0	0	Потенциально опасные	
121	0,8-1,0	0,73	1,0	20,7	0	0	Потенциально опасные	
122	0,8-1,0	0,63	1,0	20,6	0	0	Потенциально опасные	
123	0,8-1,0	0,45	0,04	20,9	0	0	Безопасные	
124	0,8-1,0	0,70	0,04	20,4	0	0	Безопасные	
125	0,8-1,0	0,32	0,0	20,1	0	0	Безопасные	
126	0,8-1,0	0,42	0,0	20,6	0	0	Безопасные	
127	0,8-1,0	0,36	0,0	20,8	0	0	Безопасные	
128	0,8-1,0	0,66	0,0	20,4	0	0	Безопасные	
129	0,8-1,0	0,63	0,04	20,7	0	0	Безопасные	
130	0,8-1,0	0,80	0,0	20,8	0	0	Безопасные	
131	0,8-1,0	0,25	0,08	20,9	0	0	Безопасные	
132	0,8-1,0	0,96	0,0	20,1	0	0	Безопасные	
133	0,8-1,0	0,61	0,0	19,9	0	0	Безопасные	
134	0,8-1,0	0,99	0,0	20,2	0	0	Безопасные	
135	0,8-1,0	0,56	0,0	20,8	0	0	Безопасные	
136	0,8-1,0	0,88	0,08	20,8	0	0	Безопасные	
137	0,8-1,0	0,56	0,08	20,6	0	0	Безопасные	
138	0,8-1,0	0,16	0,0	20,9	0	0	Безопасные	
139	0,8-1,0	0,29	0,0	20,8	0	0	Безопасные	
140	0,8-1,0	0,57	0,04	20,6	0	0	Безопасные	
141	0,8-1,0	0,47	0,0	20,6	0	0	Безопасные	
142	0,8-1,0	0,40	0,0	20,6	0	0	Безопасные	
143	0,8-1,0	0,83	0,0	20,3	0	0	Безопасные	
144	0,8-1,0	0,30	0,0	20,9	0	0	Безопасные	
145	0,8-1,0	0,93	0,08	20,6	0	0	Безопасные	
146	0,8-1,0	0,55	0,0	20,4	0	0	Безопасные	
147	0,8-1,0	0,48	0,04	20,3	0	0	Безопасные	
148	0,8-1,0	0,81	0,0	20,4	0	0	Безопасные	
149	0,8-1,0	0,61	0,04	20,6	0	0	Безопасные	
150	0,8-1,0	0,78	0,0	20,6	0	0	Безопасные	
151	0,8-1,0	0,61	0,04	20,8	0	0	Безопасные	
152	0,8-1,0	0,36	0,0	20,2	0	0	Безопасные	
153	0,8-1,0	0,64	0,08	20,7	0	0	Безопасные	
154	0,8-1,0	0,81	0,0	19,9	0	0	Безопасные	
155	0,8-1,0	0,21	0,0	20,5	0	0	Безопасные	
156	0,8-1,0	0,13	0,04	20,7	0	0	Безопасные	
157	0,8-1,0	0,23	0,0	20,6	0	0	Безопасные	
158	0,8-1,0	0,99	0,0	20,1	0	0	Безопасные	
159	0,8-1,0	0,91	0,04	20,5	0	0	Безопасные	
160	0,8-1,0	0,92	0,08	20,1	0	0	Безопасные	
161	0,8-1,0	0,33	0,0	20,4	0	0	Безопасные	
162	0,8-1,0	0,87	0,0	20,2	0	0	Безопасные	
163	0,8-1,0	0,37	0,0	20,7	0	0	Безопасные	
164	0,8-1,0	0,68	0,08	20,6	0	0	Безопасные	
165	0,8-1,0	0,67	0,0	20,8	0	0	Безопасные	
166	0,8-1,0	0,78	0,04	20,7	0	0	Безопасные	
167	0,8-1,0	0,82	0,0	20,6	0	0	Безопасные	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т		Лист
								16
Взам. Инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.				

№ п/п	Глубина, м	CO ₂ , % об.	CH ₄ , % об.	O ₂ , % об.	H ₂ , ppm	H ₂ S, ppm	Категория газогеохимической опасности грунтов по СП 502.1325800.2021		
1	2	3	4	5	6	7	8		
168	0,8-1,0	0,42	0,08	20,5	0	0	Безопасные		
169	0,8-1,0	0,28	0,0	20,5	0	0	Безопасные		
170	0,8-1,0	0,16	0,08	20,9	0	0	Безопасные		
171	0,8-1,0	0,87	0,0	20,6	0	0	Безопасные		
172	0,8-1,0	0,34	0,0	20,8	0	0	Безопасные		
173	0,8-1,0	0,86	0,0	20,3	0	0	Безопасные		
174	0,8-1,0	0,71	0,0	20,7	0	0	Безопасные		
175	0,8-1,0	0,22	0,08	20,9	0	0	Безопасные		
176	0,8-1,0	0,41	0,0	20,7	0	0	Безопасные		
177	0,8-1,0	0,73	0,08	20,9	0	0	Безопасные		
178	0,8-1,0	0,62	0,0	20,7	0	0	Безопасные		
179	0,8-1,0	0,71	0,04	20,5	0	0	Безопасные		
180	0,8-1,0	0,90	0,0	20,8	0	0	Безопасные		
181	0,8-1,0	0,62	0,0	20,8	0	0	Безопасные		
182	0,8-1,0	0,32	0,08	20,5	0	0	Безопасные		
183	0,8-1,0	0,49	0,04	20,6	0	0	Безопасные		
184	0,8-1,0	0,63	0,0	20,9	0	0	Безопасные		
185	0,8-1,0	0,41	0,04	20,8	0	0	Безопасные		
186	0,8-1,0	0,64	0,0	20,2	0	0	Безопасные		
187	0,8-1,0	0,79	0,0	20,6	0	0	Безопасные		
188	0,8-1,0	0,93	0,0	20,3	0	0	Безопасные		
189	0,8-1,0	0,16	0,0	20,7	0	0	Безопасные		
190	0,8-1,0	0,10	0,0	20,9	0	0	Безопасные		
191	0,8-1,0	0,70	0,04	20,3	0	0	Безопасные		
192	0,8-1,0	0,98	0,08	20,9	0	0	Безопасные		
193	0,8-1,0	0,10	0,0	20,9	0	0	Безопасные		
194	0,8-1,0	0,17	0,0	20,9	0	0	Безопасные		
195	0,8-1,0	0,17	0,0	20,9	0	0	Безопасные		
196	0,8-1,0	0,24	0,04	20,9	0	0	Безопасные		
197	0,8-1,0	0,42	0,0	20,8	0	0	Безопасные		
198	0,8-1,0	0,48	0,08	20,8	0	0	Безопасные		
199	0,8-1,0	0,63	0,0	19,9	0	0	Безопасные		
200	0,8-1,0	0,74	0,08	20,6	0	0	Безопасные		
201	0,8-1,0	0,41	0,0	20,5	0	0	Безопасные		
202	0,8-1,0	0,87	0,0	19,5	0	0	Безопасные		
203	0,8-1,0	0,75	0,08	20,4	0	0	Безопасные		
204	0,8-1,0	0,13	0,0	20,5	0	0	Безопасные		
205	0,8-1,0	0,46	0,04	20,7	0	0	Безопасные		
206	0,8-1,0	0,54	0,0	20,7	0	0	Безопасные		
207	0,8-1,0	0,63	0,0	20,6	0	0	Безопасные		
208	0,8-1,0	0,70	0,04	20,3	0	0	Безопасные		
209	0,8-1,0	0,04	0,04	20,9	0	0	Безопасные		
210	0,8-1,0	0,87	0,0	20,3	0	0	Безопасные		
211	0,8-1,0	0,11	0,0	20,9	0	0	Безопасные		
212	0,8-1,0	0,87	0,04	20,3	0	0	Безопасные		
213	0,8-1,0	0,11	0,0	20,9	0	0	Безопасные		
214	0,8-1,0	0,66	0,08	20,7	0	0	Безопасные		
215	0,8-1,0	0,29	0,04	20,5	0	0	Безопасные		
216	0,8-1,0	0,38	0,0	20,1	0	0	Безопасные		
217	0,8-1,0	0,15	0,08	20,8	0	0	Безопасные		
218	0,8-1,0	0,46	0,0	20,5	0	0	Безопасные		
219	0,8-1,0	0,89	0,0	19,4	0	0	Безопасные		
220	0,8-1,0	0,92	0,0	19,5	0	0	Безопасные		
221	0,8-1,0	0,48	0,0	20,8	0	0	Безопасные		
222	0,8-1,0	0,84	0,0	20,8	0	0	Безопасные		
223	0,8-1,0	0,91	0,0	20,7	0	0	Безопасные		
224	0,8-1,0	0,28	0,04	20,7	0	0	Безопасные		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т		Лист	
								17	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

						<div> <div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div> <div>Лист</div> </div>
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

106-108, 113-116 относятся к категории «опасные»; в точках 33, 34, 48, 52, 53, 60, 61, 87-89, 101 относятся к категории «пожаро- и взрывоопасные».

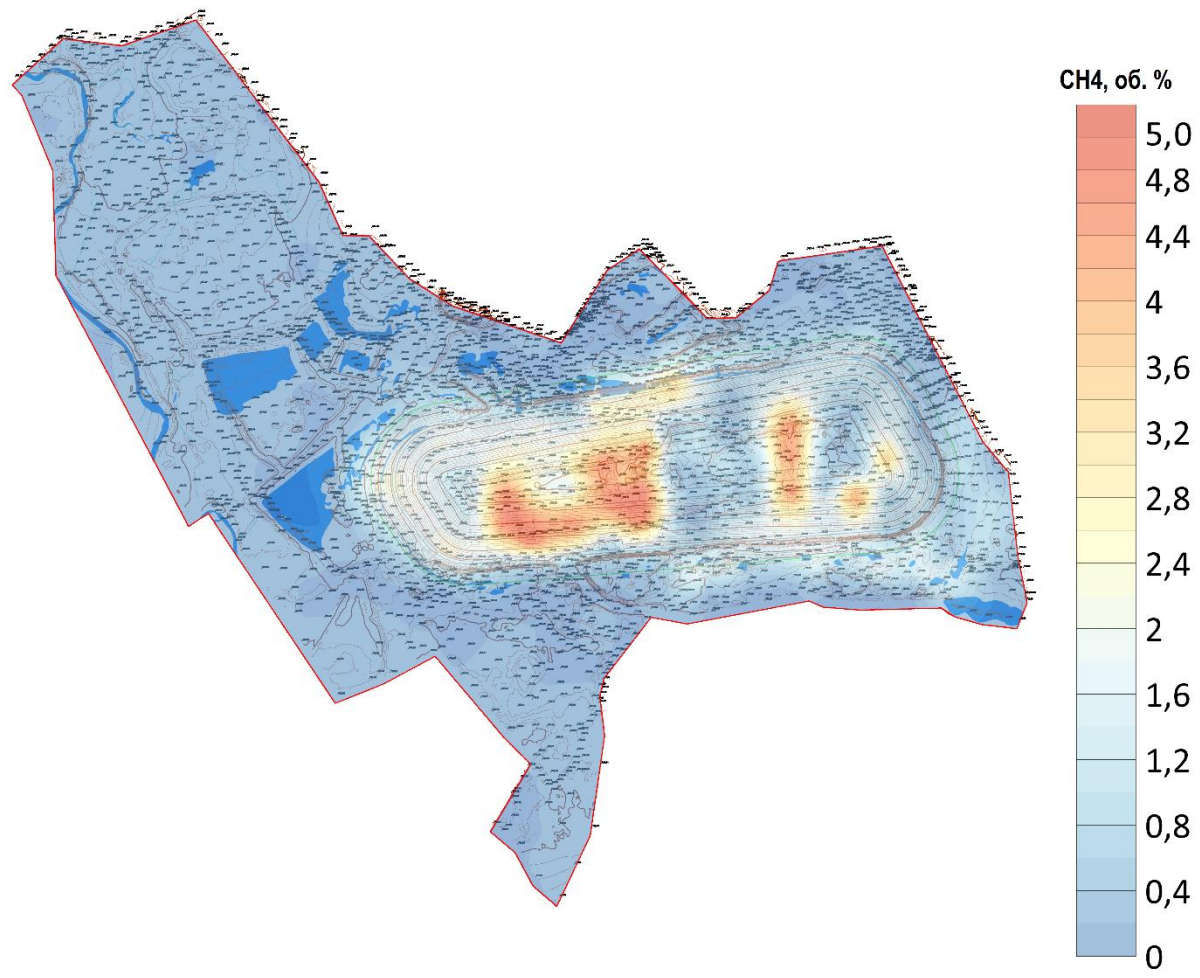


Рисунок 2 Схема концентрации метана по данным шпуровой газогеохимической съемки

Измерение эмиссии биогаза из скважин на теле полигона

Измерение эмиссии биогаза проводилось из 4 скважин (рис. 3), путем отбора газовых проб в пробоотборники из накопительных колпаков. Колпаки устанавливались непосредственно на место скважины на поверхности полигона. Из каждого колпака отбиралось по две пробы с интервалом в 10 минут.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. Инв. №				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т				
						Лист				
						19				



F – поток компонента биогаза, мг/м² в час;

C – содержание компонента биогаза под колпаком за время накопления, (мг/м³);

C_0 – содержание компонента биогаза на поверхности полигона в точке (t_0), (мг/м³);

V – объем колпака накопления, м^3 ;

Источник: Учебное пособие «Методы измерения газообмена на границе почва/атмосфера», М.В. Глаголев, А.Ф. Сабреков, В.С. Казанцев, Томск 2010 год.

Все измерения значений концентраций веществ в грунтовом/приземном воздухе проводились в аккредитованной лаборатории АНО «Испытательный центр «Нортест» Аттестат аккредитации RA.RU21HC27.

Измерения проводились в 4 точках, путем отбора газовых проб из накопительных колпаков в специальные пробоотборники для дальнейшего лабораторного анализа. Колпаки устанавливались непосредственно на поверхность полигона в месте скважин. Из каждого колпака отбиралось по две пробы с интервалом 10 минут.

По результатам измерения концентрации метана, диоксида углерода, водорода, азота и кислорода в накопительных колпаках, проводилось вычисление потока (эмиссии) данных газов по формуле, приведенной выше. Все объемные концентрации для расчета

эмиссии были переведены в мг/м^3 (данные представлены в **таблице 10**). Величины потоков метана и диоксида углерода в точках измерения из скважин представлены в **таблице 11**.

Таблица 10 Концентрация метана и диоксида углерода в мг/м^3 (протокол №Г-45 от 29.06.2022 г.)

№ п/п	Концентрация			
	Метан		Диоксид углерода	
	мг/м^3	об %	мг/м^3	об %
СКВ №1 (t0)	55285,71	7,74	71187,50	4,69
СКВ №1(t10)	202642,86	28,37	256821,43	16,92
СКВ №2 (t0)	0,00	0,00	2125,00	0,14
СКВ №2 (t10)	161714,29	22,64	200964,29	13,24
СКВ №3 (t0)	928,57	0,13	3642,86	0,24
СКВ №3 (t10)	291071,43	40,75	371571,43	24,48
СКВ №3 (t0)	2071,43	0,29	9107,14	0,60
СКВ №3 (t10)	277142,86	38,80	343642,86	22,64

Таблица 11 Значения потоков метана и диоксида углерода из скважин

Точка измерения	Поток метана, кг в час	Поток метана, м^3 в час	Поток диоксида углерода, кг в час	Поток диоксида углерода, м^3 в час
СКВ 1	0,035	0,049	0,045	0,023
СКВ 2	0,039	0,054	0,048	0,024
СКВ 3	0,070	0,097	0,088	0,045
СКВ 4	0,066	0,092	0,080	0,041

Используя полученные данные, рассчитываем следующие величины средних значений потоков метана из свалочного тела, представленные в **таблице 12**.

Таблица 12 Эмиссия биогаза

	Метан
кг в час	0,0525
м^3 в час	0,0730

Также проводился послойный отбор свалочного газа из скважин с глубин 5,0 м, 10,0 м и 15,0 м. Все измерения значений концентраций веществ в грунтовом воздухе проводились в аккредитованной лаборатории, определялись такие вещества: сероводород, углерод оксид, углерод диоксид, метан (табл. 13 и 14).

Таблица 13 Концентрация компонентов газа из скважины (протокол Г-43 от 29.06.2022 г.)

№ п/п	Глубина отбора, м	Концентрация							
		Оксид углерода		Метан		Диоксид углерода		Сероводород	
		об %	мг/м^3	об %	мг/м^3	об %	мг/м^3	об %	мг/м^3
СКВ 1	0,0-5,0	<0,05	< 625,0	0,01	71,43	0,17	2580,36	<0,1	< 1517,86
	5,0-10,0	<0,05	< 625,0	37,56	268285,71	23,16	351535,71	<0,1	< 1517,86
	10,0-15,0	<0,05	< 625,0	28,71	205071,43	17,38	263803,57	<0,1	< 1517,86
СКВ 2	0,0-5,0	<0,05	< 625,0	33,31	237928,57	21,16	321178,57	<0,1	< 1517,86
	5,0-10,0	<0,05	< 625,0	38,89	277785,71	21,45	325580,36	<0,1	< 1517,86
	10,0-15,0	<0,05	< 625,0	27,57	196928,57	15,22	231017,86	<0,1	< 1517,86
СКВ 3	0,0-5,0	<0,05	< 625,0	44,07	314785,71	26,45	401473,21	<0,1	< 1517,86
	5,0-10,0	<0,05	< 625,0	0,39	2785,71	0,58	8803,57	<0,1	< 1517,86
	10,0-15,0	<0,05	< 625,0	0,01	71,43	0,20	3035,71	<0,1	< 1517,86
СКВ 4	0,0-5,0	<0,05	< 625,0	39,06	279000,00	22,08	335142,86	<0,1	< 1517,86
	5,0-10,0	<0,05	< 625,0	37,74	269571,43	22,86	346982,14	<0,1	< 1517,86
	10,0-15,0	<0,05	< 625,0	0,33	2357,14	0,61	9258,93	<0,1	< 1517,86

Измерение эмиссии биогаза с поверхности на теле полигона

Измерение эмиссии биогаза данным способом проводилось в 4 точках, путем отбора газовых проб в пробоотборники из накопительных колпаков. Колпаки устанавливались непосредственно на поверхность полигона. Из каждого колпака отбиралось по две пробы с интервалом в 20 минут.

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
							21

По полученным в результате лабораторных исследований значениям концентраций метана и диоксида углерода проводилось вычисление потока (эмиссии) данных газов из свалочных масс по формуле: $F = \frac{V \times (C - C_0)}{t \times S}$, где:

F – поток компонента биогаза, мг/м² в час;

C – содержание компонента биогаза под колпаком за время накопления, (мг/м³);

C_0 – содержание компонента биогаза на поверхности полигона в точке (t_0), (мг/м³);

V – объем колпака накопления, м³;

S – площадь основания колпака накопления, м²;

t – время накопления газа под колпаком, час.

Источник: Учебное пособие «Методы измерения газообмена на границе почва/атмосфера», М.В. Глаголев, А.Ф. Сабреков, В.С. Казанцев, Томск 2010 год.

Все измерения значений концентраций веществ в грунтовом/приземном воздухе проводились в аккредитованной лаборатории.

Измерения проводились в 4 точках, путем отбора газовых проб из накопительных колпаков в специальные пробоотборники для дальнейшего лабораторного анализа. Колпаки устанавливались непосредственно на поверхность полигона. Из каждого колпака отбиралось по две пробы с интервалом 20 минут.

По результатам измерения концентрации метана и диоксида углерода в накопительных колпаках, проводилось вычисление потока (эмиссии) данных газов по формуле, приведенной выше. Все объемные концентрации для расчета эмиссии были переведены в мг/м³ (данные представлены в таблице 14). Величины потоков метана и диоксида углерода в точках измерения с поверхности полигона представлены в таблице 14.

Таблица 14 Концентрация метана и диоксида углерода в мг/м³ (протокол №Г-44 от 29.06.2022 г.)

№ п/п	Концентрация			
	Метан		Диоксид углерода	
	мг/м ³	об %	мг/м ³	об %
Т№1 (t0)	571,43	0,08	<4553,57	<0,3
Т№1 (t20)	642,86	0,09	<4553,57	<0,3
Т№2 (t0)	<357,14	<0,05	6830,36	0,45
Т№2 (t20)	571,43	0,08	<4553,57	<0,3
Т№3 (t0)	<357,14	<0,05	<4553,57	<0,3
Т№3 (t20)	<357,14	<0,05	<4553,57	<0,3
Т№3 (t0)	428,57	0,06	<4553,57	<0,3
Т№3 (t20)	428,57	0,06	<4553,57	<0,3

Таблица 15 Значения потоков метана и диоксида углерода с поверхности полигона

Точка измерения	Поток метана, кг в час	Поток метана, м ³ в час	Поток диоксида углерода, кг в час
T1	0,00001	0,00001	0,0
T2	0,00003	0,00004	0,0
T3	0,0	0,0	0,0
T4	0,0	0,0	0,0

Эмиссия с поверхности полигона незначительная, в половине точек концентрации биогаза находятся за пределами измерений.

Оценка масштабов генерации биогаза в теле полигона

Используем полученный на основании Методики [3] способ вычисления генерации основных компонентов биогаза в теле полигона [4].

Взам. Инв. №	Таблица 15 Значения потоков метана и диоксида углерода с поверхности полигона										
	Точка измерения		Поток метана, кг в час		Поток метана, м³ в час		Поток диоксида углерода, кг в час				
Подп. и дата	Т1		0,00001		0,00001		0,0				
	Т2		0,00003		0,00004		0,0				
	Т3		0,0		0,0		0,0				
	Т4		0,0		0,0		0,0				
	Эмиссия с поверхности полигона незначительная, в половине точек концентрации биогаза находятся за пределами измерений. Оценка масштабов генерации биогаза в теле полигона Используем полученный на основании Методики [3] способ вычисления генерации основных компонентов биогаза в теле полигона [4].										
Инв. № подл.							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т				Лист
											22
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Таблица 17 Среднее значение генерации компонентов биогаза из скважины

Компонент	кг/час	м ³ /час
Толуол	0,001327621	0,001531
Аммиак	0,00097873	0,001269
Ксилол	0,000813466	0,000936
Углерода оксид	0,000462739	0,000370
Азота диоксид	0,000203826	0,000137
Формальдегид	0,000176282	0,000216
Этилбензол	0,000174445	0,000201
Ангидрид сернистый	0,000128539	0,000043
Сероводород	0,000047743	0,000031

Перечень примененной нормативной документации и методик при газогеохимических исследованиях, ссылки на которые указаны в пункте 1.1.1.

1. СП 11-102-97. «Инженерно-экологические изыскания для строительства»;
2. СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»;
3. Методика расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов. Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова. М. 2004;
4. Балакин В.А., Труфманова Е.П., Старых Ю.Ю. Оценка масштабов генерации биогаза на полигонах ТКО. – ТБО. Научно-практический журнал.я – 2017. – №5. – С. 22-24;

Балакин В.А., Труфманова Е.П., Старых Ю.Ю. Газогеохимические исследования для целей рекультивации полигонов. – ТБО. Научно-практический журнал. – 2017. – №9. – с. 21-24

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<div> <div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div> <div>Лист</div> <div>24</div> </div>

Определяемый показатель	Единицы измерения	Результаты испытаний (измерений) с характеристикой погрешности $x \pm \Delta$			НД на метод выполнения измерений
		1-РЧ-ПВ-ДО	2-РЧ-ПВ-ДО	3-РЧ-ПВ-ДО	
БПК ₅	мг/дм ³	3,3 ± 0,9	21,0 ± 2,7	38,7 ± 5,0	ПНДФ.14.1:2:3:4.123-97 (2004г.)
Взвешенные вещества	мг/дм ³	18,0 ± 3,6	29,5 ± 5,9	30,0 ± 6,0	ПНДФ.14.1:2:3.110-97 (2016г.)
Аммоний-ион	мг/дм ³	0,23 ± 0,08	3,6 ± 0,8	4,2 ± 0,9	ПНДФ.14.1:2:3.1-95 (2017г.)
Нитрит-ион	мг/дм ³	0,078 ± 0,03	0,125 ± 0,018	0,12 ± 0,02	ПНДФ.14.1:2:4.3-95 (2011г.)
Нитрат-ион	мг/дм ³	1,1 ± 0,2	0,76 ± 0,14	0,64 ± 0,12	ПНДФ.14.1:2:4.4-95 (2011г.)
Хлорид-ион	мг/дм ³	<10,0	<10,0	<10,0	ПНДФ.14.1:2:3.96-97 (2016г.)
Фосфат -ион	мг/дм ³	<0,05	<0,05	<0,05	ПНДФ.14.1:2:4.112-97 (2011г.)
Сульфат-ион	мг/дм ³	25,58 ± 5,12	290 ± 44	285 ± 43	ПНДФ.14.1:2.159-2000 (2005г.)
Анионные поверхностно активные вещества	мг/дм ³	<0,01	<0,01	<0,01	ПНДФ.14.1:2:4.15-95 (2011г.)
Нефтепродукты	мг/дм ³	<0,05	<0,05	<0,05	ПНДФ.14.1:2:4.5-95 (2011г.)
Жесткость общая	°Ж	3,2 ± 0,3	2,85 ± 0,26	3,0 ± 0,3	ПНДФ.14.1:2:3.98-97 (2016г.)
Сухой остаток	мг/дм ³	670 ± 60	962 ± 87	970 ± 87	ПНДФ.14.1:2:4.261-10 (2015г.)
Гидрокарбонат-ион	мг/дм ³	36,6 ± 7,7	102 ± 11	91,5 ± 10,1	ПНДФ.14.1:2:3.99-97 (2017г.)
ХПК	мг/дм ³	8,25 ± 2,48	52,5 ± 15,8	>80,0	ПНДФ.14.1:2:3.100-97 (2016г.)
Водородный показатель	Ед. pH	7,2 ± 0,2	7,0 ± 0,2	7,1 ± 0,2	ПНДФ.14.1:2:3:4.121-97 (2018г.)
Кислород растворенный	мг/дм ³	7,7 ± 1,2	7,0 ± 1,2	6,8 ± 1,1	ПНДФ.14.1:2:3.101-97 (2017г.)
Температура	°С	9,0 ± 0,2	9,0 ± 0,2	9,0 ± 0,2	РД 52.24.496-2018 (2018г.)
Калий	мг/дм ³	3,0 ± 0,4	3,12 ± 0,37	2,97 ± 0,36	ПНДФ.14.1:2:4.138-98 (2017г.)
Натрий	мг/дм ³	11,4 ± 1,9	14,0 ± 1,7	13,6 ± 2,3	ПНДФ.14.1:2:4.138-98 (2017г.)
Кальций	мг/дм ³	56,1 ± 6,2	52,0 ± 5,7	50,5 ± 5,6	ПНДФ.14.1:2:4.138-98 (2017г.)
Магний	мг/дм ³	11,1 ± 1,6	12,6 ± 1,8	12,2 ± 1,7	ПНДФ.14.1:2:4.138-98 (2017г.)

Таблица 20. Результаты испытаний (измерений) пробы 7-ПВ-ДО-Х.Т.Б., 4-ПВ-ДО-Х.Т.Б., 3-ПВ-ДО-Х.Т.Б., 1-ПВ-ДО-Х.Т.Б. (сточные воды)

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	Определяемый показатель	Единицы измерения	Результаты испытаний (измерений) с характеристикой погрешности $x \pm \Delta$				НД на метод выполнения измерений
					7-ПВ-ДО-Х.Т.Б.	4-ПВ-ДО-Х.Т.Б.	3-ПВ-ДО-Х.Т.Б.	1-ПВ-ДО-Х.Т.Б.	
			Ртуть	мг/дм ³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	ФР.1.31.2012.1349 3 (2011г.)
			Свинец	мг/дм ³	0,027 ± 0,005	0,032 ± 0,006	0,030 ± 0,006	0,030 ± 0,006	ПНДФ.14.1:2.253-09 (2013г.)
			Кадмий	мг/дм ³	0,007 ± 0,0014	0,011 ± 0,002	0,0135 ± 0,0027	0,016 ± 0,0032	ПНДФ.14.1:2.253-09 (2013г.)
			Цинк	мг/дм ³	0,10 ± 0,03	0,28 ± 0,05	0,30 ± 0,05	0,33 ± 0,06	ПНДФ.14.1:2.253-09 (2013г.)
			Никель	мг/дм ³	0,10 ± 0,02	0,15 ± 0,02	0,14 ± 0,02	0,17 ± 0,03	ПНДФ.14.1:2.253-09 (2013г.)
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т

Лист

26

							31
Определяемый показатель	Единицы измерения	Результаты испытаний (измерений) с характеристикой погрешности $x \pm \Delta$				НД на метод выполнения измерений	
		7-ПВ-ДО-Х.Т.Б.	4-ПВ-ДО-Х.Т.Б.	3-ПВ-ДО-Х.Т.Б.	1-ПВ-ДО-Х.Т.Б.		
Медь	мг/дм³	0,038 ± 0,008	0,06 ± 0,01	0,10 ± 0,02	0,16 ± 0,03	ПНДФ.14.1:2.253-09 (2013г.)	
Железо	мг/дм³	1,42 ± 0,28	1,5 ± 0,3	1,55 ± 0,31	1,68 ± 0,34	ПНДФ.14.1:2.4.214-06 (2011г.)	
Марганец	мг/дм³	1,24 ± 0,20	1,32 ± 0,21	1,4 ± 0,2	1,3 ± 0,2	ПНДФ.14.1:2.253-09 (2013г.)	
Мышьяк	мг/дм³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	ПНДФ.14.1:2.253-09 (2013г.)	
Хром	мг/дм³	0,12 ± 0,02	0,24 ± 0,04	0,52 ± 0,08	0,66 ± 0,11	ПНДФ.14.1:2.253-09 (2013г.)	
БПК₅	мг/дм³	112 ± 10	140 ± 13	180 ± 16	240 ± 22	ПНДФ.14.1:2.3:4.123-97 (2004г.)	
Взвешенные вещества	мг/дм³	40,0 ± 8,0	52,0 ± 5,2	38,0 ± 7,6	45,0 ± 9,0	ПНДФ.14.1:2.3.110-97 (2016г.)	
Аммоний-ион	мг/дм³	78,5 ± 16,5	64,0 ± 13,4	40,0 ± 8,4	41,9 ± 8,8	ПНДФ.14.1:2.3.1-95 (2017г.)	
Нитрит-ион	мг/дм³	>0,6	>0,6	>0,6	>0,6	ПНДФ.14.1:2.4.3-95 (2011г.)	
Нитрат-ион	мг/дм³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	ПНДФ.14.1:2.4.4-95 (2011г.)	
Хлорид-ион	мг/дм³	156 ± 14	162 ± 15	134 ± 12	177 ± 16	ПНДФ.14.1:2.3.96-97 (2016г.)	
Фосфат -ион	мг/дм³	0,07 ± 0,01	0,08 ± 0,01	0,11 ± 0,02	0,09 ± 0,01	ПНДФ.14.1:2.4.112-97 (2011г.)	
Сульфат-ион	мг/дм³	970 ± 146	>1000	>1000	>1000	ПНДФ.14.1:2.159-2000 (2005г.)	
Анионные поверхностно активные в-ва	мг/дм³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	ПНДФ.14.1:2.4.15-95 (2011г.)	
Нефтепродукты	мг/дм³	6,8 ± 1,8	4,2 ± 1,1	5,1 ± 1,3	8,75 ± 2,28	ПНДФ.14.1:2.4.5-95 (2011г.)	
Жесткость общая	°Ж	>8,0	>8,0	>8,0	>8,0	ПНДФ.14.1:2.3.98-97 (2016г.)	
Сухой остаток	мг/дм³	1600 ± 144	1420 ± 128	1300 ± 117	1700 ± 153	ПНДФ.14.1:2.4.261-10 (2015г.)	
Гидрокарбонат-ион	мг/дм³	>300	>300	>300	>300	ПНДФ.14.1:2.3.99-97 (2017г.)	
ХПК	мг/дм³	>80,0	>80,0	>80,0	>80,0	ПНДФ.14.1:2.3.100-97 (2016г.)	
Водородный показатель	Ед. pH	8,25 ± 0,20	8,36 ± 0,20	8,22 ± 0,20	8,42 ± 0,20	ПНДФ.14.1:2.3:4.121-97 (2018г.)	
Кислород растворенный	мг/дм³	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	ПНДФ.14.1:2.3.101-97 (2017г.)	
Температура	°С	8,5 ± 0,2	8,5 ± 0,2	8,5 ± 0,2	8,5 ± 0,2	РД 52.24.496-2018 (2018г.)	
Калий	мг/дм³	39,2 ± 2,7	38,8 ± 2,7	36,7 ± 2,6	40,9 ± 2,9	ПНДФ.14.1:2.4.138-98 (2017г.)	
Натрий	мг/дм³	>1000,0	>1000,0	>1000,0	>1000,0	ПНДФ.14.1:2.4.138-98 (2017г.)	
Кальций	мг/дм³	>100,0	>100,0	>100,0	>100,0	ПНДФ.14.1:2.4.138-98 (2017г.)	
Магний	мг/дм³	14,0 ± 2,0	13,1 ± 1,8	12,9 ± 1,8	15,4 ± 2,2	ПНДФ.14.1:2.4.138-98 (2017г.)	
Ближайший водный объект р. Черная (код 07020000112108200003528) относится к Западно-Каспийскому бассейновому округу, к рекам бассейна Каспийского моря, междуречья Терека и Волги, водохозяйственный участок - Ардон, общая площадь водосбора составляет 147 км².							
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		27

Представленная на исследование пробы воды поверхностного водоема р. Черная **не отвечают** требованиям СанПиН 2.1.3684-21. Превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения по содержанию исследованных химических веществ БПК₅ - в 18,42 раза, Аммоний-ион – в 8,4 раза, Цинк – в 9,5 раза, Никель – в 3,8 раза, Медь – в 70 раз, Нитрит-ион – в 1,5 раза, Сульфат-ион – в 2,9 раза, Железо – в 13,6 раза. Основным источником загрязнения являются техногенные пруды, расположенные в северо-западной части участка проектирования имеющие гидравлическую связь с р. Черной.

На период проведения (март-июнь 2022 года) инженерно-геологических изысканий до глубины 10,0 м подземные воды на участке проведения работ не встречены.

Максимальная масса воды, высвобождаемая при дегидратации отходов (гравитационная вода, капиллярная вода, химически связанная вода). Влажность поступающих на полигон отходов составляет 35-55%, среднее – 45%. Вода в отходах расходуется на образование фильтрата и биогаза в течение первых трех лет активной фазы, далее реакция идет за счет атмосферных осадков. При ограничении доступа воды в толщу отходов к 4 году собственный запас воды в массе отходов расходуется на 80 – 90%. Максимальный объем воды, образующейся при дегидратации массы отходов годовой загрузки за год, принимается 30% от общего объема воды, содержащейся в отходах. Выделение воды при биохимических реакциях (ВБХ) равно поглощению воды при биохимических реакциях (ПБХ), т.е. разницу между биохимически образуемой и потребляемой водой можно считать равной нулю.

Согласно проведенным расчетам, объем образования фильтрата на существующее положение составляет $ОФ = 20,22 \text{ м}^3/\text{сут}$ или $ОФ = \frac{20,22}{86400} \times 1000 = 0,23 \text{ л/с}$.

После проведения работ технического этапа рекультивации, остается только внутренний источник питания - выделение влаги из толщи отходов при анаэробном разложении их органической составляющей, внешний источник образования фильтрата исключается (инфильтрация атмосферных осадков с поверхности массива отходов).

В данном случае «отжимная влага отходов» - определяется только составом складируемых отходов, плотностью их укладки и времени размещения.

При устройстве защитного экрана выход фильтрата будет неравномерным в зависимости от увлажнения отходов и нагрузки на тело полигона от строительных машин и механизмов, мастеру необходимо следить за наполняемостью резервуара и своевременно принимать меры по вывозу скопившегося фильтрата. Со временем объем выхода фильтрата будет уменьшаться. В перспективе выход фильтрата прекратится.

На момент проектирования, при отсутствии регулиционных сооружений дождевого и талого стока, очистных сооружений, с образовавшегося техногенного отвала свалочного субстрата, площадью 37,02 га, высотой 26,3÷9,3 метров (средняя высота – 11,7 м) выше отметок поверхности рельефа местности, мощность насыпи отходов 28,1÷11,5 м (с учетом глубины погребенных рыбоводных прудов), и сильно захламливаемой площади 0,69 га непосредственно прилегающая с отходов, объем дождевого стока от расчетного дождя составляет $W_{\text{д.оч}} = 2642 \text{ м}^3/\text{сут.}$ или $W_{\text{оч}} = 330,3 \text{ м}^3/\text{ч}$ в час, объем стока от талых вод $W_{\text{т.оч}} = 4072,7 \text{ м}^3/\text{сут.}$ или $W_{\text{оч}} = 407,3 \text{ м}^3/\text{ч.}$ в час.

Указанный объем разбавляется образующимися водами с прилегающей территории северного лесного склона г. Лысая и надпойменной террасы р. Черная, среднегодовой объем поверхностных сточных вод до проведения рекультивации в отсутствии регулиционных сооружений с площади $F = 124,91 \text{ га}$, составил $W_{\text{г}} = 307522 \text{ м}^3$, в том числе за период выпадения дождей $W_{\text{д}} = 175620 \text{ м}^3$, таяния снега $W_{\text{т}} = 131902 \text{ м}^3$.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т				29

										35		
№		Определяемые показатели				Результаты исследований		Гигиенический норматив		НД на методы исследований		
		Цисты и ооцисты патогенных простейших, яйца и личинки гельминтов				отсутствуют		определение в 25 дм³		МУК 4.2.2314-08		
3945		Обобщенные колиформные бактерии, КОЕ/100 см³				1400		не более 500		МУК 4.2.1884-04		
		Колифаги, БОЕ/100 см³				0		не более 10				
		Возбудители инфекционных заболеваний, определение в 1 дм³				отсутствуют		отсутствие				
		Escherichia coli (E.Coli), КОЕ/100 см³				1400		не более 100		ГОСТ 31955-1-2013		
		Цисты и ооцисты патогенных простейших, яйца и личинки гельминтов				отсутствуют		определение в 25 дм³		МУК 4.2.2314-08		
3946		Обобщенные колиформные бактерии, КОЕ/100 см³				1100		не более 500		МУК 4.2.1884-04		
		Колифаги, БОЕ/100 см³				0		не более 10				
		Возбудители инфекционных заболеваний, определение в 1 дм³				отсутствуют		отсутствие				
		Escherichia coli (E.Coli), КОЕ/100 см³				1100		не более 100		ГОСТ 31955-1-2013		
		Цисты и ооцисты патогенных простейших, яйца и личинки гельминтов				отсутствуют		определение в 25 дм³		МУК 4.2.2314-08		
3947		Обобщенные колиформные бактерии, КОЕ/100 см³				1300		не более 500		МУК 4.2.1884-04		
		Колифаги, БОЕ/100 см³				0		не более 10				
		Возбудители инфекционных заболеваний, определение в 1 дм³				отсутствуют		отсутствие				
		Escherichia coli (E.Coli), КОЕ/100 см³				1300		не более 100		ГОСТ 31955-1-2013		
		Цисты и ооцисты патогенных простейших, яйца и личинки гельминтов				отсутствуют		определение в 25 дм³		МУК 4.2.2314-08		
3948		Обобщенные колиформные бактерии, КОЕ/100 см³				1300		не более 500		МУК 4.2.1884-04		
		Колифаги, БОЕ/100 см³				0		не более 10				
		Возбудители инфекционных заболеваний, определение в 1 дм³				отсутствуют		отсутствие				
		Escherichia coli (E.Coli), КОЕ/100 см³				1300		не более 100		ГОСТ 31955-1-2013		
		Цисты и ооцисты патогенных простейших, яйца и личинки гельминтов				отсутствуют		определение в 25 дм³		МУК 4.2.2314-08		
3949		Обобщенные колиформные бактерии, КОЕ/100 см³				600		не более 500		МУК 4.2.1884-04		
		Колифаги, БОЕ/100 см³				0		не более 10				
		Возбудители инфекционных заболеваний, определение в 1 дм³				отсутствуют		отсутствие				
		Escherichia coli (E.Coli), КОЕ/100 см³				600		не более 100		ГОСТ 31955-1-2013		
		Цисты и ооцисты патогенных простейших, яйца и личинки гельминтов				обнаружены яйца Аскарид		определение в 25 дм³		МУК 4.2.2314-08		
3950		Обобщенные колиформные бактерии, КОЕ/100 см³				600		не более 500		МУК 4.2.1884-04		
		Колифаги, БОЕ/100 см³				0		не более 10				
		Возбудители инфекционных заболеваний, определение в 1 дм³				отсутствуют		отсутствие				
Взам. Инв. №												
Подп. и дата												
Инв. № подл.												
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						
Изм.		Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист					
							31					

№	Определяемые показатели	Результаты исследований	Гигиенический норматив	НД на методы исследований
	Escherichia coli (E.Coli), КОЕ/100 см ³	600	не более 100	ГОСТ 31955-1-2013
	Цисты и ооцисты патогенных простейших, яйца и личинки гельминтов	отсутствуют	определение в 25 дм ³	МУК 4.2.2314-08
3951	Обобщенные колиформные бактерии, КОЕ/100 см ³	0	не более 500	МУК 4.2.1884-04
	Колифаги, БОЕ/100 см ³	0	не более 10	
	Возбудители инфекционных заболеваний, определение в 1 дм ³	отсутствуют	отсутствие	
	Escherichia coli (E.Coli), КОЕ/100 см ³	0	не более 100	ГОСТ 31955-1-2013
	Цисты и ооцисты патогенных простейших, яйца и личинки гельминтов	отсутствуют	определение в 25 дм ³	МУК 4.2.2314-08
3952	Обобщенные колиформные бактерии, КОЕ/100 см ³	0	не более 500	МУК 4.2.1884-04
	Колифаги, БОЕ/100 см ³	0	не более 10	
	Возбудители инфекционных заболеваний, определение в 1 дм ³	отсутствуют	отсутствие	
	Escherichia coli (E.Coli), КОЕ/100 см ³	0	не более 100	ГОСТ 31955-1-2013
	Цисты и ооцисты патогенных простейших, яйца и личинки гельминтов	обнаружены яйца Аскарид	определение в 25 дм ³	МУК 4.2.2314-08
3953	Обобщенные колиформные бактерии, КОЕ/100 см ³	0	не более 500	МУК 4.2.1884-04
	Колифаги, БОЕ/100 см ³	0	не более 10	
	Возбудители инфекционных заболеваний, определение в 1 дм ³	отсутствуют	отсутствие	
	Escherichia coli (E.Coli), КОЕ/100 см ³	0	не более 100	ГОСТ 31955-1-2013
	Цисты и ооцисты патогенных простейших, яйца и личинки гельминтов	отсутствуют	определение в 25 дм ³	МУК 4.2.2314-08

Результаты санитарно-эпидемиологических исследований воды открытых водоемов выявили несоответствие гигиеническим нормативам проб № 3945 (ОКБ, E.Coli), № 3946 (ОКБ, E.Coli), № 3947 (ОКБ, E.Coli), № 3948 (ОКБ, E.Coli), № 3949 (ОКБ, E.Coli, обнаружены яйца Аскарид), № 3950 (ОКБ, E.Coli), № 3952 (обнаружены яйца Аскарид). Остальные образцы проб соответствуют требованиям СанПин 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий», СанПиН 1.2.2685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>сельским поселениям, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий», СанПиН 1.2.2685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».</p>					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т		Лист
								32

1.1.3. Оценка существующего состояния территории и геологической среды

1.1.3.1. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия территории строительства

Техногенно трансформированный микрорельеф площадки строительства очень сложный, по отношению к поверхности земли формы рельефа, как положительные с максимальной высотой до 26,3 м, так и отрицательные в пределах 1,5÷2,5 м, абсолютные отметки рельефа от 693,75 м над ур. м. до 722,63 м. Из положительных форм в центральной части техногенно образованное плато из свалочных масс (высота над рельефом местности - 26,3÷9,25 м, средняя - 11,7 м), в южной, юго-западной, северо-западной частях увалы с пологими склонами и плоскими вершинами и бугры с резко выраженной подошвенной литией при крутизне склонов не более 25° и плоскими вершинами. Из отрицательных форм отвал окружают балки с задернованными пологими склонами и промоины с крутыми незадернованными склонами.

Согласно приложению «Б» СП 115.13330.2016 [17], по показателю ОПП территория расположения строительной площадки относится к умеренно-опасной категории.

Зона влажности района расположения площадки строительства по СП 50.13330.2012 [14] (приложение В) - 2 (нормальная).

С учетом характера и степени увлажнения, условий увлажнения и мерзлотно-грунтовых особенностей, площадка строительства расположена на сыром участке с избыточным увлажнением в отдельные периоды года, источниками увлажнения являются атмосферные осадки и поверхностный сток с северного склона г.Лысяя. Поверхностный сток не обеспечен, грунтовые воды не оказывают влияния на увлажнение верхней толщи грунтов, уровень в предморозный период залегает более, чем на 2,0 м ниже глубины промерзания при покровных тяжелых суглинках и ниже 1,0 м в супесях легких крупных и песках пылеватых. С выположенных участков при уклонах поверхности грунта более 0,2‰ поверхностный сток направляется в понижения рельефа (таблица 1 ГОСТ 33063-2014 [16]).

На территории строительной площадки с покровными суглинками развиты заболачивание и морозное пучение верхнего гумусового слоя (мощностью менее 0,15÷0,25 м) (таблица 2 ГОСТ 33063-2014 [16]), на участках с выходом на поверхность крупнообломочных грунтов мерзлотные процессы и явления отсутствуют.

Сезонное промерзание и оттаивание грунтов верхнего гумусового слоя в южной части площадки можно отнести к современным геологическим процессам и явлениям, осложняющим условия инженерно-хозяйственного освоения территории.

Строительная площадка расположена в сейсмически активной зоне. Интенсивность сейсмических воздействий на площадке строительства с соответствующими периодами повторяемости за нормативный срок в баллах (фоновая сейсмичность) в соответствии с п. 4.3. СП 14.13330.2018 [15] (для объектов нормального уровня ответственности и средних грунтовых условий) А (10%) - 8 баллов.

В геологическом строении площадки строительства по трассе правобережной струенаправляющей дамбы и временных гидротехнических сооружений по отводу от участка рекультивации поверхностных вод р. Черная, а также южного открытого водоотводного канала до глубины 4,2 м принимают участие: покровные образования верхнего плейстоцена (**pdQ_{IV}**), современные четвертичные аллювиальные отложение

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>частн площадке можно отнести к современным геологическим процессам и явлениям, осложняющим условия инженерно-хозяйственного освоения территории.</p> <p>Строительная площадка расположена в сейсмически активной зоне. Интенсивность сейсмических воздействий на площадке строительства с соответствующими периодами повторяемости за нормативный срок в баллах (фоновая сейсмичность) в соответствии с п. 4.3. СП 14.13330.2018 [15] (для объектов нормального уровня ответственности и средних грунтовых условий) А (10%) - 8 баллов.</p> <p>В геологическом строении площадки строительства по трассе правобережной струенаправляющей дамбы и временных гидротехнических сооружений по отводу от участка рекультивации поверхностных вод р. Черная, а также южного открытого водоотводного канала до глубины 4,2 м принимают участие: покровные образования верхнего плейстоцена (pdQiv), современные четвертичные аллювиальные отложение</p>					
			<div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div>					
							Лист	
							33	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

голоцена (aQ_{IV}), верхнечетвертичные аллювиально-делювиальные отложения неоплейстоцена (adQ_{III}).

В зону сезонного промерзания попадают техногенные грунты ИГЭ-2 и ИГЭ-3, оцениваемые как слабопучинистые с относительной деформацией пучения ε_{fn} от 0,01 до 0,035 д.е. (табл. Б-27, ГОСТ 25100-2020).

Согласно требованиям п 4.23 СП 22.13330.2016 [18] грунты ИГЭ-1 и ИГЭ-5 подлежат срезке для дальнейшего использования при рекультивации площадки строительства, таким образом данные грунты не являются грунтами основания. Техногенные грунты ИГЭ-3 согласно требованиям, п. 3.14 «Инструкция по проектированию...» [20], при формировании проектного контура отвалов с террасированием существующих откосов и придания им нормативного угла наклона, с площадки строительства сооружений подлежат перемещению.

Все грунты зоны аэрации неагрессивные к сульфатстойким цементам по ГОСТ 22266-2013 марки W6, степень агрессивного воздействия хлоридов на стальную арматуру железобетонных конструкций по таблице В.2. СП 28.13330.2017 [19] оценивается как слабоагрессивная.

На основе полученных данных о гидрогеологических и гидрометеорологических условиях, согласно СП 11-105-97 ч. II, приложению «И», строительная площадка относится к I области по наличию процесса подтопления, к району I-A, как подтопленные в естественных условиях, к участкам I-A-2 - сезонно (ежегодно) подтапливаемые.

По ранее полученным сведениям в ходе проведенных изысканий в 2018 ÷ 2019 гг. грунтовые воды зоны аэрации в приповерхностном слое грунтов **слабоагрессивные** к бетону W4 по содержанию сульфата группы I на портландцементе по ГОСТ 31108-2020, не входящие в группу II и **неагрессивны** к бетонам W6, W8, а также к бетонам группы II на портландцементе по ГОСТ 31108-2020 $C3S \leq 65\%$, $C3A \leq 7\%$, $C3A + C4AF \leq 22\%$, и шлакопортландцементе (W4, W6, W8), к бетонам группы III на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013. Следует учесть, что в период снеготаяния и проливных дождей в толще аллювиальных галечниковых грунтов, возможно образование временных подземных вод типа «верховодки».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №						
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т		Лист
								34
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

1.1.3.2. Почвенные условия территории

Центральная и южная часть территории строительства представляет собой нарушенную поверхность с природно-антропогенными формами рельефа, здесь почвенный покров погребен свалочными массами или подвергся срезки землеройной техники, а также уплотнению при устройстве дорожного полотна.

На прилегающих с востока и северо-востока участках за нарушенными землями, преобладают старопахотные дерново-карбонатные почвы, дерново-слабоподзолистого подтипа глееватые почвы.

На участке подвергшемся техногенному воздействию распространены молодые почвенные образования – эмбриоземы на аллювиально-делювиальных грунтах, которые представлены ближе подножью северного склона г. Лысая, тяжелыми суглинками и щебнисто-дресвяными супесями, а на удалении более 500÷800 м, галечником с песчано-суглинистым заполнителем.

В зависимости от характера органогенного горизонта, обусловленного, в первую очередь, особенностями сформированных техногенных объектов (подъездная дорога, хозяйственная зона, пруды-испарители для фильтрата, образованное плато и откосы свалочного грунта), выделяются следующие разности молодых примитивных почв:

- эмбриоземы обваловки (кольцевой дамбы бывших прудов и пруда испарителя) - дерновые.

- эмбриоземы техногенных понижений - иловатые.

Данные типы эмбриоземов характеризуются малой профильной мощностью и высокой дифференциацией гранулометрических фракций. Основными протекающими процессами являются: гумусонакопление, выщелачивание карбонатов и вынос легкорастворимых солей, структурная переорганизация твердой фазы, выветривание первичных минералов, оглеение. Главными механизмами формирования эмбриоземов являются минерализация и трансформация органического вещества микробиологическими процессами.

Эмбриозем дерновый. В верхних сантиметрах насыпной толщи, под пионерным травостоем развивается молодая маломощная дернина, корневая система закрепляет мелкозем, что приводит к аккумулярованию продуктов физической и биогенной дезинтеграции обломков пород в дерновом горизонте. Преобладающей фракцией является крупная пыль, содержание среднего песка и мелкой пыли не изменяется с глубиной, наблюдается некоторое уменьшение содержания илистой фракции (от 10% до 8%). Под толщей насыпных грунтов погребены остатки профиля ранее распространенных почв. Чаще всего полутораметровая толща песчано-суглинистого с примесью гальки и дресвы насыпного грунта перекрывает сохранившуюся часть профиля (предположительно) **дерново-карбонатных почв** (дерново-слабоподзолистого типа). В ряде случаев грунтовая поверхность (участки, прилегающие к картам, дорожному полотну, разворотным площадкам и прудам) заселена растительностью настолько слабо, что такие участки все еще относятся к категории техногенных пустошей.

Эмбриозем иловатый. Ранее распространенные на данных участках почвы, по всей видимости, были скальпированы (как минимум) на мощность пахотного горизонта. Техногенные понижения 1,8÷2,5 м (рыбоводные пруды, пруды-испарители для фильтрата) были выполнены на суглинистом гидроизоляционном основании. В результате верхние слои заиливаются вдоль кромки скопления поверхностных вод,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>8%). Под толщей насыпных грунтов погребены остатки профиля ранее распространенных почв. Чаще всего полутораметровая толща песчано-суглинистого с примесью гальки и дресвы насыпного грунта перекрывает сохранившуюся часть профиля (предположительно) дерново-карбонатных почв (дерново-слабоподзолистого типа). В ряде случаев грунтовая поверхность (участки, прилегающие к картам, дорожному полотну, разворотным площадкам и прудам) заселена растительностью настолько слабо, что такие участки все еще относятся к категории техногенных пустошей.</p> <p>Эмбриозем иловатый. Ранее распространенные на данных участках почвы, по всей видимости, были скальпированы (как минимум) на мощность пахотного горизонта. Техногенные понижения 1,8÷2,5 м (рыбоводные пруды, пруды-испарители для фильтра) были выполнены на суглинистом гидроизоляционном основании. В результате верхние слои заиливаются вдоль кромки скопления поверхностных вод,</p>							
									249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		35

образовываются примитивные молодые слабообразованные почвы, мощность которых не превышает нескольких сантиметров. Мелкозем эмбриозема характеризуется преобладанием пылевато-иловатых частиц, содержание которых в верхних горизонтах составляет 55% (крупная пыль) и 14% (ил). Упорядоченного распределения фракций мелкозема по профилю - нет. Техногенная неопределенность дифференциации сильно осложняется взаимоналожением процессов биохимической дезинтеграции обломочных пород с образованием и накоплением тонкодисперсных фракций в верхних горизонтах и парлюации крупнодисперсных фракций в средние и нижние горизонты профиля.

Почвенный покров не подвергшийся техногенному воздействию на прилегающей территории в границах санитарно-защитной зоны представлен в основном темно-серыми лесными и дерново-карбонатными почвами.

Деграляция почв определена по совокупности природных и антропогенных процессов, приводящих к изменению функций почв, количественному и качественному ухудшению их состава и свойств, снижению природно-хозяйственной значимости земель согласно Письму Комитета Российской Федерации по земельным ресурсам и землеустройству от 29 июля 1994 г. № 3-14-2/1139 «О методике определения размеров ущерба от деграляции почв и земель»

Таблица 24 Сведения о занимаемой площади почв и техногенных поверхностных образований в границах проведения работ

Наименование почв и техногенных поверхностных образований	Площадь, га	% от общей площади
Техногенные поверхностные образования		
Урбо-подзолистые скальпированные почвы и эмбриоземы	43,42	58,24
Почвы речной долины р. Черная.		
Пойменные дерново-аллювиально-суглинистые почвы	5,67	7,6
Артиурбистраты	21,54	28,59
Водные объекты	3,93	5,27

Типы деграляции почв: технологическая (эксплуатационная) деграляция, эрозия (водная и ветровая), засоление (собственно засоление и засолонцевание), заболачивание. Деграляция почв и земель по каждому индикаторному показателю характеризуется пятью степенями: 0 - недеградированные (ненарушенные); 1 - слабодеградированные; 2 - среднедеградированные; 3 - сильнодеградированные; 4 - очень сильнодеградированные (разрушенные).

Таблица 25 Сведения о степени деграляции экосистемы в границах участка производства работ

Степень деграляции экосистемы в границах участка производства работ	Площадь, га	% от общей площади
1. Очень слабодеградированный (Изменения экосистем и воздействия незначительные)	1,49	2,0
2. Слабодеградированный (Экосистемы явно изменены и подвергались воздействиям)	6,16	8,26
3. Среднедеградированный (Экосистемы явно подвергались существенным изменениям и воздействиям)	8,31	11,15
4. Сильнодеградированный (Экосистемы радикально изменены)	36,66	49,17
5. Очень сильнодеградированный (Экосистемы существенно нарушены. Естественное восстановление крайне затруднено)	21,93	29,42

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т			36

Объект расположен на территории г. Владикавказ, в 1900 м к югу от автодороги Владикавказ-Алагир, в Городском округе Владикавказа Республики Северная Осетия-Алания». С целью реализации федерального проекта «Чистая страна», входящего в состав национального проекта «Экология», Министерству природных ресурсов и экологии РСО-Алания в постоянном (бессрочном) пользовании в границах г. Владикавказ на основании следующих документов переданы земельные участки общей площадью 74,55 га:

- Распоряжение Министерства государственного имущества и земельных отношений Республики Северная Осетия – Алания от 20 декабря 2019 г. № 699 «О предоставлении земельного участка Министерству природных ресурсов и экологии Республики Северная Осетия – Алания в постоянное (бессрочное) пользование» (702);

- Постановление Администрации местного самоуправления города Владикавказа от 14 октября 2020 г. № 732 «О предоставлении в постоянное (бессрочное) пользование земельных участков Министерству природных ресурсов и экологии Республики Северная Осетия – Алания» (702);

- Постановление Администрации местного самоуправления города Владикавказа от 30 июля 2021 г. № 548 «О предоставлении в постоянное (бессрочное) пользование земельного участка Министерству природных ресурсов и экологии Республики Северная Осетия – Алания» (121);

- Постановление Администрации местного самоуправления города Владикавказа от 17 ноября 2021 г. № 795 «О предоставлении в постоянное (бессрочное) пользование земельного участка Министерству природных ресурсов и экологии Республики Северная Осетия – Алания» (6222);

- Постановление Администрации местного самоуправления города Владикавказа от 17 ноября 2021 г. № 796 «О предоставлении в постоянное (бессрочное) пользование земельных участков Министерству природных ресурсов и экологии Республики Северная Осетия – Алания» (1013; 1014; 1015; 1016; 896);

- Постановление Администрации местного самоуправления города Владикавказа от 28 марта 2022 г. № 474 «О предоставлении в постоянное (бессрочное) пользование земельных участков Министерству природных ресурсов и экологии Республики Северная Осетия – Алания» (1057);

- Решение Управления архитектуры и градостроительства АСМ г. Владикавказ от 30.03.2022 г. № 75 «О присвоении адресов земельным участкам, эксплуатируемых для нужд Владикавказского полигона ТБО».

При производстве работ на объекте потребность в дополнительных площадях отсутствует, максимально используются площадки складирования и временные бытовые сооружения, а также свободные участки в границах землеотвода полигона ТБО.

Изъятие во временное или постоянное пользование земельных участков, принадлежащих сторонним правообладателям не производится.

В **таблице № 26** представлены сведения о площади участка, категории земель, разрешенном использовании земельных участков по объекту «Рекультивация Владикавказского полигона ТКО».

Таблица 26 Общие сведения о землепользовании и землевладельцах

№	Номер участка	Категория земель - Разрешенное использование	Площадь участка, га
1	2	3	4
1	15:09:0032001:1	Земли населённых пунктов - Под объекты общего пользования («Городской полигон» свалка);	15,458
2	15:09:0032001:5	Земли населённых пунктов - Для организации полигона по утилизации бытовых и промышленных отходов;	3,997
3	15:09:0032001:9	Земли населённых пунктов - Для организации полигона твердых отходов производства и потребления;	1,247
4	15:08:0030102:702	Земли населённых пунктов - Специальная деятельность;	23,346
5	15:08:0030102:709	Земли населённых пунктов - Специальная деятельность;	15,205
6	15:08:0030102:710	Земли населённых пунктов - Специальная деятельность;	2,544
7	15:08:0030102:896	Земли населённых пунктов - Специальная деятельность;	1,842
8	15:08:0030102:1015	Земли населённых пунктов - Специальная деятельность;	0,125
9	15:08:0030102:1013	Земли населённых пунктов - Специальная деятельность;	2,306
10	15:08:0030102:1014	Земли населённых пунктов - Специальная деятельность;	7,06
11	15:08:0030102:1016	Земли населённых пунктов - Специальная деятельность;	0,109
12	15:09:0032001:121	Земли населённых пунктов - Специальная деятельность;	0,53
13	15:09:0000000:6222	Земли населённых пунктов - Специальная деятельность;	0,689
14	15:08:0030102:1057	Земли населённых пунктов - Специальная деятельность.	0,092
		Итого:	74,55

Согласно письма от 30.04.2019 г. № 178.54.1 Комитета по охране и использованию объектов культурного наследия РСО-Алания на проектируемой территории отсутствуют объекты культурного наследия, включенные в Единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации и выявленные объекты культуры, земельный участок расположен вне зон охраны и защитных зон объектов культурного наследия.

Согласно письма от 20.02.2018 г. №05-12-32/5143 Министерства природных ресурсов и экологии РФ территории участка проведения работ не затрагивает границы особо охраняемых природных территорий федерального значения.

Согласно письма от 29.04.2019 г. № 150/1340 Министерства природных ресурсов и экологии РСО-Алания в границах проектируемого объекта, согласно реестра действующих лицензий на пользование недрами участки недр местного значения, содержащие общераспространенные полезные ископаемые, отсутствуют, ближайший лицензионный участок недр местного значения, содержащий подземные питьевые воды расположен в 2,0 км к юго-востоку от объекта.

Согласно письма от 24.04.2019 г. № 140/1306 Министерства природных ресурсов и экологии РСО-Алания территория проведения работ не затрагивает границы ООПТ регионального значения и объектов, имеющих ограничения по использованию и подлежащих особой защите, также нет животных и растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Республики Северная Осетия-Алания.

Согласно письма от 13.05.2019 г. № 500/1430 Министерства природных ресурсов и экологии РСО-Алания и письма от 30.04.2019 г. № 200/1370 ЗКБВУ - Отдела водных ресурсов Западно-Каспийское БВУ по Республике Северная Осетия-Алания работы по

Взам. Инв. №	действующих лицензий на пользование недрами участки недр местного значения, содержащие общераспространенные полезные ископаемые, отсутствуют, ближайший лицензионный участок недр местного значения, содержащий подземные питьевые воды расположен в 2,0 км к юго-востоку от объекта.																				
Подп. и дата	Согласно письма от 24.04.2019 г. № 140/1306 Министерства природных ресурсов и экологии РСО-Алания территория проведения работ не затрагивает границы ООПТ регионального значения и объектов, имеющих ограничения по использованию и подлежащих особой защите, также нет животных и растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Республики Северная Осетия-Алания.																				
Инв. № подл.	Согласно письма от 13.05.2019 г. № 500/1430 Министерства природных ресурсов и экологии РСО-Алания и письма от 30.04.2019 г. № 200/1370 ЗКБВУ - Отдела водных ресурсов Западно-Каспийское БВУ по Республике Северная Осетия-Алания работы по																				
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</td><td>Лист</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td>38</td></tr></table>													249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	38
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист														
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		38														

определению водоохраных зон и прибрежных защитных полос, зон затопления, подтопления на р. Черная не проводились, гидротехнические сооружения в районе проведения работ отсутствуют, в соответствии с ст. 65, п. 4 Водного Кодекса РФ (от 3.06.2006 г. № 74-ФЗ) ширина водоохранной зоны р. Черная составляет 100 м. По данным государственного рыбохозяйственного реестра, р. Черная относится к водным объектам рыбохозяйственного значения первой категории.

Распоряжением Министерство государственного имущества и земельных отношений РСО-Алания от 01.10.2021 г. № 584 на праве оперативного управления за Министерством природных ресурсов и экологии РСО-Алания закреплено имущество казны РСО-Алании биотермические ямы с кадастровыми номерами 15:09:0032001:129, 15:09:0032001:130; 15:09:0032001:131.

Распоряжением Министерство государственного имущества и земельных отношений РСО-Алания от 19.11.2021 г. № 667 на праве оперативного управления за Министерством природных ресурсов и экологии РСО-Алания закреплено имущество казны РСО-Алании биотермическая яма с кадастровым номером 15:09:0032001:132.

В соответствии с Порядком ликвидации неиспользуемых скотомогильников (биотермических ям) на территории РСО-Алания утвержденного постановлением Правительства РСО-Алания от 13.04.2021 г. № 101, согласно Акту эпизоотологического обследования неиспользуемого скотомогильника от 18.11.2021 г. № 1 по заключению комиссии утвержденной приказом Управления ветеринарии РСО-Алания признаны подлежащие ликвидации.

Распоряжением Правительства Республики Северная Осетия-Алания от 30.12.2021 г. принято решение о ликвидации четырех биотермических ям с кадастровыми номерами 15:09:0032001:129, 15:09:0032001:130; 15:09:0032001:131; 15:09:0032001:132 расположенных на земельном участке с кадастровым номером 15:09:0032001:9.

Согласно Акту ликвидации неиспользуемого скотомогильника (биотермической ямы) от 01.02.2022 г. Управления ветеринарии РСО-Алания на земельном участке с кадастровым номером 15:09:0032001:9 ликвидированы четыре биотермические ямы с кадастровыми номерами 15:09:0032001:129, 15:09:0032001:130; 15:09:0032001:131; 15:09:0032001:132. По результатам бактериологических исследований проб, взятых с поверхности почвы после профилактической дезинфекции ГБУ «Республиканская ветеринарная лаборатория», качество дезинфекции признано удовлетворительным.

По завершению предусмотренных проектных мероприятий передача рекультивируемых земель осуществляется по акту согласно п.п. 30÷33 Постановления Правительства РФ от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель» (вместе с «Правилами проведения рекультивации и консервации земель»). Акт должен содержать сведения о проведенных работах по рекультивации земель, а также данные о состоянии земель, на которых проведена их рекультивация, в том числе о физических, химических и биологических показателях состояния почвы, определенных по итогам проведения измерений, исследований, сведения о соответствии таких показателей требованиям, предусмотренным пунктом 5 вышеуказанных «Правил».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>Правительства РФ от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель» (вместе с «Правилами проведения рекультивации и консервации земель»). Акт должен содержать сведения о проведенных работах по рекультивации земель, а также данные о состоянии земель, на которых проведена их рекультивация, в том числе о физических, химических и биологических показателях состояния почвы, определенных по итогам проведения измерений, исследований, сведения о соответствии таких показателей требованиям, предусмотренным пунктом 5 вышеуказанных «Правил».</p>							
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т				Лист
										39
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

1.1.3.4. Характеристики и показатели существующего состояния земель района производства работ

В таблице 27 приведены координаты точек опробования почв-грунтов, проведенного специалистами экоаналитической лабораторией Филиала ФГБУ «ЦЛАТИ по ЮФО» - ЦЛАТИ по Республике Северная Осетия-Алания (Аттестат аккредитации № РОСС RU 0001. 516922).

Таблица 27 Координаты точек опробования почв-грунтов при определении характера химического загрязнения

Номер точки отбора пробы	Координаты точек отбора	
	Координата X	Координата Y
1	2	3
1-ОГ.Х.Т.Б	58103,56	335953,26
2-ОГ.Х.Т.Б	58048,65	336268,36
3-ОГ.Х.Т.Б	57738,26	336467,03
4-ОГ.Х.Т.Б	57615,71	336072,64
5-ОГ.Х.Т.Б	57549,93	335955,98
6-ОГ.Х.Т.Б	57531,72	335752,06
7-ОГ.Х.Т.Б	57737,10	335434,97
8-ОГ.Х.Т.Б	57986,37	335699,19
9-ОГ.Х.	58300,94	335941,53
10-ОГ.Х	58175,79	336386,84
11-ОГ.Х	57736,60	336596,57
12-ОГ.Х	57501,64	336186,57
13-ОГ.Х	57476,35	335954,55
14-ОГ.Х	57735,89	335346,67
15-ОГ.Х.Т.Б.	57918,51	335334,15
16-ОГ.Х.Т.Б.	57998,13	335415,23
17-ОГ.Х.	58094,91	335595,30
18-ОГ.Х.Т.Б.	57981,31	335255,27
19-ОГ.Х.Т.	58060,46	335349,82
20-ОГ.Х.Т.Б.	58050,58	335182,20
21-ОГ.Х.Т.	58126,05	335254,06
22-ОГ.Х.Т.Б.	58128,21	335116,43
23-ОГ.Х.Т.	58183,90	335177,85
24-ОГ.Х.Т.Б.	57322,34	335833,36
25-ОГ.Х.Т.Б.	57225,00	335805,47

Характер химического загрязнения почво-грунтов по основным показателям на прилегающей территории к отвалу свалочного субстрата определены по результатам анализов, проведенного экоаналитической лабораторией Филиала ФГБУ «ЦЛАТИ по ЮФО» - ЦЛАТИ по Республике Северная Осетия-Алания (Аттестат аккредитации № РОСС RU 0001. 516922) и Краснодарском испытательном центре Филиала ФГБУ ЦЛАТИ по ЮФО – ЦЛАТИ по Краснодарскому краю (аттестат аккредитации RA.RU.21AP45). (результаты приведены в **таблицах 28,29,30, 31 и 32**):

- Протокол испытаний (измерений) проб (почва) № 110Д от 17.05.2022г;
- Протокол испытаний (измерений) проб (почва) № 47П от 30.05.2022г;
- НД на метод выполнения измерений:

- водородный показатель – ГОСТ 26423-85 (1986г.),
- кадмий – ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.63-09 (2014г.),
- цинк – ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.63-09 (2014г.),
- свинец – ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.63-09 (2014г.),

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №	<div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div>				Лист
							40
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Определяемый показатель	Ед. изм.	Результаты испытаний (измерений) с характеристикой погрешности, $x \pm \Delta$				
		1-ОГ.Х.Т.Б.	2-ОГ.Х.Т.Б.	3-ОГ.Х.Т.Б.	4-ОГ.Х.Т.Б.	5-ОГ.Х.Т.Б.
1	2	3	4	5	6	7
Водородный показатель	Ед. рН	$7,3 \pm 0,2$	$7,0 \pm 0,2$	$7,0 \pm 0,2$	$7,1 \pm 0,2$	$7,0 \pm 0,2$
Кадмий	мг/кг	$0,7 \pm 0,2$	$0,6 \pm 0,2$	$1,2 \pm 0,4$	$2,9 \pm 0,9$	$0,8 \pm 0,2$
Цинк	мг/кг	$53,4 \pm 16,0$	$60,3 \pm 18,1$	$55,8 \pm 16,7$	$98,1 \pm 29,4$	$49,4 \pm 14,8$
Свинец	мг/кг	$28,1 \pm 8,4$	$35,0 \pm 10,5$	$23,1 \pm 6,9$	$78,1 \pm 23,4$	$22,7 \pm 6,8$
Медь	мг/кг	$33,8 \pm 10,1$	$30,8 \pm 9,4$	$45,4 \pm 13,6$	$42,0 \pm 12,6$	$33,8 \pm 10,1$
Ртуть	мг/кг	$<0,2$	$<0,2$	$<0,2$	$<0,2$	$<0,2$
Никель	мг/кг	$27,5 \pm 8,3$	$<2,5$	$18,2 \pm 5,5$	$20,5 \pm 6,1$	$<2,5$
Мышьяк	мг/кг	$<0,25$	$<0,25$	$<0,25$	$<0,25$	$<0,25$
Нефтепродукты	мг/кг	$<20,0$	$<20,0$	$<20,0$	$<20,0$	$<20,0$
Бенз(а)пирен	мкг/кг	$1,1 \pm 0,6$	<1	$1,0 \pm 0,5$	<1	<1

Определяемый показатель	Ед. изм.	Результаты испытаний (измерений) с характеристикой погрешности, х±Δ				
		6-ОГ.Х.Т.Б.	7-ОГ.Х.Т.Б.	8-ОГ.Х.Т.Б.	9-ОГ.Х.	10-ОГ.Х.
1	2	3	4	5	6	7
Водородный показатель	Ед. рН	7,1 ± 0,2	7,1 ± 0,2	7,0 ± 0,2	7,3 ± 0,2	7,0 ± 0,2
Кадмий	мг/кг	1,1 ± 0,3	<0,1	1,7 ± 0,5	0,9 ± 0,3	1,7 ± 0,5
Цинк	мг/кг	73,5 ± 22,1	102,3 ± 30,7	50,8 ± 15,2	70,1 ± 21,0	45,3 ± 13,6
Свинец	мг/кг	18,9 ± 5,7	71,2 ± 21,4	38,1 ± 11,4	46,2 ± 13,9	111,5 ± 33,5
Медь	мг/кг	30,6 ± 9,2	60,8 ± 18,2	32,8 ± 9,8	30,1 ± 9,3	44,0 ± 13,2
Ртуть	мг/кг	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Никель	мг/кг	31,7 ± 9,5	39,9 ± 12,0	27,0 ± 8,1	<2,5	11,6 ± 3,5
Мышьяк	мг/кг	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Нефтепродукты	мг/кг	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
Бенз(а)пирен	мкг/кг	<1	<1	<1	1,2 ± 0,6	<1

Взам. Инв. №	Определяемый показатель		Ед. изм.	Результаты испытаний (измерений) с характеристикой погрешности, х±Δ				
	1	2	3	4	5	6	7	
	Водородный показатель	Ед. pH	6,9 ± 0,2	7,1 ± 0,2	7,1 ± 0,2	7,0 ± 0,2	7,0 ± 0,2	
Подп. и дата	Кадмий	мг/кг	<0,1	0,8 ± 0,2	1,1 ± 0,33	<0,1	2,50 ± 0,75	
	Цинк	мг/кг	92,4 ± 27,7	102,3 ± 30,7	50,2 ± 15,1	74,3 ± 22,3	33,1 ± 9,9	
	Свинец	мг/кг	64,6 ± 19,4	<2,5	47,1 ± 14,1	107,3 ± 32,2	25,3 ± 7,6	
	Медь	мг/кг	21,3 ± 6,4	30,3 ± 9,1	20,4 ± 6,1	43,8 ± 13,1	30,8 ± 9,2	
	Ртуть	мг/кг	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
	Никель	мг/кг	40,2 ± 12,1	<2,5	<2,5	20,5 ± 6,2	<2,5	
	Мышьяк	мг/кг	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	
	Нефтепродукты	мг/кг	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	
	Бенз(а)пирен	мкг/кг	<1	<1	1,2 ± 0,6	<1	<1	
Инв. № подл.							Лист	
	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						41	
								Изм.

Таблица 31 Результаты испытаний (измерений) пробы (почва) №№ 16 – ОГ.Х.Т.Б.; 17 – ОГ.Х.; 18 – ОГ.Х.Т.Б.; 19 – ОГ.Х.Т.; 20 – ОГ.Х.Т.Б.

Определяемый показатель	Ед. изм.	Результаты испытаний (измерений) с характеристикой погрешности, $\pm\Delta$				
		16-ОГ.Х.Т.Б.	17-ОГ.Х.	18-ОГ.Х.Т.Б.	19-ОГ.Х.Т.	20-ОГ.Х.Т.Б.
1	2	3	4	5	6	7
Водородный показатель	Ед. pH	6,8 ± 0,2	7,2 ± 0,2	6,9 ± 0,2	7,1 ± 0,2	6,9 ± 0,2
Кадмий	мг/кг	0,3 ± 0,1	0,8 ± 0,2	0,7 ± 0,2	0,50 ± 0,15	0,30 ± 0,09
Цинк	мг/кг	63,2 ± 19,0	33,9 ± 10,2	50,4 ± 15,1	61,5 ± 18,5	32,4 ± 9,7
Свинец	мг/кг	44,1 ± 13,2	68,1 ± 20,4	27,3 ± 8,2	72,2 ± 21,7	17,9 ± 5,4
Медь	мг/кг	30,1 ± 9,0	28,8 ± 8,6	101,2 ± 30,4	28,6 ± 8,6	12,8 ± 3,8
Ртуть	мг/кг	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Никель	мг/кг	<2,5	19,2 ± 5,8	<2,5	<2,5	12,1 ± 3,6
Мышьяк	мг/кг	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Нефтепродукты	мг/кг	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
Бенз(а)пирен	мкг/кг	1,1 ± 0,6	<1	<1	<1	<1

Таблица 32 Результаты испытаний (измерений) пробы (почва) №№ 21 – ОГ.Х.Т.; 22 – ОГ.Х.Т.Б.; 23 – ОГ.Х.Т.; 24 – ОГ.Х.Т.Б.; 24 – ОГ.Х.Т.Б.

Определяемый показатель	Ед. изм.	Результаты испытаний (измерений) с характеристикой погрешности, $\pm\Delta$				
		21-ОГ.Х.Т.	22-ОГ.Х.Т.Б.	23-ОГ.Х.Т.	24-ОГ.Х.Т.Б.	25-ОГ.Х.Т.Б.
1	2	3	4	5	6	7
Водородный показатель	Ед. pH	7,1 ± 0,2	6,9 ± 0,2	7,0 ± 0,2	7,2 ± 0,2	7,0 ± 0,2
Кадмий	мг/кг	<0,1	<0,1	1,3 ± 0,4	<0,1	<0,1
Цинк	мг/кг	53,9 ± 16,2	<25,0	47,2 ± 14,2	36,2 ± 10,9	33,7 ± 10,1
Свинец	мг/кг	38,9 ± 11,7	<2,5	49,0 ± 14,7	<2,5	29,4 ± 8,8
Медь	мг/кг	29,3 ± 8,8	81,7 ± 24,5	<2,5	45,5 ± 13,7	33,8 ± 10,1
Ртуть	мг/кг	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Никель	мг/кг	<2,5	8,8 ± 2,6	<2,5	17,2 ± 5,2	<2,5
Мышьяк	мг/кг	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Нефтепродукты	мг/кг	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
Бенз(а)пирен	мкг/кг	<1	1,0 ± 0,5	<1	<1	1,1 ± 0,6

Результаты испытаний проб почвы показали превышение установленных нормативов допустимых концентраций (СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания») кадмий в пробе 4-ОГ.Х.Т.Б. (1,45ПДК) и 15-ОГ.Х.Т.Б. (1,25 ПДК).

Уровень загрязнения исследуемых образцов почвы нефтепродуктами оценивается как «допустимый».

Чтобы оценить общее загрязнение почв и грунтов обследуемого участка тяжелыми металлами и мышьяком, был произведен расчет суммарного показателя химического загрязнения (Z_c).

Согласно СП 502.1325800.2021 суммарный показатель загрязнения характеризует степень химического загрязнения почв и грунтов обследуемой территории вредными веществами и определяется как сумма коэффициентов концентрации отдельных компонентов загрязнения по формуле:

$$Z_c = K_{c1} + \dots + K_{ci} + \dots + K_{cn} - (n-1),$$

где n - число определяемых компонентов,

K_{ci} - коэффициент концентрации загрязняющего компонента, равный кратности превышения содержания данного компонента над фоновым значением (C_{fi}):

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
							42

Образцы почвы	Коэффициент концентрации загрязняющего компонента, K _{сi}							Z _с	Категория загрязнения почвы
	Свинец	Цинк	Медь	Никель	Ртуть	Кадмий	Мышьяк		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23-ОГ.Х.Т.	3,26	1,04	0,16	0,08	1	10,83	0,11	13,13	допустимая
24-ОГ.Х.Т.Б	0,16	0,80	3,03	0,57	1	0,83	0,11	3,03	допустимая
25-ОГ.Х.Т.Б	1,96	0,74	2,25	0,08	1	0,83	0,11	3,21	допустимая

Исследованные три пробы №№ 4-ОГ.Х.Т.Б.; 10-ОГ.Х. и 15-ОГ.Х.Т.Б.; 15-ОГ.Х.Т.Б.; 16-ОГ.Х.Т.Б.; 18-ОГ.Х.Т.Б.; 19-ОГ.Х.Т.Б.; 20-ОГ.Х.Т.Б.; 21-ОГ.Х.Т.Б.; относятся к «Умеренно опасной» категории; остальные пробы – к «Допустимой» категории загрязнения.

По результатам лабораторных исследований почво-грунтов установлено на прилегающей площади 33,97 га к отвалу свалочных масс превышение допустимых уровней содержания химических веществ. В таблице 35 приведены сведения о площади прилегающей территории по категории загрязнения.

Таблица 35 Сведения о категории загрязнения и площади на прилегающей территории к свалочному субстрату

№ п.п.	Категории загрязнения (МУ 2.1.7.730-99)	% от общей площади	Площадь
1	2	3	4
1	Чрезвычайно опасная (Z _с более 128)	0	0
2	Опасная (Z _с менее 32-128)	0	0
3	Умеренно опасная (Z _с менее 16-32)	12	4,08
4	Допустимая (Z _с менее 16)	88	29,89

Из таблиц 34 и 35 следует, что на прилегающей территории площадью 33,97 почво-грунты подлежат использованию в ходе строительных работ под отсыпки котлованов и выемок, на участках озеленения с подсыпкой слоя чистого грунта не менее 0,2м.

Оценка степени эпидемической опасности почвы проводилась в соответствии с требованиями СанПин 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий», СанПиН 1.2.2685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

В таблице 36 приведены координаты точек опробования почв-грунтов, проведенного специалистами испытательного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Северная Осетия-Алания (Аттестат аккредитации № РОСС RU. 0001. 510841 от 14.09.2017г.).

Таблица 36 Координаты точек опробования почв-грунтов при определении характера химического загрязнения

Номер точки отбора пробы	Координаты точек отбора	
	Координата X	Координата Y
1	2	3
1 – ОГ	58103,5556	335953,2631
2 – ОГ	58048,6504	336268,3618
3 – ОГ	57738,2614	336467,0326
4 – ОГ	57615,7112	336072,6355

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
							44

Номер точки отбора пробы	Координаты точек отбора	
	Координата X	Координата Y
1	2	3
5 – ОГ	57549,9277	335955,9817
6 – ОГ	57531,7199	335752,0632
7 – ОГ	57737,0991	335434,9721
8 – ОГ	57986,3674	335699,1913
9 – ОГ	58300,9356	335941,5322
10 – ОГ	58175,7949	336386,8407
11 – ОГ	57736,6023	336596,5677
12 – ОГ	57735,8946	335346,6745
13 – ОГ	57918,5118	335334,1472
14 – ОГ	57998,1296	335415,2251
15 – ОГ	57322,3382	335833,3608
16 – ОГ	57224,9990	335805,4694
17 – ОГ	57981,3057	335255,2712
18 – ОГ	58060,4600	335349,8185
19 – ОГ	58050,5752	335182,1987
20 – ОГ	58128,2100	335116,4294
21 – ОГ	58346,2208	335149,2023

Санитарно-эпидемиологическая экспертиза проведена по результатам анализов, проведенного испытательным лабораторным центром ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РСО-Алания (результаты приведены в **таблицах 37, 38, 39 и 40**):

- Протокол испытаний (измерений) проб (почва) №№ 3819 – 3836 от 23.05.2022г.
- НД на метод выполнения измерений:

- индекс обобщенных колиформных бактерий (ОКБ), в т.ч. E.Coli – МУК 4.2.3695-2021,
- индекс энтерококков (фекальные) – МУК 4.2.3695-2021,
- патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы – МУК 4.2.3695-2021,
- яйца и личинки гельминтов (жизнеспособных) – МУК 4.2.2661-10,
- цисты кишечных патогенных простейших – МУК 4.2.2661-10,
- личинки и куколки синантропных мух – МУК 4.2.2661-10.

Таблица 37 Результаты испытаний (измерений) пробы (почва) №№ 1 – ОГ; 2 – ОГ; 3 – ОГ; 4 – ОГ; 5 – ОГ.

Определяемые показатели	Гигиенический норматив	Результат исследования				
		1 - ОГ	2 - ОГ	3 - ОГ	4 - ОГ	5 - ОГ
1	2	3	4	5	6	7
Микробиологические исследования						
Индекс ОКБ, в т.ч. E.Coli, КОЕ/г	1-9	0	0	0	0	0
Индекс энтерококков (фекальные), КОЕ/г	1-9	0	0	0	0	0
Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы, КОЕ/г	0	0	0	0	0	0
Паразитологические исследования						
Яйца и личинки гельминтов (жизнеспособных), экз/кг	не допускается	не обнаружено	обнаружены яйца Токсокары (2)	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Цисты кишечных	не допускается	не	не	не	не	не
						Лист
						45
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

						50
патогенных простейших, экз/100г.		обнаружено	обнаружено	обнаружено	обнаружено	обнаружено
Личинки и куколки синантропных мух, экз/в почве площадью 20x20см	не допускается	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

Таблица 38 Результаты испытаний (измерений) пробы (почва) №№ 6 – ОГ; 7 – ОГ; 8 – ОГ; 9 – ОГ; 10 – ОГ.

Определяемые показатели	Гигиенический норматив	Результат исследования				
		6 - ОГ	7 - ОГ	8 - ОГ	9 - ОГ	10 - ОГ
1	2	3	4	5	6	7

Микробиологические исследования

Индекс ОКБ, в т.ч. E.Coli, КОЕ/г	1-9	0	0	0	0	0
Индекс энтерококков (фекальные), КОЕ/г	1-9	0	0	0	0	0
Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы, КОЕ/г	0	0	0	0	0	0

Паразитологические исследования

Яйца и личинки гельминтов (жизнеспособных), экз/кг	не допускается	не обнаружено	не обнаружено	обнаружены яйца Аскариды (1)	не обнаружено	не обнаружено
Цисты кишечных патогенных простейших, экз/100г.	не допускается	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Личинки и куколки синантропных мух, экз/в почве площадью 20х20см	не допускается	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

**Таблица 39 Результаты испытаний (измерений) пробы (почва) №№ 11 – ОГ;
12 – ОГ; 13 – ОГ; 14 – ОГ; 15 – ОГ.**

Определяемые показатели	Гигиенический норматив	Результат исследования				
		11 - ОГ	12 - ОГ	13 - ОГ	14 - ОГ	15 - ОГ
1	2	3	4	5	6	7

Микробиологические исследования

Индекс ОКБ, в т.ч. E.Coli, КОЕ/г	1-9	0	0	0	0	0
Индекс энтерококков (фекальные), КОЕ/г	1-9	0	0	0	0	0
Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы, КОЕ/г	0	0	0	0	0	0

Паразитологические исследования

Яйца и личинки гельминтов (жизнеспособных), экз/кг	не допускается	не обнаружено	обнаружены яйца Токсокары (1)	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Цисты кишечных патогенных	не допускается	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

**Таблица 40 Результаты испытаний (измерений) пробы (почва) №№ 16 – ОГ;
17 – ОГ; 18 – ОГ; 19 – ОГ; 20 – ОГ; 21 – ОГ.**

Микробиологические исследования

--	--	--	--

Индекс энтерококков (фекальные), КОЕ/г	1-9	0	0	0	0	0	0
---	-----	---	---	---	---	---	---

Паразитологические исследования									
---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--

Цисты кишечных патогенных простейших, экз/100г.	не допускается	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
---	----------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

[illegible]

Остальные образцы проб почвы соответствуют требованиям СанПин 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий», СанПиН 1.2.2685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или)

						<div style="text-align: center;"> 249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т </div>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		47

безвредности для человека факторов среды обитания» и могут использоваться без ограничений.

Агрохимические исследования

Агрохимические исследования проводятся в целях получения информации о содержании в почве элементов питания растений и, как следствие, уровня ее плодородия.

Плодородие почвы в большей мере определяется содержанием в ней органического вещества (гумуса).

Группировка почв по содержанию гумуса выглядит следующим образом:

- <2 – очень низкая;
- 2,1-4,0 – низкая;
- 4,1-6,0 – средняя;
- 6,1-8,0 – повышенная;
- 8,1-10,0 – высокая.

Для определения пригодности использования плодородного слоя почвы на исследуемом участке было отобрано 9 проб. Исследования проводились в Испытательном центре ФГБУ «Северо-Кавказская межрегиональная ветеринарная лаборатория» (аккредитация № RA.RU.21ПМ85). Результаты испытаний представлены в **таблицах 41 и 42.**

- Протокол испытаний №№2-01929 ÷ 2-01937 от 16.06.2022г.
- Протокол испытаний №№10-01929 ÷ 10-01937 от 16.06.2022г.
- НД на метод испытаний:

- рН водной вытяжки – ГОСТ 26423-85;
- рН солевой вытяжки – ГОСТ 26483-85;
- органическое вещество – ГОСТ 26213-91;
- подвижный калий – ГОСТ 26205-91;
- фосфор (подвижная форма) – ГОСТ 26205-91;
- гранулометрический состав – ГОСТ 12536-2014;
- сульфат-ион (водорастворимая форма) – ГОСТ 26426-85;
- хлорид-ион (водорастворимая форма) – ГОСТ 26425-85;
- гидрокарбонаты – ГОСТ 26424-85.

Таблица 41 Результаты испытаний проб почвы (агрохимические показатели) №№ 01929; 01930; 01931; 01932; 01933

Взам. Инв. №	Наименование показателя	Ед. изм.	Результаты испытаний проб почвы с характеристикой погрешности, $x \pm \Delta$				
			01929	01930	01931	01932	01933
1	2	3	4	5	6	7	
	рН водной вытяжки	ед. рН	5,0 ± 0,2	5,0 ± 0,2	5,0 ± 0,2	4,6 ± 0,2	5,1 ± 0,2
	рН солевой вытяжки	ед. рН	6,0 ± 0,2	6,0 ± 0,2	5,2 ± 0,2	5,1 ± 0,2	5,2 ± 0,2
Подп. и дата	Органическое вещество	%	1,17 ± 0,23	0,69 ± 0,14	0,90 ± 0,18	1,30 ± 0,26	0,53 ± 0,11
	Подвижный калий	мг/кг	222,2 ± 22,2	191,4 ± 19,1	163,7 ± 16,4	320,4 ± 32,0	165,7 ± 16,6
	Фосфор (подвижная форма)	мг/кг	33,76 ± 5,06	34,90 ± 5,24	39,53 ± 5,93	47,8 ± 7,17	22,21 ± 4,44
	Гранулометрический состав (частиц <0,01мм)	%	65	68	70	69	72
	Гранулометрический состав (частиц >0,01мм)	%	35	32	30	31	28
Инв. № подл.							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						Лист 48

Наименование показателя	Ед. изм.	Результаты испытаний проб почвы с характеристикой погрешности, $x \pm \Delta$				
		01929	01930	01931	01932	01933
1	2	3	4	5	6	7
Сульфат-ион (водорастворимая форма)	ммоль/100 г почвы	1,028 \pm 0,1	0,514 \pm 0,05	0,686 \pm 0,07	1,285 \pm 0,13	0,857 \pm 0,08
Хлорид-ион (водорастворимая форма)	ммоль/100 г почвы	0,55 \pm 0,083	0,45 \pm 0,068	0,6 \pm 0,09	0,8 \pm 0,12	0,85 \pm 0,128
Гидрокарбонаты	ммоль/100 г почвы	1,25 \pm 0,07	1,25 \pm 0,07	1,25 \pm 0,07	1,20 \pm 0,07	1,05 \pm 0,07

**Таблица 42 Результаты испытаний проб почвы (агрохимические показатели)
№№ 01934; 01935; 01936; 01937**

Наименование показателя	Ед. изм.	Результаты испытаний проб почвы с характеристикой погрешности, $x \pm \Delta$			
		01934	01935	01936	01937
1	3	4	5	6	7
рН водной вытяжки	ед. рН	4,7 \pm 0,2	5,1 \pm 0,2	4,8 \pm 0,2	5,1 \pm 0,2
рН солевой вытяжки	ед. рН	4,8 \pm 0,2	5,3 \pm 0,2	5,4 \pm 0,2	5,2 \pm 0,2
Органическое вещество	%	0,95 \pm 0,19	2,14 \pm 0,43	1,49 \pm 0,3	0,65 \pm 0,13
Подвижный калий	мг/кг	191,6 \pm 19,2	186,0 \pm 18,6	300,0 \pm 30,0	128,3 \pm 12,8
Фосфор (подвижная форма)	мг/кг	45,38 \pm 6,81	34,25 \pm 5,14	47,49 \pm 7,12	24,21 \pm 4,84
Гранулометрический состав (частиц <0,01мм)	%	66	65	73	70
Гранулометрический состав (частиц >0,01мм)	%	34	35	27	30
Сульфат-ион (водорастворимая форма)	ммоль/100 г почвы	0,428 \pm 0,04	1,028 \pm 0,1	0,6 \pm 0,06	0,514 \pm 0,05
Хлорид-ион (водорастворимая форма)	ммоль/100 г почвы	0,4 \pm 0,06	0,3 \pm 0,045	0,65 \pm 0,098	0,95 \pm 0,143
Гидрокарбонаты	ммоль/100 г почвы	1,3 \pm 0,07	1,05 \pm 0,07	1,15 \pm 0,07	1,05 \pm 0,07

На территории проектирования большая часть почвенного покрова перекрыто свалочными массами, а на участках, где свалочные массы отсутствуют, естественный почвенный покров отсутствует и представлен техногенными грунтами с большим процентом включения строительного и бытового мусора. В соответствии с п. 2.6 ГОСТ 17.5.3.05-84, данный почвогрунт не пригоден для целей землеваяния и рекультивации, снятие плодородного слоя не требуется.

Донные отложения

Характер химического загрязнения донных отложений в поверхностных водных объектах по основным показателям на прилегающей территории к отвалу свалочного субстрата определены по результатам анализов, проведенного в экоаналитической лаборатории Филиала ФГБУ «ЦЛАТИ по ЮФО» - ЦЛАТИ по Республике Северная Осетия-Алания (Аттестат аккредитации № РОСС RU 0001. 516922) и Краснодарском испытательном центре Филиала ФГБУ ЦЛАТИ по ЮФО – ЦЛАТИ по Краснодарскому краю (аттестат аккредитации RA.RU.21AP45). Результаты приведены в **таблицах 54 и 55.**

В таблице 43 представлены координаты точек опробования донных отложений.

Таблица 43 Координаты точек опробования донных отложений

Номер точки отбора пробы		Координаты точек отбора			
		Координата X		Координата Y	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т

Лист

49

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Определяемый показатель	Ед. изм.	Результаты испытаний (измерений) с характеристикой погрешности, $x \pm \Delta$				
		1-ПВ-ДО-Х.Т.Б.	2-ПВ-ДО-Х.Т.Б.	3-ПВ-ДО-Х.Т.Б.	4-ПВ-ДО-Х.Т.Б.	5-ПВ-ДО-Х.Т.Б.
1	2	3	4	5	6	7
Хром валовое содержание	млн ⁻¹ (мг/кг)	25,5 ± 7,7	13,5 ± 4,1	5,5 ± 1,7	<1,0	1,9 ± 0,6
Бенз(а)пирен	мкг/кг	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0

Таблица 45 Результаты испытаний (измерений) пробы (донные отложения) №№ 6-ПВ-ДО-Х.Т.Б.; 7-ПВ-ДО-Х.Т.Б.; 8-ПВ-ДО-Х.Т.Б.; 9-ПВ-ДО-Х.Т.Б.; 10-ПВ-ДО-Х.Т.Б.

Определяемый показатель	Ед. изм.	Результаты испытаний (измерений) с характеристикой погрешности, $x \pm \Delta$				
		6-ПВ-ДО-Х.Т.Б.	7-ПВ-ДО-Х.Т.Б.	8-ПВ-ДО-Х.Т.Б.	9-ПВ-ДО-Х.Т.Б.	10-ПВ-ДО-Х.Т.Б.
1	2	3	4	5	6	7
Железо кислораств-я форма	мг/кг	178,5 ± 53,6	223,3 ± 67,0	199,7 ± 59,9	87,8 ± 26,3	29,7 ± 8,9
Марганец валовое содержание	млн ⁻¹ (мг/кг)	203,6 ± 61,1	97,8 ± 29,3	79,5 ± 23,9	69,7 ± 20,9	38,4 ± 11,5
Мышьяк кислораств-я форма	млн ⁻¹ (мг/кг)	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Свинец валовое содержание	млн ⁻¹ (мг/кг)	50,3 ± 15,1	13,4 ± 4,0	26,3 ± 7,9	24,0 ± 7,2	<2,5
Ртуть валовое содержание	млн ⁻¹ (мг/кг)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Кадмий валовое содержание	млн ⁻¹ (мг/кг)	0,8 ± 0,2	<0,1	<0,1	0,7 ± 0,2	<0,1
Цинк валовое содержание	млн ⁻¹ (мг/кг)	56,9 ± 17,1	38,2 ± 11,5	29,4 ± 8,8	60,7 ± 18,2	44,6 ± 13,4
Никель валовое содержание	млн ⁻¹ (мг/кг)	16,8 ± 5,0	2,9 ± 0,9	4,2 ± 1,3	19,1 ± 5,7	14,5 ± 4,4
Медь валовое содержание	млн ⁻¹ (мг/кг)	31,1 ± 9,3	18,8 ± 5,6	15,5 ± 4,7	<2,5	3,9 ± 1,2
Хром валовое содержание	млн ⁻¹ (мг/кг)	3,2 ± 1,0	<1,0	<1,0	2,6 ± 0,8	<1,0
Бенз(а)пирен	мкг/кг	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0

В соответствии с РД 25.24.609-2013 «Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов» и приложению 5 «Методических указаний по осуществлению государственного мониторинга водных объектов в части организации и проведения наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов» проводим оценку загрязненности донных отложений по Коэффициенту донной аккумуляции (КДА), рассчитываемой по формуле:

$$КДА = C_{до} / C_{вода},$$

где:

$C_{до}$ – концентрация загрязняющего вещества в донных отложениях,

$C_{вода}$ – концентрация этого вещества воде, отобранной одновременно в этом же створе.

Результаты оценки загрязненности донных отложений по Коэффициенту донной аккумуляции (КДА) представлены в **таблице 46**.

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				51

оценку загрязненности донных отложений по Коэффициенту донной аккумуляции (КДА), рассчитываемой по формуле:

$$КДА = C_{до} / C_{вода},$$

где:

$C_{до}$ – концентрация загрязняющего вещества в донных отложениях,

$C_{вода}$ – концентрация этого вещества воде, отобранной одновременно в этом же створе.

Результаты оценки загрязненности донных отложений по Коэффициенту донной аккумуляции (КДА) представлены в **таблице 46**.

Таблица 46 Результаты оценки загрязненности донных отложений по Коэффициенту донной аккумуляции (КДА)

Показатель						Концентрация в донных отложениях (мг/кг)	Концентрация в воде (мг/дм³)	КДА	Степень химического загрязнения донных отложений	
1						2	3	4	5	
Проба 1-ПВ-ДО Х.Т.Б.										
Железо						>5000	1,68	2976,19	высокая	
Марганец						327,4	1,3	251,84	значительная	
Мышьяк						<0,25	<0,005	50,0	низкая	
Свинец						30,2	0,03	1006,66	высокая	
Ртуть						<0,2	<0,01	20,0	низкая	
Кадмий						1,4	0,016	87,5	умеренная	
Цинк						60,7	0,33	183,94	значительная	
Никель						19,1	0,17	112,35	умеренная	
Медь						23,3	0,16	145,62	умеренная	
Хром						25,5	0,66	38,63	низкая	
Проба 3-ПВ-ДО Х.Т.Б.										
Железо						379,0	1,55	244,51	значительная	
Марганец						121,1	1,4	86,5	умеренная	
Мышьяк						<0,25	<0,005	50,0	низкая	
Свинец						61,2	0,03	2040,0	высокая	
Ртуть						<0,2	<0,01	20,0	низкая	
Кадмий						0,4	0,0135	29,63	низкая	
Цинк						34,7	0,3	115,66	умеренная	
Никель						<2,5	0,14	17,85	низкая	
Медь						6,2	0,1	62,0	умеренная	
Хром						5,5	0,52	10,57	низкая	
Проба 4-ПВ-ДО Х.Т.Б.										
Железо						166,3	1,5	110,86	умеренная	
Марганец						206,2	1,32	156,21	значительная	
Мышьяк						<0,25	<0,005	50,0	низкая	
Свинец						9,7	0,032	303,12	высокая	
Ртуть						<0,2	<0,01	20,0	низкая	
Кадмий						<0,1	0,011	9,09	низкая	
Цинк						41,5	0,28	148,21	умеренная	
Никель						7,2	0,15	48,0	низкая	
Медь						14,9	0,06	248,33	значительная	
Хром						<1,0	0,24	4,16	низкая	
Проба 7-ПВ-ДО Х.Т.Б.										
Железо						223,3	1,42	157,25	значительная	
Марганец						97,8	1,24	78,87	умеренная	
Мышьяк						<0,25	<0,005	50,0	низкая	
Свинец						13,4	0,027	496,29	высокая	
Ртуть						<0,2	<0,01	20,0	низкая	
Кадмий						<0,1	0,007	14,28	низкая	
Цинк						56,9	0,1	569,0	высокая	
Никель						16,8	0,1	168,0	значительная	
Медь						31,1	0,038	818,42	высокая	
Хром						3,2	0,12	26,66	низкая	
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т				Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					52

Взам. Инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Измеряемый параметр	Результат измерения	Измеряемый параметр	Результат измерения
ППР-222 в точке №8	35 ± 11	ППР-222 в точке №24	43 ± 12
ППР-222 в точке №9	27 ± 10	ППР-222 в точке №25	46 ± 12
ППР-222 в точке №10	24 ± 10	ППР-222 в точке №26	28 ± 10
ППР-222 в точке №11	40 ± 12	ППР-222 в точке №27	45 ± 12
ППР-222 в точке №12	35 ± 12	ППР-222 в точке №28	38 ± 10
ППР-222 в точке №13	34 ± 11	ППР-222 в точке №29	22 ± 10
ППР-222 в точке №14	30 ± 11	ППР-222 в точке №30	21 ± 10
ППР-222 в точке №15	32 ± 11	ППР-222 в точке №31	28 ± 10
ППР-222 в точке №16	41 ± 11	ППР-222 в точке №32	34 ± 11

Количество точек измерения - 32 шт.

Среднее значение плотности потока с поверхности грунта – $35,7 \pm 11,2$ мБк/с·м².

Минимальное значение плотности потока с поверхности грунта – 21 ± 10 мБк/с·м².

Максимальное значение плотности потока с поверхности грунта – 46 ± 12 мБк/с·м².

Максимальное значение плотности потока с поверхности грунта с учетом погрешности ($R + \Delta R$) – 58 мБк/с·м².

Количество точек измерений, в которых значение ППР с учетом погрешности измерений ($R + \Delta R$) превышает допустимый уровень - 0.

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Лист
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т		54

Пористость грунта в пределах 29÷59 %, минимальные значения в верхних слоях (0,0÷1,0 м) на старом участке складирования, в среднее значение составляет 49%.

В ходе проведения инженерно-экологических изысканий было произведено опробование 12 проб лежащих отходов, объединенных из 10-ти точечных, в соответствии с ПНД Ф 12.1:2.2:2.3:3.2-03 (2014г.).

В **таблице 48** приведены координаты контрольных точек опробования лежалого свалочного субстрата, проведенного специалистами экоаналитической лабораторией Филиала ФГБУ «ЦЛАТИ по ЮФО» - ЦЛАТИ по Республике Северная Осетия-Алания (Аттестат аккредитации № РОСС RU 0001. 516922) протоколы № 112Д÷123Д 17.05.2022г.

Таблица 48 Координаты контрольных точек опробования атмосферного воздуха в зоне влияния свалочного тела

№ Контрольной точки	Наименование контрольной точки	Координаты контрольной точки	
		Координата X	Координата Y
1	2	3	4
Контрольная точка № 1	1-С	58058,98	335953,07
Контрольная точка №2	2-СВ	58016,52	336233,02
Контрольная точка №3	3-В	57737,24	336447,00
Контрольная точка №4	4-ЮВ	57623,99	336067,00
Контрольная точка №5	5-Ю-50	57515,50	335953,80
Контрольная точка №6	6-ЮЗ	57538,95	335755,45
Контрольная точка №7	7-З	57737,24	335460,48
Контрольная точка №8	8-СЗ-70	58016,52	335674,46
Контрольная точка №9	9-С-100	58158,98	335952,92
Контрольная точка № 10	10-СВ-100	58094,88	336311,38
Контрольная точка №11	11-В-100	57737,51	336547,00
Контрольная точка №12	12-ЮВ-100	57538,95	336152,03
Контрольная точка №13	13-Ю-100	57415,50	335953,86
Контрольная точка № 14	14-ЮЗ-100	57457,96	335674,46
Контрольная точка № 15	15-З-100	57737,24	335360,48
Контрольная точка № 16	16-СЗ-100	58094,88	335596,11
Контрольная точка № 17	17-С-200	58258,98	335952,88
Контрольная точка № 18	18-СВ-200	58172,09	336388,59
Контрольная точка № 19	19-В-200	57737,24	336647,00
Контрольная точка №20	20-ЮВ-200	57457,96	336233,02
Контрольная точка №21	21-Ю-200	57313,48	335954,25
Контрольная точка №22	22-ЮЗ-200	57379,61	335596,11
Контрольная точка №23	23-З-200	57737,24	335260,48
Контрольная точка №24	24-СЗ-200	58171,44	335519,54
Контрольная точка №25	25-В-500	57737,24	336947,00
Контрольная точка №26	26-СЗ-500	58321,12	335369,87

Таблица 49 Определение морфологического состава отходов

№ пробы	Определяемый показатель	Ед. изм.	Результаты испытаний с характеристикой погрешности, $x \pm \Delta$	НД на метод выполнения измерений
1	2	3	4	5
208	Полимерные материалы	%	15,5	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)
	Лом кирпича	%	11,9	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)
	Смесь грунта и биоразлагаемых компонентов	%	61,8	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)

249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т

Лист

56

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

							61
№ пробы		Определяемый показатель		Ед. изм.	Результаты испытаний с характеристикой погрешности, $x \pm \Delta$	НД на метод выполнения измерений	
1		2		3	4	5	
		Металл черный (железо)		%	3,5	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Влажность		%	7,3	ПНДФ 16.1:2.2:2.3:3.58-08 (20017г.)	
209		Смесь грунта и биоразлагаемых компонентов		%	63	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Полимерные материалы		%	8,9	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Текстиль		%	11,4	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Лом кирпича		%	9,9	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Влажность		%	6,8	ПНДФ 16.1:2.2:2.3:3.58-08 (20017г.)	
210		Смесь грунта и биоразлагаемых компонентов		%	63,8	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Полимерные материалы		%	13,5	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Текстиль		%	11,3	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Стеклобой		%	3,3	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Влажность		%	8,1	ПНДФ 16.1:2.2:2.3:3.58-08 (20017г.)	
211		Полимерные материалы		%	15,8	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Смесь грунта и биоразлагаемых компонентов		%	58	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Древесина, бумага		%	10,5	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Лом черного металла (железо)		%	1,5	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Резина, кожа		%	7,3	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Влажность		%	6,9	ПНДФ 16.1:2.2:2.3:3.58-08 (20017г.)	
212		Смесь грунта и биоразлагаемых компонентов		%	59,6	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Полимерные материалы		%	14,1	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Лом кирпича		%	9,4	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Лом черного металла (железо)		%	2	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Деревянные обломки		%	7,3	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Влажность		%	7,6	ПНДФ 16.1:2.2:2.3:3.58-08 (20017г.)	
213		Смесь грунта и биоразлагаемых компонентов		%	54,6	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Полимерные материалы		%	12,6	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Лом кирпича		%	5,5	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Текстиль		%	6,8	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Камни, гравий		%	11,2	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
		Стеклобой		%	3,1	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	

						62
№ пробы		Определяемый показатель		Ед. изм.	Результаты испытаний с характеристикой погрешности, $x \pm \Delta$	НД на метод выполнения измерений
1		2		3	4	5
		Влажность		%	6,2	ПНДФ 16.1:2.2:2.3:3.58-08 (20017г.)
214	Полимерные материалы		%	10,9	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Смесь грунта и биоразлагаемых компонентов		%	60,4	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Лом кирпича, бетона		%	8,9	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Текстиль		%	6,3	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Древесина		%	3,5	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Лом черного металла (железо)		%	1,3	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Влажность		%	8,7	ПНДФ 16.1:2.2:2.3:3.58-08 (20017г.)	
215	Смесь грунта и биоразлагаемых компонентов		%	71,2	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Полимерные материалы		%	9,7	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Текстиль		%	6,1	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Куски изолированного провода		%	3,5	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Стекло		%	2,8	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Влажность		%	6,7	ПНДФ 16.1:2.2:2.3:3.58-08 (20017г.)	
216	Смесь грунта и биоразлагаемых компонентов		%	68,8	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Камни, гравий		%	7,7	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Лом кирпича, бетона		%	5,8	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Куски пластмассы		%	7,4	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Стекло		%	1,9	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Влажность		%	8,4	ПНДФ 16.1:2.2:2.3:3.58-08 (20017г.)	
217	Полимерные материалы		%	8,7	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Стеклобой		%	3,3	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Камни, керамика		%	9,6	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Металл черный (железо)		%	2,5	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Смесь грунта и биоразлагаемых компонентов		%	68,2	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Влажность		%	7,7	ПНДФ 16.1:2.2:2.3:3.58-08 (20017г.)	
218	Полимерные материалы		%	13,1	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Смесь грунта и биоразлагаемых компонентов		%	66,6	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Текстиль		%	5,9	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
	Стекло		%	2,8	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)	
						Лист
249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						
						58
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

№ пробы	Определяемый показатель	Ед. изм.	Результаты испытаний с характеристикой погрешности, $x \pm \Delta$	НД на метод выполнения измерений
1	2	3	4	5
	Куски изолированного провода	%	3,4	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)
	Влажность	%	8,2	ПНДФ 16.1:2.2:2.3:3.58-08 (20017г.)
219	Смесь грунта и биоразлагаемых компонентов	%	68,1	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)
	Полимерные материалы	%	9,4	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)
	Камни	%	13,1	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)
	Стеклобой	%	1,9	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)
	Влажность	%	7,5	ПНДФ 16.1:2.2:2.3:3.58-08 (20017г.)

Средние показатели морфологического состава отходов по 12 пробам

	Смесь грунта и биоразлагаемых компонентов	%	63,68	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)
	Полимерные материалы	%	11,63	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)
	Текстиль	%	7,97	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)
	Стеклобой	%	2,73	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)
	Лом кирпича, бетона	%	8,57	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)
	Металл черный (железо)	%	2,16	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)
	Древесина	%	7,1	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)
	Камни, керамика	%	10,4	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)
	Резина, кожа	%	7,3	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)
	Куски изолированного провода	%	3,45	ФР.1.28.2014.18580 (2014г.)
	Влажность	%	7,51	ПНДФ 16.1:2.2:2.3:3.58-08 (20017г.)

Влажность отходов и содержание жироподобных, углеродоподобных и белковых веществ в органике отходов по результатам проведенных исследований, отобранных 12 проб и средние показатели приведены в табличной форме (см. таблицу 50).

Таблица 50 Сведения о влажности отходов и содержании жироподобных, углеродоподобных и белковых веществ в органике отходов

Взам. Инв. №		Таблица № 8. Сведения о влажности отходов и содержании жироподобных, углеводоподобных и белковых веществ в органике отходов				
		№ п/п	Наименование	Обозначение	Значение	
		1	2	3	4	
Подп. и дата		1	Показатели по результатам опробования лежалых отходов, проба № 208			
			Влажность отхода	W	7,3	
		1	содержание органической составляющей в отходах, в том числе:			
		1.2	содержание природных веществ в органике отходов, в том числе:	R	61,8	
		1.2.1	содержание жироподобных веществ в природной органике отходов	Ж	0,35	
		1.2.2	содержание белковых веществ в природной органике отходов	Б	-	
		1.2.3	содержание углеводоподобных веществ в природной органике отходов	У	99,65	
		2	Показатели по результатам опробования лежалых отходов, проба № 209			
			Влажность отхода	W	6,8	
			2.1	содержание органической составляющей в отходах, в том числе:		
Инв. № подл.						Лист
		249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т				59
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	

				65
№ п/п	Наименование	Обозначение	Значение	
1	2	3	4	
	Влажность отхода	W	7,7	
10.1	содержание органической составляющей в отходах, в том числе:			
10.1.2	содержание природных веществ в органике отходов, в том числе:	R	68,2	
10.1.2.1	содержание жироподобных веществ в природной органике отходов	Ж	0,35	
10.1.2.2	содержание белковых веществ в природной органике отходов	Б	-	
10.1.2.3	содержание углеводоподобных веществ в природной органике отходов	У	99,65	
11	Показатели по результатам опробования лежалых отходов, проба № 218			
	Влажность отхода	W	8,2	
11.1	содержание органической составляющей в отходах, в том числе:			
11.1.2	содержание природных веществ в органике отходов, в том числе:	R	72,5	
11.1.2.1	содержание жироподобных веществ в природной органике отходов	Ж	1,20	
11.1.2.2	содержание белковых веществ в природной органике отходов	Б	-	
11.2.3	содержание углеводоподобных веществ в природной органике отходов	У	98,80	
12	Показатели по результатам опробования лежалых отходов, проба № 219			
	Влажность отхода	W	7,50	
12.1	содержание органической составляющей в отходах, в том числе:			
12.1.2	содержание природных веществ в органике отходов, в том числе:	R	68,10	
12.1.2.1	содержание жироподобных веществ в природной органике отходов	Ж	0,30	
12.1.2.2	содержание белковых веществ в природной органике отходов	Б	-	
12.1.2.3	содержание углеводоподобных веществ в природной органике отходов	У	99,70	
13	Средние показатели по результатам опробования лежалых отходов			
	Влажность отхода	W	7,5	
13.1	содержание органической составляющей в отходах, в том числе:			
13.1.2	содержание природных веществ в органике отходов, в том числе:	R	69,43	
13.1.2.1	содержание жироподобных веществ в природной органике отходов	Ж	0,66	
13.1.2.2	содержание белковых веществ в природной органике отходов	Б		
13.1.2.3	содержание углеводоподобных веществ в природной органике отходов	У	99,34	

Существующий отвал свалочных масс, не является действующим полигоном, и его газовая активность находится на конечной стадии.

Биотестирование проб отходов проведено в экоаналитической лаборатории Филиала ФГБУ «ЦЛАТИ по ЮФО» - ЦЛАТИ по Республике Северная Осетия-Алания (Аттестат аккредитации № РОСС RU 0001. 516922) (результаты приведены в **таблице 51**):

- Протокол биотестирования проб (отходы) № 112Д÷136Д от 17.05.2022 г.
- НД на метод выполнения измерений – ФР.139.2007.03222.

Таблица 51 Определение степени токсичности отходов

Взам. Инв. №										
	Номер пробы	Тест - объект	Продолжительность наблюдения		Кратность разбавления	Безвредная кратность	Оценка тестируемой пробы			
Подп. и дата	1	2	3		4	5	6			
	112Д	Daphnia magna Straus	96		1 (б/п) 10 100	10 ² <K<10	оказывает острое токсическое действие			
		Scenedesmus quadricauda	72							
	113Д	Daphnia magna Straus	96		1 (б/п) 10 100	10 ² <K<10	оказывает острое токсическое действие			
		Scenedesmus quadricauda	72							
	114Д	Daphnia magna Straus	96		1 (б/п) 10	10 ² <K<10	оказывает острое токсическое действие			
	Инв. № подл.									
							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т			Лист
Изм.		Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				61

										66		
Номер пробы		Тест - объект		Продолжительность наблюдения		Кратность разбавления		Безвредная кратность		Оценка тестируемой пробы		
1		2		3		4		5		6		
		Scenedesmus quadricauda		72		100						
115Д	Daphnia magna Straus		96		1 (б/п) 10 100		10 ² <K<10		оказывает острое токсическое действие			
	Scenedesmus quadricauda		72									
116Д	Daphnia magna Straus		96		1 (б/п) 10		K≤10		не оказывает острого токсического действия			
	Scenedesmus quadricauda		72									
117Д	Daphnia magna Straus		96		1 (б/п) 10 100		10 ² <K<10		оказывает острое токсическое действие			
	Scenedesmus quadricauda		72									
118Д	Daphnia magna Straus		96		1 (б/п) 10 100		10 ² <K<10		оказывает острое токсическое действие			
	Scenedesmus quadricauda		72									
119Д	Daphnia magna Straus		96		1 (б/п) 10 100		10 ² <K<10		оказывает острое токсическое действие			
	Scenedesmus quadricauda		72									
120Д	Daphnia magna Straus		96		1 (б/п) 10 100		10 ² <K<10		оказывает острое токсическое действие			
	Scenedesmus quadricauda		72									
121Д	Daphnia magna Straus		96		1 (б/п) 10 100		10 ² <K<10		оказывает острое токсическое действие			
	Scenedesmus quadricauda		72									
122Д	Daphnia magna Straus		96		1 (б/п) 10 100		10 ² <K<10		оказывает острое токсическое действие			
	Scenedesmus quadricauda		72									
123Д	Daphnia magna Straus		96		1 (б/п) 10 100		10 ² <K<10		оказывает острое токсическое действие			
	Scenedesmus quadricauda		72									
124Д	Daphnia magna Straus		96		1 (б/п) 10 100		10 ² <K<10		оказывает острое токсическое действие			
	Scenedesmus quadricauda		72									
125Д	Daphnia magna Straus		96		1 (б/п) 10 100		10 ² <K<10		оказывает острое токсическое действие			
	Scenedesmus quadricauda		72									
126Д	Daphnia magna Straus		96		1 (б/п) 10 100		10 ² <K<10		оказывает острое токсическое действие			
	Scenedesmus quadricauda		72									
127Д	Daphnia magna Straus		96		1 (б/п) 10		K≤10		не оказывает острого токсического действия			
	Scenedesmus quadricauda		72									
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						Лист
												62
Изм.		Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

Номер пробы	Тест - объект	Продолжительность наблюдения	Кратность разбавления	Безвредная кратность	Оценка тестируемой пробы
1	2	3	4	5	6
128Д	Daphnia magna Straus	96	1 (б/р) 10 100	$10^2 < K < 10$	оказывает острое токсическое действие
	Scenedesmus quadricauda	72			
129Д	Daphnia magna Straus	96	1 (б/р) 10 100	$10^2 < K < 10$	оказывает острое токсическое действие
	Scenedesmus quadricauda	72			
130Д	Daphnia magna Straus	96	1 (б/р) 10 100	$10^2 < K < 10$	оказывает острое токсическое действие
	Scenedesmus quadricauda	72			
131Д	Daphnia magna Straus	96	1 (б/р) 10 100	$10^2 < K < 10$	оказывает острое токсическое действие
	Scenedesmus quadricauda	72			
132Д	Daphnia magna Straus	96	1 (б/р) 10 100	$10^2 < K < 10$	оказывает острое токсическое действие
	Scenedesmus quadricauda	72			
133Д	Daphnia magna Straus	96	1 (б/р) 10 100	$10^2 < K < 10$	оказывает острое токсическое действие
	Scenedesmus quadricauda	72			
134Д	Daphnia magna Straus	96	1 (б/р) 10 100	$10^2 < K < 10$	оказывает острое токсическое действие
	Scenedesmus quadricauda	72			
135Д	Daphnia magna Straus	96	1 (б/р) 10 100	$10^2 < K < 10$	оказывает острое токсическое действие
	Scenedesmus quadricauda	72			
136Д	Daphnia magna Straus	96	1 (б/р) 10 100	$10^2 < K < 10$	оказывает острое токсическое действие
	Scenedesmus quadricauda	72			

Согласно результатам биотестирования отходов, исследуемые образцы проб отходов Владикавказского полигона ТКО оказывают острое токсическое действие (за исключением проб №116Д и №127Д).

Также в ходе проведения экологических изысканий были отобраны 25 проб отходов (объединённых из 10-ти точечных) на определение концентрации загрязняющих веществ (тяжелых металлов) согласно ПНД Ф 12.1:2:2.2:2.3:3.2-03 (2014г.). Результаты исследований представлены в **таблицах 52, 53, 54, 55 и 56.**

- Протокол испытаний (измерений проб (отходы) - №№112Д÷136Д от 17.05.2022г.
- НД на метод выполнения измерений – ПНД Ф 16.3.85-17 (2017г.)

Таблица 52 Определение концентрации тяжелых металлов в пробах отходов №№112Д, 113Д, 114Д, 115Д, 116Д

Взам. Инв. №		Также в ходе проведения экологических изысканий были отобраны 25 проб отходов (объединённых из 10-ти точечных) на определение концентрации загрязняющих веществ (тяжелых металлов) согласно ПНД Ф 12.1:2.2.2:3.2-03 (2014г.). Результаты исследований представлены в таблицах 52, 53, 54, 55 и 56. - Протокол испытаний (измерений проб (отходы) - №№112Д÷136Д от 17.05.2022г. - НД на метод выполнения измерений – ПНД Ф 16.3.85-17 (2017г.) Таблица 52 Определение концентрации тяжелых металлов в пробах отходов №№112Д, 113Д, 114Д, 115Д, 116Д										
		Подп. и дата		Определяемый показатель	Ед. изм.	Результаты испытаний (измерений) с характеристикой погрешности, $x \pm \Delta$						
112Д	113Д					114Д	115Д	116Д				
Инв. № подл.				1	2	3	4	5	6	7		
Инв. № подл.				Свинец	мг/кг	127,0 ± 38,0	282,0 ± 127,0	220 ± 99	>10000	663,0 ± 298,0		
											249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	63		

							68
Кадмий		мг/кг	13,5 ± 6,1	22,4 ± 10,1	17,6 ± 7,9	127 ± 57	29,0 ± 13,1
Цинк		мг/кг	108,6 ± 27,2	109,0 ± 27,0	<100,0	7400 ± 1850	<100
Медь		мг/кг	8,6 ± 2,2	6,6 ± 1,7	13,6 ± 3,4	123 ± 31	28,9 ± 7,2
Никель		мг/кг	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Мышьяк		мг/кг	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Таблица 53 Определение концентрации тяжелых металлов в пробах отходов №№117Д, 118Д, 119Д, 120Д, 121Д							
Определяемый показатель	Ед. изм.	Результаты испытаний (измерений) с характеристикой погрешности, х±Δ					
		117Д	118Д	119Д	120Д	121Д	
1	2	3	4	5	6	7	
Свинец	мг/кг	45,7 ± 20,6	696,0 ± 313,0	205 ± 92	176 ± 79	125,0 ± 56,0	
Кадмий	мг/кг	<0,1	11,9 ± 5,4	16,7 ± 7,5	32,5 ± 14,6	25,0 ± 11,3	
Цинк	мг/кг	<100	<100	<100	<100	<100	
Медь	мг/кг	32,5 ± 8,1	<5,0	33,6 ± 8,4	8,6 ± 2,2	<5,0	
Никель	мг/кг	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
Мышьяк	мг/кг	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
Таблица 54 Определение концентрации тяжелых металлов в пробах отходов №№122Д, 123Д, 124Д, 125Д, 126Д							
Определяемый показатель	Ед. изм.	Результаты испытаний (измерений) с характеристикой погрешности, х±Δ					
		122Д	123Д	124Д	125Д	126Д	
1	2	3	4	5	6	7	
Свинец	мг/кг	357 ± 161	251,0 ± 113,0	143,0 ± 64,0	25,6 ± 11,5	49,6 ± 22,3	
Кадмий	мг/кг	14,6 ± 6,6	<0,1	<0,1	0,8 ± 0,4	1,5 ± 0,7	
Цинк	мг/кг	<100,0	<100,0	<100,0	<100,0	<100	
Медь	мг/кг	15,7 ± 3,9	7,8 ± 2,0	8,9 ± 2,2	10,0 ± 2,5	32,3 ± 8,1	
Никель	мг/кг	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
Мышьяк	мг/кг	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
Таблица 55 Определение концентрации тяжелых металлов в пробах отходов №№127Д, 128Д, 129Д, 130Д, 131Д							
Определяемый показатель	Ед. изм.	Результаты испытаний (измерений) с характеристикой погрешности, х±Δ					
		127Д	128Д	129Д	130Д	131Д	
1	2	3	4	5	6	7	
Свинец	мг/кг	98,6 ± 44,4	157,0 ± 71,0	306,0 ± 138,0	306,0 ± 138,0	186,0 ± 84,0	
Кадмий	мг/кг	2,4 ± 1,1	2,4 ± 1,1	32,4 ± 14,6	30,4 ± 13,7	26,6 ± 12,0	
Цинк	мг/кг	<100,0	<100,0	<100,0	<100,0	<100	
Медь	мг/кг	<5,0	<5,0	5,6 ± 1,4	5,6 ± 1,4	12,3 ± 3,1	
Никель	мг/кг	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
Мышьяк	мг/кг	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
Таблица 56 Определение концентрации тяжелых металлов в пробах отходов №№132Д, 133Д, 134Д, 135Д, 136Д							
Определяемый показатель	Ед. изм.	Результаты испытаний (измерений) с характеристикой погрешности, х±Δ					
		132Д	133Д	134Д	135Д	136Д	
1	2	3	4	5	6	7	
Свинец	мг/кг	65,6 ± 30,0	236,0 ± 106,0	202,0 ± 91,0	320,0 ± 144,0	566,0 ± 255,0	
							Лист
249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т							64
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

						69
Кадмий	мг/кг	14,5 ± 6,5	5,7 ± 2,6	45,9 ± 20,7	32,3 ± 14,5	7,6 ± 3,4
Цинк	мг/кг	<100,0	<100,0	<100,0	<100,0	<100,0
Медь	мг/кг	8,3 ± 2,1	6,5 ± 1,6	<5,0	<5,0	<5,0
Никель	мг/кг	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Мышьяк	мг/кг	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

Инв. № подл.							Подп. и дата	Взам. Инв. №	
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т			Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				65

1.1.4. Характеристика растительности и животного мира

1.1.4.1. Характеристика растительного покрова

В 2018 году до начала производства работ по рекультивации территории занимаемой несанкционированной свалкой, состояние почвенно-травянистого покрова прилегающей территории к свалочному телу площадью 37,02 га оценивается как крайне неудовлетворительное на участке площадью 12,96 га (почвенный и травянистый покров отсутствует), неудовлетворительное на площади 21,66 га (чужеродные включения на поверхности, травянистый покров выбит, загрязнение химическими веществами), удовлетворительное на площади 23,58 га, хорошее на площади 4,78 га. Согласно письма от 24.04.2019 г. № 140/1306 Министерства природных ресурсов и экологии РСО-Алания территория проведения работ отсутствуют виды растений, занесенные в Красную книгу Российской Федерации и Республики Северная-Осетия-Алания.

На момент обследования, согласно Акту обследования участка расположения свалочного тела (отвала ТКО) и прилегающей к нему территории в г. Владикавказ от 25.05.2022 г. по показателям состояние почвенно-травянистого покрова с начала производства работ по государственному контракту от 01.12.2020 №0310200000320002394/20 установлены выявлены изменения. Площадь участков не занятой растительностью, составляет 68,89 га (92,4 % от общей площади производства работ) и включает площадь поверхностных водных объектов (3,93 га) и участков с полностью срезанным растительным покровом - 64,96 га. В связи с исключением участка, расположенного на землях Лесного фонда, площадью 4,8 га, работы по срезки древесно-кустарниковой растительности на прибрежном участке будут выполнены на площади 3,99 га.

Таблица 57 Сведения о занимаемой площади почвенно-травянистого покрова прилегающей территории к свалочному телу по состоянию 2018÷2019 год

№ п/п	Наименование	Количество		
		площадь	м	штук
1	2	3	4	5
1.	Ранее принятая в 2018 году общая площадь обследования объекта	82,95		
2.	Под зелеными насаждениями в т.ч.:	25,36		
2.1.	древесно-кустарниковая растительность	9,99	7	1350
2.2.	кустарниковая растительность	15,37		
3.	Под твердыми коммунальными отходами	37,02		
4.	Под строениями и сооружениями	0		
5.	Под водоемами	3,76		
6.	Прочее	16,81		

Таблица 58 Сведения о занимаемой площади почвенно-травянистого покрова прилегающей территории к свалочному телу по состоянию на май 2022 года

№ п/п	Наименование	Количество		
		площадь	м	штук
1	2	3	4	5
1.	Общая площадь объекта	74,55		
2.	Под зелеными насаждениями в т.ч.:	5,67		
2.1.	древесно-кустарниковая растительность	3,99	7	332
2.2.	кустарниковая растительность	1,68		

249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т

Лист

66

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Таблица 59 Сведения о природно-антропогенной нарушенности растительного покрова

Наименование	Площадь, га	% от общей площади
1. Послелесное древесно-кустарниковое сообщество (лесной комплекс)	4,00	5,37
2. Прирусловое кустарниковое сообщество (растительность долины р. Черная)	1,43	1,92
3. Лугово-кустарниковое разнотравное полидоминантное сообщество (растительность долины р. Черная)	0,23	0,31

- площади, занимаемые лесами, кустарниками, лугами, болотами, неудобиями;
- зональные особенности растительности на рассматриваемой территории, типы лесов, кустарников, луговой и травянистой растительности;
- промышленная ценность леса, его санитарное состояние;
- наличие редких и реликтовых видов растительности, деревьев, занесенных в красную книгу;
- наличие и площади лесонасаждений, садов, парков, заказников, растительных памятников природы;
- существующее техногенное поражение лесов, кустарников, лугов, загрязнением атмосферы и поверхностных вод, подтоплением или иссушением территории.

Лесной участок расположен в южной части, ближе к нижней границе леса северного склона г. Лысая (710÷810 м над ур. м.) и здесь к буку восточному (*Fagus orientalis*) примешиваются граб (*Carpinus betulus*), ольха серая (*Alnus incana*), в подлеске лещина (*Corylus avellana*), бересклет европейский (*Euonymus europaeus*), бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosus*), свидина южная (*Swida australis*), бузина (*Sambucus nigra*), встречаются и отдельные особи дикоплодовых (алыча, яблоня восточная, груша кавказская). Выше по северному склону под буковым лесом практически нет травянистой

растительности, и только по прогалинам и по краям дорог встречаются папоротники: многоножка обыкновенная (*Polypodium vulgare*) и щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas*), страусник обыкновенный (*Matteuccia struthiopteris* (L.)), а также полевика (*Agrostis tenuis* Sibth.), ежевика (*Rubus ossicus* Juz.), овсяница тонкая (*Festuca pratensis* Huds.) и овсяницы гигантской (*Festuca gigantea*), шалфей клейкий (*Salvia glutinosa*), коротконожка лесная (*Brachypodium sylvaticum*), язвенник Биберштейна (*Anthyllis biebersteiniana* Popl.), козлятник восточный (*Galega orientalis* Lam.) и др.

Ниже пространственная структура растительности лесостепи неоднородна. В остепнении подножья Лесистого хребта, значительную роль сыграл антропогенный фактор. Здесь почвообразующими породами являются аллювиально-делювиальные глины различной мощности, карбонатные, отступление лесов, осветлении территории привело к развитию дернового процесса, который в свою очередь привел к образованию на месте серых лесных почв, темно-серых лесных, затем черноземов оподзоленных и выщелоченных. В благоприятных условиях, в предгорной зоны, подзоне достаточного увлажнения сформировалась вторичная растительность с преобладанием злаково-разнотравных и злаково-бобово-разнотравных ассоциаций. В травостой этих лугов входят: злаковые - костер пестрый (*Bromopsis variegata*), тонконог кавказский (*Koeleria caucasica*), душистый колосок обыкновенный (*Anthoxanthum odoratum*), полевица обыкновенная (*Agrostis tenuis*), типчак; бобовые - клевер седой, клевер луговой, сходный, ползучий, вика Баланзы (*Vicia balansae*), лядвенец кавказский (*Lotus caucasicus*), вязель пестрый (*Securigera varia*) и др.; разнотравье - чистец крупноцветковый (*Betonica macrantha*), погремки, ромашки, чабрец, лютик ползучий (*Ranunculus repens*), чемерица Лобеля (*Veratrum lobelianum*), мытники, бодяк окутанный (*Cirsium obvallatum*), кульбаба щетинистая (*Leontodon hispidus*), колокольчик скрученный, лабазник шестилепестый (*Filipendula vulgaris*) и др.

Ближе к полигону ТБО, растительность полуприродная с отдельными очагами деградации. Преобладает травянисто-кустарниковая рудеральная (сорная) растительность: крапива двудомная (*Urtica dioica*), короставник восточный (*Knautia orientalis*), окопник кавказский (*Symphytum caucasicum*), лопушник паутинистый (*Arctium tomentosum*), лопух репейник (*Arctium lappa*) амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia*), погребок весенний (*Rhinanthus vernalis*), свербига восточная (*Bunias orientalis*), очанка восточная (*Bunias orientalis*) и др..

Образованная из свалочного грунта плато занимает площадь порядка 36,65 га, здесь растительный покров наклонной равнины погребен свалочным грунтом, на территории хозяйственной зоны, выемок прудов-испарителей деградирована и на большей части уничтожена. Восточная часть плато и склоны по периметру в настоящее время частично покрыты древесно-кустарниковой растительностью. В древесном ярусе преобладающим видом по числу особей является тополь черный (*Populus nigra*), также встречаются ива белая (*Salix alba*), дуб черешчатый (*Quercus robur*), ольха серая (*Alnus incana*), бук восточный (*Fagus orientalis*). В кустарниковом ярусе преобладают лещина обыкновенная (*Corylus avellana*) и лох узколистый (*Elaeagnus angustifolia*), встречаются бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare*), боярышник колючейший (*Crataegus rhipidophylla*?). Из многолетних трав широкое распространение на участке, помимо рудеральной растительности, имеют: эспарцет песчаный (*Onobrychis arenaria*), клевер белый (*Trifolium repens*), овсяница луговая (*Festuca pratensis*), манжетка кавказская (*Alchemilla caucasica*), тимopheевка степная (*Phleum phleoides*).

На северо-западе, севере, севере-востоке участка, на не занятых под посевы площадях сохранились группировки разнотравных лугостепей с участками деградации,

Взам. Инв. №	уничтожена. Восточная часть плато и склоны по периметру в настоящее время частично покрыты древесно-кустарниковой растительностью. В древесном ярусе преобладающим видом по числу особей является тополь черный (<i>Populus nigra</i>), также встречаются ива белая (<i>Salix alba</i>), дуб черешчатый (<i>Quercus robur</i>), ольха серая (<i>Alnus incana</i>), бук восточный (<i>Fagus orientalis</i>). В кустарниковом ярусе преобладают лещина обыкновенная (<i>Corylus avellana</i>) и лох узколистный (<i>Elaeagnus angustifolia</i>), встречаются бирючина обыкновенная (<i>Ligustrum vulgare</i>), боярышник колючейший (<i>Crataegus rhipidophylla</i> ?). Из многолетних трав широкое распространение на участке, помимо рудеральной растительности, имеют: эспарцет песчаный (<i>Onobrychis arenaria</i>), клевер белый (<i>Trifolium repens</i>), овсяница луговая (<i>Festuca pratensis</i>), манжетка кавказская (<i>Alchemilla caucasica</i>), тимopheевка степная (<i>Phleum phleoides</i>).							
Подп. и дата	На северо-западе, севере, севере-востоке участка, на не занятых под посевы площадях сохранились группировки разнотравных лугостепей с участками деградации,							
Инв. № подл.							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
								68
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

мозаично их сменяя на небольших площадях. Видовой состав группировок разнообразен при полном доминировании разнотравья, пестрая смесь луговых и степных видов. Из степных злаков здесь наиболее характерны два вида типчака – бороздчатый и овечий (*Festuca sulcata* и *F. ovina*), пырей волосистый (*Agropyrum trichophorum*), мятлик дернистый (*Poa densa*), тимофеевка степная (*Phleum boeheimeri*) и тонконог изящный (*Koeleria gracilis*). Нередко в травостое рассеянно встречаются экземпляры различных ковылей. Также обычны виды: осока приземистая (*Carex humilis*), шалфей армянский (*Salvia armeniaca*), колокольчик сборный (*Campanula glomerata*), лапчатка прямая (*Potentilla recta*), клевер сомнительный (*Trifolium ambiguum*), незабудка альпийская (*Myosotis alpestris*), зверобой подорожничколистный (*Hypericum polygonifolium*), зопник лежащий (*Phlomis pungens*) и др.

Из луговых растений чаще всего, более или менее значительными массами, развиваются костер пестрый (*Bromus variegatus*), тимофеевка луговая (*Phleum pratense*), ежа сборная (*Dactylis glomerata*) и овсяница луговая (*Festuca pratensis*).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
										69
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Из хищников в широколиственных лесах обычны лесная куница и акклиматизированные в 1951 году американская норка и енотовидная собака. Шакал несколько расширил область обитания и проник в межгорную Унальскую котловину. Лесной кот обычен, но немногочислен. Барсук распространен повсюду.

На заповедной территории Бокового хребта живет около 1500 туров. Плотность популяции тура составляет летом 120, а зимой 200 животных на 1000га. Численность медведя в заповеднике достигает 30-35 животных. Основные районы обитания волка находятся в охранной зоне.

Встречается лисица в предгорьях и межгорных котловинах. Численность рыси в заповеднике не превышает 10-12 особей. Каменная куница обитает от предгорной равнины до альпийского пояса, избегает широколиственные леса. Горностай широко распространен на основной территории заповедника, встречаясь как в лесном поясе, так и на высокогорных лугах.

Комплекс видов животных пойменных лесов.

Животный мир комплекса пойменного леса представлен в основном, типичными для данных биотопов видовым составом и численностью, данный комплекс населяют 22 вида млекопитающих, принадлежащих к 5 отрядам (Насекомоядные, Грызуны, Зайцеобразные, Хищные и Копытные).

По береговой линии из земноводных обычны зеленая жаба, малоазиатская и озерная лягушки и квакша.

Пресмыкающихся можно разделить на околотоводных – обыкновенного и водного ужей; обитателей полян – веретеницу, прыткую ящерицу, медянку и сухих каменистых биотопов – кавказскую ящерицу и степную гадюку.

Из орнитофаунистического комплекса долины реки многочисленны синица и зарянка.

Пойму рек населяют обыкновенная кутора, а влажные высокотравянистые биотопы – бурозубка. Кустарниковая полевка обитает по кустарниковым зарослям и опушкам. Самые многочисленные насекомоядные – обыкновенная бурозубка, дагестанской полевкой.

Из копытных в сильный, продолжительный морозный период на посевных землях встречается кабан.

Из хищников распространены лисица, барсук, лесной кот обычен, но немногочислен.

Комплекс видов животных селитебной территории

Рассматриваемая селитебная территория представляет собой среду обитания животных, очень специфичную по своим условиям. К отрицательным факторам, препятствующим распространению животных в первую очередь относится высокая концентрация разного рода загрязнителей природной среды (химических и физических), обилии искусственных материалов, очень плохое состояние почвы и растительности, антропогенное воздействие человека. К положительным факторам, делающими данную территорию привлекательной для некоторых групп животных, это обилие пищевых ресурсов (в виде свалки), и многообразие убежищ (и в конечном итоге огромное количество потенциальных экологических ниш).

Взам. Инв. №		Комплекс видов животных селитебной территории							
Подп. и дата		<p>Рассматриваемая селитебная территория представляет собой среду обитания животных, очень специфичную по своим условиям. К отрицательным факторам, препятствующим распространению животных в первую очередь относится высокая концентрация разного рода загрязнителей природной среды (химических и физических), обилии искусственных материалов, очень плохое состояние почвы и растительности, антропогенное воздействие человека. К положительным факторам, делающими данную территорию привлекательной для некоторых групп животных, это обилие пищевых ресурсов (в виде свалки), и многообразие убежищ (и в конечном итоге огромное количество потенциальных экологических ниш).</p>							
Инв. № подл.								249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
									71
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Совокупность этих условий и формирует уникальную фауну, не имеющую аналогов в дикой природе. Территория населена многими группами животных и заселяется достаточно энергично. Для ряда групп сдерживающим фактором является конкуренция со стороны синантропов (например, крысы сдерживают появление полевых грызунов, кошки и собаки - хищников типа лесной куницы и лисицы). Стаи бродячих собак представляют значительную угрозу для обитателей склонов Лесистого хребта, в том числе для копытных. Концентрирующиеся вокруг антропогенного ландшафта стаи грачей и ворон активно разоряют гнезда певчих птиц.

Распределение птиц и млекопитающих на селитебной территории подвергшейся негативному воздействию накопленных масс свалочного грунта позволило выделить 4 зоны: тело полигона, с максимальной концентрацией представителей фауны, зона рудеральной растительности, зона околосвалочной растительности и зона лесной растительности.

Среди животных в свалочных грунтах обитают как представители беспозвоночной, так и позвоночной макрофауны, причем в отличие от почвенных условий, свалочный грунт характеризуется большей долей пустот (более 65%), высокой влажностью и более широким разнообразием условий в пределах единицы объема. Среди беспозвоночных широко распространены некоторые виды моллюсков (*Helix pomatia*), круглых (нематоды) и кольчатых червей (*Nematodes*, *Annelida*), панцирных клещей (орибатид), насекомых и их личинок (*Locustella certhiola*, *Musca domestica*), пресноводных ракообразных (мокрицы), многоножек (*Lithobius forficatus*) и др.

Из позвоночных животных, использующих свалочные грунты в качестве кормовой базы, можно выделить несколько видов, относящихся к экологической группе синантропных - серая крыса (*Rattus norvegicus*), домовая мышь (*Mus musculus*) и т. д.

Суммарное количество биотической составляющей в различных грунтах меняется в очень широких пределах и связано, в первую очередь, с пористостью (пустотностью). Общая биомасса организмов в почвах может достигать 0,1-1,5 т/га (сухой вес) [Мишустин Е. Н., Емцев В. Т. Микробиология. М., 1987.]. Свалочные грунты, в связи с высокой пористостью и низкой плотностью, способны иметь значительную биомассу живой составляющей.

Обитаемые виды животных относятся к 3 классам: млекопитающие, земноводные и пресмыкающиеся. В видовом составе наиболее разнообразным является класс млекопитающих - 18 видов, пресмыкающиеся представлены - 4 видами, земноводные - 3 вида.

Из млекопитающих выявлено 2 вида насекомоядных (Обыкновенная и Малая бурозубка), 8 видов грызунов (Кавказская белка, Малая лесная мышь, Домовая мышь, Серая крыса, Обыкновенная полевка, Дагестанская полевка, Кустарниковая полевка, Обыкновенный хомяк). Хищные представлены 6 видами, в численности доминируют синантропы. Также на данной территории были отмечены единичные особи парнокопытных и зайцеобразных.

Таблица 60 Видовой состав обитаемых видов животных селитебной территории г. Владикавказа

№	Наименование	Класс	Отряд	Семейство
1	2	3	4	5
1	Барсук (<i>Meles meles</i>)	Mammalia (Млекопитающие)	Carnivora (Хищные)	Mustelidae (Куны)
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
				Дата
				249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т
				Лист
				72

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Такие массовые виды птиц свалок как: грач, обыкновенный скворец, черный коршун, домовый и полевой воробьи и некоторые другие виды, являясь в зимний период в той или иной мере эврифагами, ежедневно активно утилизируют поступающие на свалочные полигоны пищевые отходы. Этим они приносят пользу, т. к. вступают в конкурентные отношения с грызунами — постоянными обитателями свалок. Массовые виды птиц свалок, концентрируясь после кормежки на ближайших полях, своими экскрементами удобряют окружающие поля. При возвращении на ночевку вороновые разносят пищевые объекты на большие расстояния. Особенно это характерно для серой вороны, которая до середины зимы держится семьями. Молодые особи продолжают попрошайничать пищу у родительских пар. Возврат к местам ночевки сопровождается преследованием одних птиц другими и при этом часто пищевые объекты роняются над территориями городов. В результате происходит загрязнение урбанизированных ландшафтов. Часто с хлебом, кусочками мясной пищи, косточками, подобранными в условиях антисанитарии, разносятся и опасные микробы, простейшие и другие опасные для здоровья людей организмы. В подобных местах перспективно вести работу по регулированию численности птиц.

2. Отрад Листообразные. Большая белая цапля держится на свалке в одиночку. Серая цапля отмечена также на свалке г.Алагир. Серая цапля, как наиболее холодоустойчивый вид из аистообразных птиц, зимует в регионе широко (Бичерса, 1988; Хохлов и др., 2001,2004).

4. Отряд Соколообразные. На свалках региона зимует 5 видов птиц этого отряда. Наиболее широко - перепелятник и тетеревятник. Особый интерес вызывает массовая зимовка черного коршуна на свалках городов Северной Осетии-Алании и сопредельных территорий (Хохлов и др., 1997-2006). Почти все они внесены в Красную книгу РФ.

						<div style="text-align: center;"> 249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т </div>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		74

6. Отряд Ржанкообразные. Только на свалке г. Алагир были отмечены черныш, бекас и гаршнеп, которые в отдельные сезоны зимуют вполне благополучно у водоемов Северной Осетии-Алании (Хохлов и др., 1988). Некоторые из них случайно попадают на свалки.

7. Отряд Голубеобразные. Почти на всех свалках обитает сизый голубь. На свалке г. Ардон отмечали кольчатую горлицу.

8. Отряд Дятлообразные. Чаще на свалке г.Алагир встречался пестрый дятел. Зафиксированы случаи некрофагии у этого вида в местах концентрации бытового мусора (Хохлов, 2006). Редко встречается зеленый дятел.

9. Отряд Воробьинообразные. На свалках городов Северного Кавказа отмечено 17 ВИДОВ.

Таким образом, происходящее глобальное изменение климата в последние десятилетия отражается на многих сторонах жизни природы: наблюдаются сдвиги в фенологии, изменяются ареалы, увеличивается численность отдельных видов. Особенно это хорошо видно на примере водоплавающих, околотовных и хищных птиц. За относительно короткое время черный коршун стал не только новым, но и массовым зимующим видом на юге России.

На свалочном комплексе г. Владикавказа зимует в среднем 5880,0 особей 16-ти видов птиц (Хохлов и др., 1997-2005). Доминирующим видом является грач (89,1%).

На свалке г.Алагира зимует в среднем 570,5 особей 49-ми видов птиц. По этому показателю она уступает предыдущей свалке на порядок. Но здесь в зимнее время зарегистрировано в 3 раза больше видов птиц (Хохлов и др. 1997-2005). Доминирующими видами свалки г.Алагира является грач (45,0%), домовый воробей (12,0%) и полевой воробей (11,7%).

На свалке г.Ардона зимует в среднем 657,4 особей 20-ти видов птиц. Доминирующими вилами здесь являются: грач (49,5%) и полевой воробей (12,3%).

Итак, на городских свалках самым массовым видом является грач (89,1÷45,0%).

Таблица 61 Распределение птиц на свалках городов предгорной зоны РСО-Алания

	№	Название		Города			
		Латинское	Русское	Владикавказ	Алагир	Ардон	
		2	3	4	5	6	
Взам. Инв. №	1.	Podiceps nigricollis	Черношейная поганка		+		
	2.	Egretta alba	Большая белая цапля		+		
	3.	Ardea cinerea	Серая цапля		+		
	4.	Anas platyrhynchos	Кряква		+		
	5.	Anas querquedula	Чирок-трескунок		+		
	6.	Milvos migrans	Коршун чёрный	+	+	+	
Подл. и дата	7.	Circus pygargus	Луговой лунь		+		
	8.	Accipiter gentilis	Ястреб-тетеревятник		+		
	9.	Accipiter nisus	Ястреб-перепелятник		+	+	
	10.	Buteo lagopus	Мохноногий канюк	+	+		
	11.	Gallinula chloropus	Камышница		+		
	12.	Tringa ochropus	Черныш		+		
	13.	Gallinago gallinago	Бекас		+		
Инв. № подл.						Лист	
							75
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

						80
№	Название		Города			
	Латинское	Русское	Владикавказ	Алагир	Ардон	
1	2	3	4	5	6	
14.	Lymnocryptes minimus	Гаршнеп		+		
15.	Columba livia	Сизый голубь	+	+	+	
16.	Streptopelia decaocto	Кольчатая горлица			+	
17.	Picus viridis	Зелёный дятел		+		
18.	Dendrocopos major	Большой пестрый дятел		+		
19.	Galerida cristata	Хохлатый жаворонок	+	+	+	
20.	Alauda arvensis	Полевой жаворонок			+	
21.	Motacilla cinerea	Горная трясогузка		+		
22.	Motacilla alba	Белая трясогузка		+		
23.	Sturnus vulgaris	Обыкновенный скворец		+		
24.	Pica pica	Сорока	+	+	+	
25.	Corvus monedula	Галка обыкновенная	+		+	
26.	Corvus frugilegus	Грач	+	+	+	
27.	Corvus cornix	Серая ворона	+	+	+	
28.	Corvus corax	Ворон обыкновенный	+	+	+	
29.	Troglodytes troglodytes	Крапивник	+	+		
30.	Prunella modularis	Лесная завирушка	+	+		
31.	Phoenicurus erythrogaster	Краснобрюхая горихвостка		+		
32.	Erithacus rubecula	Зарянка		+		
33.	Turdus pilaris	Дрозд-рябинник		+	+	
34.	Turdus merula	Чёрный дрозд		+		
35.	Turdus iliacus	Дрозд-Белобровик		+		
36.	Turdus philomelos	Певчий дрозд		+		
37.	Aegithalos caudatus	Длиннохвостая синица		+		
38.	Parus caeruleus	Обыкновенная лазоревка	+	+		
39.	Parus major	Большая синица	+	+	+	
40.	Passer domesticus	Домовый воробей	+	+	+	
41.	Passer montanus	Полевой воробей	+	+	+	
42.	Fringilla coelebs	Зяблик	+	+	+	
43.	Fringilla montifringilla	Вьюрок		+		
44.	Serinus pusillus	Корольковый вьюрок		+		
45.	Chloris chloris	Обыкновенная зеленушка		+		
46.	Spinus spinus	Чиж		+		
47.	Carduelis carduelis	Черноголовый щегол		+	+	
48.	Acanthis cannabina	Коноплянка		+		
49.	Pyrrhula pyrrhula	Обыкновенный снегирь		+		
50.	Emberiza citrinella	Обыкновенная овсянка		+	+	
51.	Emberiza cia	Горная овсянка		+		
52.	Emberiza schoeniclus	Тростниковая овсянка		+	+	
	Σ		16	49	19	
По своему происхождению зимняя орнитофауна свалочного комплекса городов РСО-Алания относится к 7 типам (в понимании Б.К.Штегмана, 1938), зоогеографическая						
Изн. № подл.						Лист
	Изн.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

характеристика зимней орнитофауны свалок городов РСО-Алания представлена в таблице 62.

Таблица 62 Зоогеографическая характеристика зимней орнитофауны свалок городов РСО-Алания

Города	Тип фауны						
	Транспалеаркты	Европейский	Средиземноморский	Монгольский	Сибирский	Арктический	Тибетский
Владикавказ	68,8	18,6		6,3		6,3	
Алагир	53,0	28,5	4,0	2,0	8,5	2,0	2,0
Ардон	59,9	12,0		11,0	10,9		

Характеризуя в целом орнитофауну свалок городов РСО-Алания, отметим, что на долю Транспалеарктов здесь приходится - 60,6 %, на представителей Европейского типа фауны - 19,7 %, Средиземноморского - 1,3 %, Монгольского - 6,4 %, Сибирского - 6,5 %, Арктического - 2,8 %, Тибетского - 0,7 %.

На антропогенном ландшафте г. Владикавказ, на склонах восточной экспозиции Лесистого хребта, вблизи садоводческих хозяйств проводились исследования плотности населения птиц зимний и летний период, результаты исследований приведены в таблице 63.

Таблица 63. Плотность населения птиц в районе антропогенного ландшафта пригородной территории г. Владикавказ

№	Название вида	Плотность птиц в сезоны года			
		зимний период		летний период	
		особей/км ²	% участия	пар/км ²	% участия
1	2	3	4	5	6
1	Белая трясогузка	10,2	9,0	-	-
2	Белозобый дрозд	1,4	1,2	-	-
3	Большая синица	13,8	12,2	51,6	12,2
4	Горихвостка-чернушка	8,2	7,2	-	-
5	Горная овсянка	11,4	10,1	128,4	30,4
6	Горная трясогузка	5,4	4,8	-	-
7	Горная чечётка	1,5	1,3	108,0	25,6
8	Зяблик	0,8	0,7	-	-
9	Лесной конёк	1,9	1,7	-	-
10	Обыкновенная каменка	6,5	5,7	-	-
11	Рогатый жаворонок	-	-	54,2	12,8
12	Серая ворона	-	-	14,5	3,4
13	Сорокопут-жулан	13,4	11,8	-	-
14	Туркестанская коноплянка	27,2	24,0	54,0	12,8
15	Черноголовый шегол	11,6	10,2	12,0	2,8
	ИТОГО:	113,3	100,0	422,675	100,0

В репродуктивный период (май-июнь) в антропогенном ландшафте отмечено 15 видов (белая трясогузка, горихвостка-чернушка, обыкновенная каменка и др.) с плотностью населения 106,1 пар/км². Гнездовая плотность птиц комплекса уменьшилась по сравнению с 80-и годами XX столетия. Отмечается отсутствие домового воробья и чёрного стрижа. В осеннее время плотность населения резко повышается до 480–550 особей/км² за счёт появления пролётных птиц и концентрации их в окрестностях города при снегопадах в высокогорье (высокогорные виды спускаются в долины) или общем ухудшении погоды перед Главным Водоразделом.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	15	Черноголовый щегол	11,6	10,2	12,0	2,8	
			ИТОГО:		113,3	100,0	422,675	100,0	
<p>В репродуктивный период (май-июнь) в антропогенном ландшафте отмечено 15 видов (белая трясогузка, горихвостка-чернушка, обыкновенная каменка и др.) с плотностью населения 106,1 пар/км². Гнездовая плотность птиц комплекса уменьшилась по сравнению с 80-и годами XX столетия. Отмечается отсутствие домового воробья и чёрного стрижа. В осеннее время плотность населения резко повышается до 480–550 особей/км² за счёт появления пролётных птиц и концентрации их в окрестностях города при снегопадах в высокогорье (высокогорные виды спускаются в долины) или общем ухудшении погоды перед Главным Водоразделом.</p>									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т			Лист
									77

1.1.5. Характеристика сельскохозяйственного использования территории района размещения объекта

Объект проектирования расположен на землях населённых пунктов специального назначения.

Расположенные на северо-западе земли сельскохозяйственного назначения не затрагиваются.

1.1.6. Воздействие вредных физических факторов

На территории участка, предназначенного для рекультивации Владикавказского полигона ТКО, специалистами испытательного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РСО-Алания» проводились измерения уровня шума. Измерения проводились как на участке полигона, так и у границ ближайших жилых построек садоводческого товарищества «Дружба». Результаты измерений приведены в **таблицах 64 и 65**.

- Протокол измерений физических факторов №856 от 23.06.2022г.

Таблица 64 Результаты измерений физических факторов на территории полигона

№	Место замера	Эквивалентные уровни звука, дБА		Максимальные уровни звука, дБА	
		Измеренные	ПДУ	Измеренные	ПДУ
1	2	3	4	5	6
1	T.2	82,1	80	86,6	110
2	T.22	80,9	80	85,0	110
3	T.9	80,3	80	84,7	110
4	T.28	79,6	80	82,1	110
5	T.29	79,2	80	83,0	110
6	T.10	80,8	80	85,4	110
7	T.13	75,6	80	80,7	110
8	T.14	77,0	80	81,1	110
9	T.15	78,2	80	82,4	110
10	T.16	80,6	80	85,3	110
11	T.1	81,0	80	85,6	110
12	T.21	80,8	80	84,8	110
13	T.27	79,4	80	85,9	110
14	T.32	82,6	80	86,6	110
15	T.11	80,4	80	84,4	110
16	T.31	78,6	80	83,0	110
17	T.30	78,8	80	83,5	110

На момент проведения измерений уровни шума на территории полигона ТКО не соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Таблица 65 Результаты измерений физических факторов у границ жилой застройки

Уровни звукового давления (колебательной скорости) в дБ и октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц		Место замера			
		Территория жилой застройки №1 (СНО «Дружба», ул. Сталина, д.137)	Территория жилой застройки №1 (СНО «Дружба», ул. Сталина, д.139)		
1	2	3	4		
		249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т		Лист 78	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

				83
31,5	Измеренные	53,7	52,9	
	ПДУ	90	90	
63	Измеренные	50,5	49,7	
	ПДУ	75	75	
125	Измеренные	42,0	41,1	
	ПДУ	66	66	
250	Измеренные	35,2	34,5	
	ПДУ	59	59	
500	Измеренные	35,0	34,5	
	ПДУ	54	54	
1000	Измеренные	33,5	32,2	
	ПДУ	50	50	
2000	Измеренные	31,1	30,4	
	ПДУ	47	47	
4000	Измеренные	30,7	28,5	
	ПДУ	45	45	
8000	Измеренные	28,6	24,1	
	ПДУ	44	44	
Уровень звука (эквивалентный) в дБа	Измеренные	41,9	41,1	
	ПДУ	55	55	

Результаты измерений у границ жилой застройки превышений предельно-допустимого уровня шума не выявили. Следовательно, уровни шума у границ жилых застроек соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ОOC8.1-Т		Лист
								79

1.1.7. Общая характеристика существующей техногенной нагрузки на окружающую среду района расположения проектируемого объекта

Общая характеристика существующей техногенной нагрузки на компоненты природной среды, животный мир и растительность района расположения объекта представлена в таблице 66.

Таблица 66 Общая характеристика существующей техногенной нагрузки на компоненты природной среды, животный мир и растительность района расположения объекта

Наименование показателя						Единица измерения	Величина показателя
1						2	3
1. Характеристика загрязнения атмосферы (Точка № 1-С — в северной части полигона ТБО):							
- виды загрязняющих веществ, величины концентраций загрязняющих веществ;							
Код	Наименование			Класс опасности	ПДКм/р, мг/м ³		
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)			2	0,085	мг/м ³	0,043±0,011
0300	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)			3	0,500	мг/м ³	0,064±0,016
0337	Углерод оксид			4	5,000	мг/м ³	3,23±0,81
2902	Взвешенные вещества (пыль)			3	0,500	мг/м ³	<0,26
- основные источники загрязнения атмосферы в районе строительства						отвалы свалочных масс	
2. Характеристика загрязненности вод поверхностных водных объектов (проба 3-РЧ-ПВ-ДО):							
- наименование водного объекта;						река Черная	
- минимальный среднемесячный расход воды в год расчетной обеспеченности (95%)							
летом						м ³ /сек	5,75
зимой						м ³ /сек	2,44
- количество взвешенных веществ (наносов)							
летом						г/м ³	400
зимой						г/м ³	20
- наименование, концентрация загрязняющих веществ							
БПК ₅						мг/дм ³	38,7 ± 5,0
Взвешенные вещ.						мг/дм ³	30,0 ± 6,0
Аммоний-ион						мг/дм ³	4,2 ± 0,9
Взам. Инв. №	АПАВ					мг/дм ³	<0,01
	Нефтепродукты					мг/дм ³	<0,05
	Фосфат -ион					мг/дм ³	<0,05
	Нитрит-ион					мг/дм ³	0,12 ± 0,02
Подп. и дата	Нитрат-ион					мг/дм ³	0,64 ± 0,12
	Сульфат-ион					мг/дм ³	285 ± 43
	Хлорид-ион					мг/дм ³	<10,0
	ХПК					мг/дм ³	>80
	Железо					мг/дм ³	1,2 ± 0,2
	Кальций					мг/дм ³	50,5 ± 5,6
	Растворенный кислород O ₂					мг/дм ³	6,8 ± 1,1
	Гидрокарбонат-ион					мг/дм ³	< 10,0
Инв. № подл.	Сухой остаток					мг/дм ³	970 ± 87
	Водородный показатель pH					Ед.	7,1 ± 0,2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	
						Лист	
						80	

							85		
Наименование показателя							Единица измерения	Величина показателя	
1							2	3	
- источник загрязнения							фильтрат отвалов свалочных масс		
3. Характеристика загрязнённости подземных вод (проба 1-ПВ-ДО-Х.Т.Б):									
- глубина водоносных горизонтов							м	0,45÷2,45	
- площадь загрязнения							га	до 55	
- наименование, концентрация загрязняющих веществ									
БПК ₅							мг/дм ³	240,0 ± 22	
Взвешенные вещ.							мг/дм ³	45,0 ± 9,0	
Аммоний-ион							мг/дм ³	41,9± 8,8	
АПАВ							мг/дм ³	<0,01	
Нефтепродукты							мг/дм ³	8,75 ± 2,28	
Фосфат -ион							мг/дм ³	0,09 ± 0,01	
Нитрит-ион							мг/дм ³	>0,6	
Нитрат-ион							мг/дм ³	<0,1	
Сульфат-ион							мг/дм ³	>1000	
Хлорид-ион							мг/дм ³	177 ± 16	
ХПК							мг/дм ³	>80,0	
Железо							мг/дм ³	1,68 ± 0,34	
Кальций							мг/дм ³	>100,0	
Растворенный кислород O ₂							мг/дм ³	< 1,0	
Гидрокарбонат-ион							мг/дм ³	> 300	
Сухой остаток							мг/дм ³	1700,0 ± 153	
Водородный показатель pH							Ед.	8,42 ± 0,20	
- основной источник загрязнения							фильтрат отвалов свалочных масс		
4. Характеристика использования водных ресурсов:									
- наименование водных объектов							Река Черная		
- объем забираемой воды из поверхностных водных объектов							тыс.м ³ /сут.	0	
- объем забираемых подземных вод							тыс.м ³ /сут.	0	
5. Характеристика состояния территории:									
- площадь нарушенных земель							га	74,55	
- площадь занята отходами,							га	40,58	
- площадь распространения загрязнения, в том числе:							га	33,97	
6. Характеристика состояния растительности и животного мира:									
- виды техногенного воздействия на растительность							загрязнение атмосферы и водной среды, подтопление, погребение, срезка		
- виды растительности, подверженные техногенному воздействию							самосевная, рудеральная, полуприродная с отдельными очагами деградации растительность широколиственных лесов, пойменная растительность		
- площадь пораженных лесов, кустарников, лугов							га	25,36	
- виды техногенного воздействия на животный мир							Уничтожение лесной растительности, кормовой базы, гнездовий, химическое загрязнение водных объектов, нарушении трофических		
Инв. № подл.							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т		Лист
									81
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

							86
Наименование показателя						Единица измерения	Величина показателя
1						2	3
						связей, аккумуляровании токсикантов в организме животных, рост численности и доминирование синантропных видов	
- виды животных, поверженных техногенному воздействию:							
Барсук (Meles meles), Бродячая (домашняя) кошка (Felis silvestris catus), Бродячая (домашняя) собака (Canis familiaris), Волк обыкновенный (Canis lupus), Кавказский лесной кот (Felis silvestris caucasica), Северокавказская лисица (Vulpes vulpes caucasica), Кабан (дикая свинья) Sus scrofa, Заяц-русак (Lepus europaeus), Обыкновенная бурозубка (Sorex araneus), Малая белозубка (Crocidura suaveolens), Кавказская, белка (Sciurus anomalus), Малая лесная мышь (Apodemus uralensis), Домовая мышь (Mus musculus), Серая крыса (Rattus norvegicus), Обыкновенная полевка (Microtus arvalis), Дагестанская полевка (Pitymys daghestanicus), Кустарниковая полевка (Microtus majori), Обыкновенный хомяк (Cricetus cricetus), Зеленая жаба (Bufo viridis), Малоазиатская лягушка (Rana macrocnemis), Квакша обыкновенная (Hyla arborea), Обыкновенный уж (Natrix natrix), Вербеница ломкая (Anguis fragilis), Ящерица прыткая (Lacerta agilis), Кавказская ящерица (Darevskia caucasica).							
- источник техногенного воздействия						Отвалы свалочных масс	

1.2. Воздействие объекта на окружающую природную среду

1.2.1. Общая характеристика проектируемого объекта и функциональное назначение

Ликвидация накопленного вреда окружающей среде проводится на территории, на которой в прошлом осуществлялась хозяйственная деятельность и на которой расположен объект размещения отходов (ОРО) (пункт 2 ст. 80.1. ФЗ РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ [25]). Объект не является опасным производственным объектом (п. 1. ст. 2. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ [26]). В соответствии с ст. 4.2 Федерального закона № 7-ФЗ [25], согласно главы I Постановления Правительства РФ от 28 сентября 2015 г. № 1029 [27], объект I категории, оказывающий значительное негативное воздействие на окружающую среду и относится к областям применения наилучших доступных технологий (при захоронении отходов IV-V классов опасности более 20 тыс. тонн в год, включая твердые коммунальные отходы). Объектом накопленного вреда окружающей среде является нефункционирующий полигон, который до закрытия предназначался для захоронения твердых бытовых (коммунальных) отходов (ТКО) III-V классов опасности, приравненных к ним отходов предприятий, организаций и учреждений. У данного объекта отсутствуют гидроизолирующий подстилающий мембранный слой обязательный для полигонов ТКО, обязательное, для полигонов высотной схемы, укрепление свалочного тела, а также системы сбора биогаза и сбора и очистки фильтрата.

Определение «ликвидированная несанкционированная свалка» дано в втором абзаце пункта 2 Приложения № 1 к приказу Минприроды России от 26 апреля 2019 г. № 282, к которой относится - земельный участок, на котором находилась несанкционированная свалка и на котором в случае, если проектом рекультивации предусмотрено поэтапное проведение работ по рекультивации, завершены все этапы проведения работ, предусматривающие технические мероприятия, которые подтверждены соответствующим актом, подписанным лицом, исполнительным органом государственной власти, органом местного самоуправления, обеспечившими проведение рекультивации земель в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель».

Свалочные образования полигона представлены твердыми бытовыми, промышленными отходами со значительной органической компонентой, а также строительными отходами, использованными в качестве техногенных грунтов послышной изоляции. Поступление отходов на полигон производилось из населенных пунктов городского округа Владикавказ и Пригородного района РСО-Алания.

На момент проектирования объем захороненных на полигоне отходов по результатам выполненной в ходе инженерно-геодезических изысканий топогеодезической съемки, инженерно-геологических изысканий и проведенным в процессе проектирования расчетам составляет – 4546530 м³.

В настоящее время на участке выше отметок поверхности рельефа местности сформирована техногенная насыпь (t_2Q_{IV}) высотой 26,3÷9,3 метров (средняя высота – 11,7 м). Максимальные отметки свалочного тела составляют 735,09 ÷ 715,19 м. Мощность насыпи отходов (с учетом глубины погребенных рыбоводных прудов) достигает 28,1÷11,5 м.

В понижениях рельефа по периметру отвала на общей площади 3,52 га в результате неорганизованного поверхностного дождевого стока образовались техногенные пруды глубиной, не превышающей 0,7 м. В северо-западной части, данные пруды имеют

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>На момент проектирования объем накопившихся на полигоне отходов по результатам выполненной в ходе инженерно-геодезических изысканий топогеодезической съемки, инженерно-геологических изысканий и проведенным в процессе проектирования расчетам составляет – 4546530 м³.</p> <p>В настоящее время на участке выше отметок поверхности рельефа местности сформирована техногенная насыпь (t₂Q_{IV}) высотой 26,3÷9,3 метров (средняя высота – 11,7 м). Максимальные отметки свалочного тела составляют 735,09 ÷ 715,19 м. Мощность насыпи отходов (с учетом глубины погребенных рыбоводных прудов) достигает 28,1÷11,5 м.</p> <p>В понижениях рельефа по периметру отвала на общей площади 3,52 га в результате неорганизованного поверхностного дождевого стока образовались техногенные пруды глубиной, не превышающей 0,7 м. В северо-западной части, данные пруды имеют</p>						
									Лист
249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т							83		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

гидравлическую связь, с расположенным на удалении менее 100 м, поверхностным водным объектом р. Черная.

Комплекс технических и биологических мероприятий предусматривается провести на земельном участке общей площадью 74,55 га. По направлению рекультивации земельный участок делится на два основных направления. Природоохранное направление предусматривается на расчищенной от свалочного субстрата площади и прилегающей к свалочному телу подвергшейся негативному воздействию территории площадью 52,62 га, охватывающей также русло, пойму, правобережную надпойменную террасу р. Черная. Санитарно-гигиеническое направление рекультивации предусматривается непосредственно на территории «фиксации» свалочных масс – 21,93 га, при этом расчищенная территория от лежалых свалочных масс площадью 18,65 га отнесена к территории рекультивации природоохранного направления.

На основании статьи 2 Градостроительного кодекса Российской Федерации при разработке проектной документации для объекта: «Рекультивация Владикавказского полигона ТКО» учтены следующие сведения:

- полигон расположен на территории одного административно-территориального образования РСО-Алания «Городского округа Владикавказ Республики Северная Осетия-Алания», которое в соответствии с Порядком отнесения территории к группам по гражданской обороне, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 03.10.1998 №1149, не отнесена к группе территорий по гражданской обороне;

- полигон в соответствии с Порядком отнесения организаций к категориям по гражданской обороне, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 19.09.1998 №1115, а также Приказом МЧС России от 11.09.2012 № 536дсп «Об утверждении показателей для отнесения организаций к категориям по гражданской обороне в зависимости от роли в экономике государства или влияния на безопасность населения» не подлежит отнесению к категории по гражданской обороне;

- проектирование, строительство помещений с постоянным пребыванием людей в ходе эксплуатации объекта не предусматривается;

- объект не имеет технологических процессов, не относится к объектам производственного назначения, признаки критерии, определяемые согласно статье 2. п. 3., приложений 1 и 2 Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и подпунктов «а», «в», «г» пункта 11 части 1 статьи 48.1 «Градостроительного кодекса Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ, позволяющие отнести полигон к опасным производственным объектам отсутствуют;

- рекультивация полигона ТКО не является объектом капитального строительства, требования СП 18.13330.2019 «Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий) СНиП II-89-80*)» не распространяются.

- рекультивация полигона ТКО не относятся к особо опасным и технически сложным объектам - пункт 1. статьи 48.1 «Градостроительного кодекса Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ.

- объект не классифицируется по функциональной пожарной опасности (ст. 32 Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ);

- после завершения производства работ по рекультивации, на участке прекращается какая-либо потенциальная деятельность, «горючих зданий и сооружений» не

Инов. № подл.	<p>отсутствуют;</p> <p>- рекультивация полигона ТКО не является объектом капитального строительства, требования СП 18.13330.2019 «Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий) СНиП II-89-80*)» не распространяются.</p> <p>- рекультивация полигона ТКО не относится к особо опасным и технически сложным объектам - пункт 1. статьи 48.1 «Градостроительного кодекса Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ.</p> <p>- объект не классифицируется по функциональной пожарной опасности (ст. 32 Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ);</p> <p>- после завершения производства работ по рекультивации, на участке прекращается какая-либо потенциальная деятельность, «горючих зданий и сооружений» не</p>						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т		Лист
									84
									Изм.

предусматривается, тело полигона становится элементом рельефа существующей территории, в соответствии с требованиями Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ, СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности» дополнительных мер по наружному пожаротушению полигона, после завершения производства работ по рекультивации не требуется.

Первый комплекс работ (1 этап) – «Решения по стабилизации и формированию проектного контура свалочного тела»

Работы по стабилизации и формированию проектного контура свалочного тела предусматривают:

1. Выполнение работ по стабилизации и формированию проектного контура с террасированием откосов отвалов свалочных масс (п. 12.1. пп. 6.1.):

- услуги по специальной обработке загрязненной почвы с использованием механических методов очистки - ОКПД 2 39.00.11.111;
- освоение территории строительства - ОКОФ: код 230.00.14.10 — Затраты на изменение рельефа (планировку территории).

Проектом предусматривается грубая и чистовая планировка поверхности отвалов, а также выполаживание с террасированием откосов (п. 7.3.3.4 ГОСТ Р 59057-2020). Проектный контур отвалов свалочных масс вписан в границы землеотвода, отходы, находящиеся за проектным контуром, подлежат выемке на всю глубину залегания и перемещению в тело полигона.

Вертикальная планировка предусмотрена с уступами, уступчатая форма откосов достигается устройством по высоте откоса горизонтальных площадок (берм).

Проектный уклон горизонтальной поверхности отвала $i = 16 \text{ ‰}$ (на СЗ), количество уступов - 4, высота 1, 2, 3-го уступов (от верхней бровки до основания откоса) - 10,0 м, высота 4-го уступа составляет 4,7 м, заложение откоса $m = 3$, ширина предохранительной бермы - 4,0 м, поперечный уклон бермы - 20‰.

Формирование проектного контура свалочного субстрата предусмотрено в следующей последовательности:

- первоначально формируется контур с заложением откоса первого уступа $m = 0,5$, трасса горизонтального гравитационного трубчатого дренажа расчищается полосой шириной 21,3 м.

- поверхность трассы планируется по проектным отметкам низа упорной призмы, свалочные массы отодвигаются, при этом создается резерв для последующей засыпки пространства до откоса упорной призмы

- после обратной засыпки траншеи дренажа, устройства упорной призмы с обратным фильтром производится засыпка с уплотнением и окончательная планировка откоса с проектным заложением $m=3$. Обратная отсыпка выполняется завозом автотранспортом методом «надвиг» свалочными массами до внутреннего откоса упорной призмы.

2. Устройство горизонтального трубчатого дренажа, укладываемого в траншею по проектному периметру отвала свалочных масс и системы удаления фильтрата (п. 12.1. пп.7.2.):

- услуги по локализации зараженных участков, контролю и наблюдению, и прочие услуги по реабилитации загрязненных участков - ОКПД 2 39.00.21.000;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>пространства до откоса упорной призмы</p> <p>- после обратной засыпки траншеи дренажа, устройства упорной призмы с обратным фильтром производится засыпка с уплотнением и окончательная планировка откоса с проектным заложением $m=3$. Обратная отсыпка выполняется завозом автотранспортом методом «надвиг» свалочными массами до внутреннего откоса упорной призмы.</p> <p>2. Устройство горизонтального трубчатого дренажа, укладываемого в траншею по проектному периметру отвала свалочных масс и системы удаления фильтрата (п. 12.1. пп.7.2.):</p> <p>- услуги по локализации зараженных участков, контролю и наблюдению, и прочие услуги по реабилитации загрязненных участков - ОКПД 2 39.00.21.000;</p>							
									249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		85

- инженерные решения по защите окружающей среды при выполнении технического этапа рекультивации - ОКОФ: код 230.00.19.10 — Прочие расходы на улучшение земель, не включенные в другие группировки.

Согласно проведенным расчетам объем образования фильтрата на существующее положение составляет $ОФ = 20,22 \text{ м}^3/\text{сут} = 0,23 \text{ л/с}$.

Для сбора и удаления фильтрата проектной документацией предусматривается устройство кольцевой самотечной дренажной системы конструкции - закрытый горизонтальный гравитационный трубчатый дренаж. Уклон контурного дренажа от 4‰ до 21‰, с отметками лотка трубы на ПК 10+00,00 - 709,06 м, на ПК 0+00,00 - 697,24 м.

Трасса дренажной сети проложена по ранее погребенной свалочным субстратом поверхности, ранее навал отходов производился без предварительной планировки с засыпкой всех понижений микрорельефа территории. При разработке траншеи, антропогенные грунты извлекаются до кровли слоя верхнего плейстоцена, проектное сечение траншеи отсыпается замещенным условно чистым местным грунтом, получаемый при вертикальной планировки участка. Анкерная траншея по внешнему борту устраивается в замещенном гравийно-песчаном грунте. По внутреннему борту траншеи синтетическая гидроизоляция стелится сплошным выпуском по предварительно спланированной поверхности с поперечным уклоном 10 ‰ и до замещения присыпается грунтом в объеме $0,25 \text{ м}^3$.

На участке ПК 11+00,00 ÷ ПК 13+50,00 без нарушения целостности бетонных заглубленных сооружений и грунтовой обсыпки из суглинистого грунта, выполнен обход ликвидированных биотермических ям. От смотрового колодца КС-25 под углом $15^\circ 2' 39.4''$ траса дренажной сети принимает северо-западное направление до колодца КС-Д25, от колодца, далее с углом $27^\circ 17' 13,8''$ поворачивает на юго-запад до смотрового колодца КС-26.

В состав самотечной дренажной системы входят:

- дренажная траншея по проектному периметру отвала свалочных;
- горизонтальный трубчатый дренаж протяженностью – 1949,19 м;
- выпуск из горизонтального трубчатого дренажа – 53,76 м;
- резервуар для сбора фильтрата $V=50 \text{ м}^3$.

Глубина дренажной траншеи по проектному контуру отвала принята 3,0 м от спланированной поверхности рельефа, по бортам предусмотрены анкерные траншеи удерживающие синтетическую гидроизоляцию сечением $0,5 \times 0,5 \text{ м}$, с засыпкой из песчано-гравийной несортированной речной смеси. В качестве синтетической гидроизоляции применяется мат бентонитовый, марка «Бентотех АЛ 100» (СТО 30478650-006-2014), для фильтрующей обсыпки в дренажной траншее используется слой из гравия фракции 20-40 и слоя из крупнозернистого песка, обратная засыпка выполняется несортированной речной песчано-гравийной смесью.

Трубопровод выполнен из химически и биологически устойчивого материала, применяются трубы дренажные полиэтиленовые гофрированные двухслойные, марка «Перфокор» (ТУ 2248- 004-73011750-2011), SN 8, диаметром 315 мм или их аналог.

В соответствии с СП 32.13330.2018 по трассе самотечной дренажной сети монтируется 39 смотровых колодцев на расстоянии между ними в плане 50,0 м. Высота 38 смотровых канализационных лотковых полиэтиленовых колодцев диаметром 1200 мм для трубопровода диаметром 315 мм (ГОСТ 32972-2014) составляет - 7,36 м, высота колодца КС-Д25 на участке обхода ПК 11+00,00 ÷ ПК 13+50,00 составляет 10,36 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>гидроизоляции применяется мат бентонитовый, марка «Бентотех АЛ 100» (СТО 30478650-006-2014), для фильтрующей обсыпки в дренажной траншее используется слой из гравия фракции 20-40 и слоя из крупнозернистого песка, обратная засыпка выполняется несортированной речной песчано-гравийной смесью.</p> <p>Трубопровод выполнен из химически и биологически устойчивого материала, применяются трубы дренажные полиэтиленовые гофрированные двухслойные, марка «Перфокор» (ТУ 2248- 004-73011750-2011), SN 8, диаметром 315 мм или их аналог.</p> <p>В соответствии с СП 32.13330.2018 по трассе самотечной дренажной сети монтируется 39 смотровых колодцев на расстоянии между ними в плане 50,0 м. Высота 38 смотровых канализационных лотковых полиэтиленовых колодцев диаметром 1200 мм для трубопровода диаметром 315 мм (ГОСТ 32972-2014) составляет - 7,36 м, высота колодца КС-Д25 на участке обхода ПК 11+00,00 ÷ ПК 13+50,00 составляет 10,36 м.</p>					
			<div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div>					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Лист
								86

Выпуск из дренажного трубопровода (канализационная безнапорная труба из поливинилхлорида (ПВХ) диаметром 315 мм) осуществляется в резервуар-накопитель объемом 50 м³. В качестве резервуара для сбора фильтрата принята накопительная емкость полной заводской готовности производства ООО «Витэко» «ARMOPLAST-HE» (ТУ 4859-001-98116734-2009) или ее аналог производства ООО «ЭКОЛАЙН» также изготовленная из армированного стеклопластика в соответствии с ТУ 2296-001-48117609-99.

Накопленный объем вывозится с площадки рекультивации по договору с специализированной организацией располагающей соответствующим оборудованием для обезвреживания фильтрационных вод и лицензией (см. письмо АО «АЧ ЭНПП СИРИУС» от 11.05.2022 г. № 169; письмо ООО «Биогаз АГ» № БГ-123 от 06.05.2022 г.; письмо ООО «ЭРА» № 784 от 11.05.2022 г.) в пострекультивационный период и во время производства работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде в объеме 7380,3 м³/год (20,22 м³/сут.) с химическим составом фильтрационных вод по основным показателям БПК₅ 1920,0 ± 576,0 мг/дм³; взвеш. вещ. 30,0 ± 6,6 мг/дм³; аммоний-ион 28,3 ± 2,7 мг/дм³; фосфат –ион 17,7 ± 2,1 мг/дм³; нитрит-ион 0,94 ± 0,13 мг/дм³.

Материал обладает прочностными характеристиками (на разрыв и изгиб), превосходящими прочность стали, коррозионной стойкостью, герметичностью, устойчивостью к перепаду температур и воздействию ультрафиолета. Срок эксплуатации не менее 50 лет. Диаметр резервуара – 3000 мм, длина – 7400 мм.

Комплектация: накопительная емкость объемом 50 м³, технический колодец ТК-800, стеклопластиковая крышка колодца, вентиляционный стояк, система трубопроводов для удаления осадка, металлические ленты для крепления корпуса к фундаменту, гидрозатвор, техническая документация. В качестве антикоррозионной защиты от действия фильтрата при изготовлении емкости выполняется внутренний защитный слой из винилэфирной смолы толщиной 2 мм.

Резервуар для сбора фильтрата монтируется на монолитный железобетонный фундамент с устройством щебеночного основания.

3. Устройство грунтовой упорной призмы с обратным фильтром в основании спланированного откоса отвала свалочных масс с использованием минеральных и рулонных геосинтетических материалов (п. 12.1. пп.7.1.):

- работы по закреплению (стабилизации) грунтов - ОКПД 2 43.12.11.150;
- инженерные решения по защите окружающей среды при выполнении технического этапа рекультивации - ОКОФ: код 230.00.19.10 — Прочие расходы на улучшение земель, не включенные в другие группировки.

Упорная призма с обратным фильтром - постоянное земляное сооружение, возводимое из дисперсного, несвязного, крупнообломочного грунта выше поверхности земли по нижней бровке откоса для обеспечения постоянства насыпи свалочных масс в проектном контуре.

Проектная трасса грунтовой упорной призмы совмещена с трассой закрытого горизонтального гравитационного трубчатого дренажа. Уплотненный для создания достаточного упора, укладываемый в траншею дренирующий слой является основанием данной защитной конструкции.

Форма контрбанкета, выполненного гравийно-галечникового материала, определена расчетом общей и местной устойчивости откоса в соответствии с п.5.3.1.3. СП 116.13330.2012. Высота упорной призмы по рельефу - 2,5 м, ширина по основанию - 17,85 м, заложение откосов $m = 3$.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №				
<p>Упорная призма с обратным фильтром - постоянное земляное сооружение, возводимое из дисперсного, несвязного, крупнообломочного грунта выше поверхности земли по нижней бровке откоса для обеспечения постоянства насыпи свалочных масс в проектном контуре.</p> <p>Проектная трасса грунтовой упорной призмы совмещена с трассой закрытого горизонтального гравитационного трубчатого дренажа. Уплотненный для создания достаточного упора, укладываемый в траншею дренирующий слой является основанием данной защитной конструкции.</p> <p>Форма контрбанкета, выполненного гравийно-галечникового материала, определена расчетом общей и местной устойчивости откоса в соответствии с п.5.3.1.3. СП 116.13330.2012. Высота упорной призмы по рельефу - 2,5 м, ширина по основанию - 17,85 м, заложение откосов $m = 3$.</p>						

Для повышения устойчивости контрбанкета, недопущения разжижения грунтов на внутреннем его откосе, в основании водонасыщенных несвязных грунтовых отвалов свалочных масс, в соответствии с СП 14.13330.2018 проектом предусмотрено искусственное укрепление грунтов путем устройства обратного двухслойного фильтра из щебня фракцией 20÷40 и толщиной слоя $t = 0,2$ м, фракцией 40÷70 и толщиной слоя $t=0,7$ м.

Длина упорной призмы составляет – 1949,19 м. Площадь сечения гравийно-песчаного тела призмы – $18,75 \text{ м}^2$ (объем насыпи – 51694 м^3), площадь сечения первого слоя фильтра из щебня фракцией 20÷40 толщиной слоя $t = 0,2$ м составляет – $1,85 \text{ м}^2$ (объем насыпи – 3602 м^3), площадь сечения второго слоя фильтра из щебня фракцией 40÷70 толщиной $t=0,7$ м составляет – $5,95 \text{ м}^2$ (объем насыпи – 11585 м^3).

Второй комплекс работ (2 этап) – «Решения по организации рельефа и инженерной подготовке территории»

Комплекс работ по организации рельефа и инженерной подготовке территории включают в себя:

1. Культуртехническую мелиорацию деградированных земель (в т.ч. расчистка от самосеивной древесной и рудеральной травянистой растительности, корчевка пней, плантаж и первичная обработка почвы, вывоз мусора от рубки насаждений) (п. 12.1. пп.1.1.):

- работы по расчистке территории, удалению растительности - ОКПД 2 43.12.11.140;

- освоение территории строительства - ОКОФ: код 230.00.11.10 — Затраты на мелиоративные работы

2. Вертикальную планировку территории с срезкой плодородного слоя и организацией поверхностного стока (п. 12.1. пп.2.1. и 2.2.):

- работы земляные прочие, не включенные в другие группировки - ОКПД 2 43.12.11.190;

- услуги по локализации зараженных участков, контролю и наблюдению, и прочие услуги по реабилитации загрязненных участков - ОКПД 2 39.00.21.000;

- освоение территории строительства - ОКОФ: код 230.00.14.10 — Затраты на изменение рельефа (планировку территории).

3. Расчистку, дноуглубление и спрямление русла р. Черная, с уполаживанием и укреплением каменной наброской правого берега р. Черная (п. 12.1. пп.3.1. и 3.2.):

- работы дноуглубительные, работы по удалению скальных пород и илистых отложений и прочие строительные гидротехнические работы - ОКПД 2 42.91.20.140;

- инженерная подготовка территории - противопаводковые мероприятия - ОКОФ: код 230.00.16.10 — Расходы, связанные с предотвращением затопления.

Проектируемая искусственная прорезь на р. Черная протяженностью 996,60 с пропускной способностью максимальных расходов воды, исходя из ежегодной вероятности превышения (обеспеченности) $P_{10\%}$ ($Q_{10\%} = 29,1 \text{ м}^3/\text{с}$) относится к временным гидротехническим сооружениям, IV класс - гидротехнические сооружения низкой опасности.

Основные параметры устраиваемой прорези, следующие: глубина прорези по рельефу $n = 1,0$ м, ширина по дну $b = 10,0$ м, заложение откосов $m = 2,0$ определены по формуле Павловского-Шези-Маннинга с построением графиков зависимости $Q=f(H)$.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №	<p>- работы дноуглубительные, работы по удалению скальных пород и илистых отложений и прочие строительные гидротехнические работы - ОКПД 2 42.91.20.140;</p> <p>- инженерная подготовка территории - противопаводковые мероприятия - ОКОФ: код 230.00.16.10 — Расходы, связанные с предотвращением затопления.</p> <p>Проектируемая искусственная прорезь на р. Черная протяженностью 996,60 с пропускной способностью максимальных расходов воды, исходя из ежегодной вероятности превышения (обеспеченности) $P_{10\%}$ ($Q_{10\%} = 29,1 \text{ м}^3/\text{с}$) относится к временным гидротехническим сооружениям, IV класс - гидротехнические сооружения низкой опасности.</p> <p>Основные параметры устраиваемой прорези, следующие: глубина прорези по рельефу $n = 1,0 \text{ м}$, ширина по дну $b = 10,0 \text{ м}$, заложение откосов $m = 2,0$ определены по формуле Павловского-Шези-Маннинга с построением графиков зависимости $Q=f(H)$.</p>						
			249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						Лист
									88
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Трасса планировки и уполаживания правого берега, включена в контур современного русла с сохранением устойчивого продольного уклона, ширины и существующего гидрологического режима водотока, обеспечивает беспрепятственный пропуск внезапных максимальных расходов при наименьших местных деформациях русла. Береговой откос планируется с заложением $m = 1,5$, сухой откос $m = 6,0$, ширина планировки по гребню составляет 6 м, высота на спланированным рельефом местности 2,0 м.

При общей длине крепления береговой линии – 1000,97 м, устраиваемой по типу «призмы обрушения» с креплением берега над дневной поверхностью, без заглубления на расчетную глубину крепления, принятом объеме наброски на погонный метр – $2,5 \text{ м}^3/\text{п.м.}$, общий объем крупномерного камня составил - $2502,5 \text{ м}^3$.

Проектируемые противопаводковые мероприятия, рассчитаны на паводочные расчетные уровни, для основного расчетного случая ежегодной вероятностью $P = 5\%$, для поверочного $P = 1,0\%$ превышения расчетных максимальных расходов воды.

4. Гидромелиорацию земель с устройством открытой самотечной дождевой сети из нагорных канав (п. 12.1. пп.4.1.):

- работы строительные по строительству гражданских сооружений, не включенные в другие группировки - ОКПД 2 42.99.29.000;

- инженерная подготовка территории - мероприятия по регулированию и отводу поверхностного стока - ОКОФ: код 230.00.11.10 — Затраты на мелиоративные работы.

Поверхностный сток с прилегающей территории (северный склон г. Лысая) отсекается регуляционными сооружениями проектируемой дождевой сети (лоток № ОЛ) и сбрасывается в водный объект без очистки. Сбор и отвод поверхностных сточных вод с территории площадью 24,96 га рекультивируемого участка предусмотрен системой открытых неглубоких самотечных лотков общей протяженностью – 1602,21 м и водопропускных труб № 1, 2, 3, 4, 5 общей протяженностью – 66,79 м. Общая протяженность лотковой дождевой системы внутриобъектных автомобильных подъездов, проездов, съездов составила – 3103,46 м ($591,81 \text{ м} + 587,83 \text{ м} + 1923,82 \text{ м}$), в состав которой также вошли четыре колодца-водоприемника. На верхнем участке обхода ликвидированных биотермических ям, поверхностный дождевой сток отсекается от банкета грунтовой обсыпки и через колодец-водоприемник № 4 по водопропускной трубе № 5 направляется в ливнесточный лоток Л-7.

Открытые неглубокие монолитные самотёчные ливнесточные лотки монтируются на месте. Конструктивно состоят из монолитного бетонного дна шириной - 0,5 м, толщиной 0,1 м, откосы на высоту 0,5 м укреплены бетонной облицовкой толщиной 0,1 м, выше 0,2 м предусмотрено укрепление одерновкой (механизированный посев трав по слою растительного грунта).

Конструкция нижней части лотков выполнена из тяжелого бетона класса прочности на сжатие В15, по морозостойкости - F300, по водонепроницаемости марки - W6, удовлетворяющего требованиям ГОСТ 26633-2015. Щебеночная подготовка толщиной $t = 0,15 \text{ м}$ из щебня фракции 20÷40.

5. Самостоятельное сооружение очистки ливневого стока дождевой сети по перехвату поверхностного стока с прилегающих территорий к свалочному телу и поверхностного стока с многофункционального рекультивационного защитного (постоянного) экрана тела свалочных масс и рекультивируемой территории (объекты капитального строительства - ОКОФ: код 220.00.00.00.000 - сооружения (ст. 1. п. 10. ГрК РФ) (п. 12.1. пп.10.2.):

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инов. №							
<p>толщиной 0,1 м, откосы на высоту 0,3 м укреплены бетонной облицовкой толщиной 0,1 м, выше 0,2 м предусмотрено укрепление одерновкой (механизированный посев трав по слою растительного грунта).</p> <p>Конструкция нижней части лотков выполнена из тяжелого бетона класса прочности на сжатие В15, по морозостойкости - F300, по водонепроницаемости марки - W6, удовлетворяющего требованиям ГОСТ 26633-2015. Щебеночная подготовка толщиной t = 0,15 м из щебня фракции 20÷40.</p> <p>5. Самостоятельное сооружение очистки ливневого стока дождевой сети по перехвату поверхностного стока с прилегающих территорий к свалочному телу и поверхностного стока с многофункционального рекультивационного защитного (постоянного) экрана тела свалочных масс и рекультивируемой территории (объекты капитального строительства - ОКОФ: код 220.00.00.00.000 - сооружения (ст. 1. п. 10. ГрК РФ) (п. 12.1. пп.10.2.):</p>									
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т			Лист
									89
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- сооружения гражданские прочие, не включенные в другие группировки ОКПД 2 42.99.19.000;

- инженерные решения по защите окружающей среды в основном периоде строительства при выполнении технического этапа рекультивации - ОКОФ: код 220.41.20.20.729 — Сооружения по охране окружающей среды и рациональному природопользованию прочие.

Проектной документацией принято следующее содержание ЗВ в поверхностном стоке до очистки: взвешенные вещества – 1300,0 мг/дм³; нефтепродукты – <1мг/ дм³; БПК₂₀ – 100 мгО₂/дм³.

Максимальный зарегулированный расход сточных вод составил – 36,3 л/с, в водный объект без очистки сбрасывается часть стока от интенсивных ливневых дождей, формируемый на северном склоне г. Лысая. Параметры в свету поперечного сечения ливнесточного лотка: ширина по дну – 0,5 м; ширина по верху – 1,1 м, глубина с железобетонной облицовкой – 0,3 м, общая глубина с креплением откосов посевом трав (0,2 м) – 0,5 м. Пропускная способность ливнесточных лотков до 89,6 л/с (0,09 м³/с).

Ливневые и талые воды с территории рекультивируемого участка, самотеком направляются в открытый аккумулирующий резервуар (полный гидравлический объем - 3325 м³ при расчетном объеме талых вод 2246,4 м³/сут. для регулирования расхода сточных вод и предварительного осветления методом статического безреагентного отстаивания.

Эффект снижения концентрации ЗВ предварительного осветления методом статического безреагентного отстаивания в течение 1-3 суток в аккумулирующем резервуаре составляет: растворённых органических веществ по БПК₂₀ – 60-80%, по ХПК – 80-90%; взвешенных веществ до 80-90%.

Содержание ЗВ в осветлённом поверхностном стоке направляемого на доочистку: взвешенные вещества – 200,0 мг/дм³; нефтепродукты – 0,005 мг/л; БПК₂₀ – 40,0 мгО₂/дм³.

Штатный режим работы аккумулирующего резервуара предусматривает частичное его опорожнение в конце периода переработки стока от расчётного дождя или талого стока. При этом в аккумулирующем резервуаре сохраняется придонный слой осадка и буферный слой осветлённой воды.

Доочистку после стадии отстаивания поверхностного стока фильтрованием с целью снижения концентрации взвешенных веществ до 3 мг/дм³ производится в открытых (безнапорных) фильтрах двухсекционного очистного сооружения, состоящего из заглубленных железобетонных резервуаров имеющих гидравлическую взаимосвязь между собой через отверстия в разделительной вертикальной железобетонной перегородки:

- успокоительная камера (отстойник);
- камера щебеночной загрузки.

В качестве загрузок фильтров резервуарах (камера щебеночной загрузки) используются традиционные (стандартные) фильтровальные материалы: щебень фракция 5-20 мм; щебень фракция 40-70 мм, в нижних резервуарах высаживается водная растительность.

Направление фильтрования принято – по уклону. Скорость фильтрования 6 м/ч. Учитывая степень загрязнения сточных вод, скорость фильтрования и характеристики фильтровальной загрузки продолжительность фильтроцикла в двухсекционном очистном сооружении принята в 12 ч (при объёме 168 м³ резервуаров, времени пребывания воды в

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инов. №	между собой через отверстия в разделительной вертикальной железобетонной перегородки:	
									- успокоительная камера (отстойник);	
									- камера щебеночной загрузки.	
<p>В качестве загрузок фильтров резервуарах (камера щебеночной загрузки) используются традиционные (стандартные) фильтровальные материалы: щебень фракция 5-20 мм; щебень фракция 40-70 мм, в нижних резервуарах высаживается водная растительность.</p> <p>Направление фильтрования принято – по уклону. Скорость фильтрования 6 м/ч. Учитывая степень загрязнения сточных вод, скорость фильтрования и характеристики фильтровальной загрузки продолжительность фильтроцикла в двухсекционном очистном сооружении принята в 12 ч (при объёме 168 м³ резервуаров, времени пребывания воды в</p>										
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т				Лист
										90

резервуаре с естественной аэрации 12 ч, производительность очистных сооружений составляет 3,8 л/с).

Содержание ЗВ в поверхностном стоке после очистки принято: взвешенные вещества – 3,0 мг/дм³; нефтепродукты – 0,005 мг/л; БПК₂₀ – 2,0 мгО₂/дм³. Качество воды при принятом содержании ЗВ после очистки соответствует требованиям нормативных документов, предъявляемым к сбросу очищенной воды в водные объекты рыбохозяйственного значения.

6. Гидромелиорацию земель с устройством постоянной непрерывной траншейной противofiltrационной завесы с нетвердеющим заполнением (п. 12.1. пп.5.1.):

- услуги по локализации зараженных участков, контролю и наблюдению, и прочие услуги по реабилитации загрязненных участков - ОКПД 2 39.00.21.000;

- инженерная подготовка территории - сооружения по искусственному понижению уровня подземных вод - ОКОФ: код 230.00.11.10 — Затраты на мелиоративные работы.

В соответствии с положениями п. 6.1. СП 104.13330.2016, раздела 11 СП 22.13330.2016 и раздела 8 СП 250.1325800.2016 проектом предусматривается система защиты сооружений от подземных вод тапа А - первичная защита - возведение водонепроницаемых из нетвердеющих материалов конструкций с простыми архитектурным формам, постоянным по глубине, с внешними прямолинейными вертикальными и горизонтальными поверхностями, обеспечивающим равномерное давление на основание (п. 9.1.3. СП 250.1325800.2016) и вертикальная планировка территории с организацией поверхностного стока.

Непрерывная траншейная противofiltrационная завеса с нетвердеющим заполнением постоянного назначения протяженностью 1177,0 м представляет собой конструкцию, выполненную способом «стена в грунте» из комковой глины. Проектом принята ширина противofiltrационной завесы $t = 1,1$ м из глинистого грунта с коэффициентом фильтрации $k_o = 0,01$ м/сут, глубина завесы $s = 5,0$ м, глубина нижнего торца завесы относительно проектных отметок вертикальной планировки рельефа $z = 6,0$ м. Водонепроницаемая конструкция, спроектирована в соответствии с требованиями СП 63.13330.2018, с учетом СП 28.13330.2017, ГОСТ 31384-2017, а также в соответствии с требованиями СП 250.1325800.2016.

С целью устранения барражного эффекта от заглубленных в локальный водоносный слой протяженных подземных сооружений по внешнему краю предусматривается дренажная траншея, с заполнением щебнем фракции 20-40 (ГОСТ 8267-93).

Третий комплекс работ (3 этап) – «Решения по дегазации свалочного тела и перекрытию многофункциональным рекультивационным защитным (постоянным) экраном»

Работы по дегазации свалочного тела и перекрытию многофункциональным рекультивационным защитным (постоянным) экраном предусматривают:

1. Перекрытие свалочного тела многофункциональным рекультивационным защитным (постоянным) экраном с использованием минеральных и рулонных геосинтетических материалов (п. 12.1. пп.8.1.):

- услуги по локализации зараженных участков, контролю и наблюдению, и прочие услуги по реабилитации загрязненных участков - ОКПД 2 39.00.21.000;

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инов. №					249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т		Лист
									91
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

- инженерные решения по защите окружающей среды в основном периоде строительства при выполнении технического этапа рекультивации ОКОФ: код 230.00.13.10 — Затраты на рекультивацию земли.

С целью минимизации количества фильтрата, сбора и отвода поверхностной (чистой) воды, сбора и утилизации свалочного газа по спланированной поверхности полигона устраивается защитный экран толщиной 1,75 м. Защитный экран принят трех конструкций, для спланированной горизонтальной поверхности, наклонной террасированных откосов и дорожных полков.

В принципиальных схемах конструкций защитного экрана применяются для рекультивируемого слоя плодородный слой (ГОСТ Р 53381-2009), потенциально плодородный слой (подстилающий грунт ГОСТ 17.5.3.06-85). На дорожных полках, верхняя часть рекультивируемого слоя выполнена дорожной одеждой из щебеня фракции 20-40 мм (ГОСТ 8267-93) с армированием из двухосной георешетки дорожной армированной РД 60 (или ее аналога) - СТО 30478650-001-2012 в заполнении щебнем фракционным М 1000 фракция 20-40 уложенный по способу заклинки.

На спланированных откосах с целью повышения прочности грунтов и уменьшения неравномерности осадок (СТО 30478650-001-2012) спланированная поверхность отвала свалочных масс армируется георешеткой РД 60 - СТО 30478650-001-2012, плоской с размером ячеек 75×75 (ГОСТ Р 55028-2012).

Для создания дренажных слоев используются песчано-гравийная смесь (применительно ГОСТ 23735-2014 «Смеси песчано-гравийные для строительных работ» в отношении фильтрационных свойств материала) и следующие синтетические материалы (ГОСТ Р 55028-2012):

- дренажный геокомпозитный мат «Гидромат «3D» (или аналог материала) - СТО 56910145-005-2011 (Дренажный геокомпозитный мат, состоящий из несущей части и покрытия. Несущая часть – объемная сетка с ромбовидным расположением полимерных прутков в трех плоскостях. Покрытие – синтетический нетканый материал (геотекстиль) с двух сторон.);

- дренажный геокомпозитный мат «Гидромат «2D» (или аналог материала) - СТО 56910145-005-2011 (Дренажный геокомпозитный мат, состоящий из несущей части и покрытия. Несущая часть – объемная сетка с ромбовидным расположением полимерных прутков в трех плоскостях. Покрытие – синтетический нетканый материал (геотекстиль) с одной стороны.).

Для устройства защитного слоя синтетической гидроизоляция используются песок природный мелкий (ГОСТ 8736-2014).

Для синтетической гидроизоляция применены бентонитовые маты «Бентотех» АСЛ 100 (или аналог материала) - СТО 30478650-006-2014 (водонепроницаемый бентонитовый мат, состоящий из гранул бентонитовых глин, расположенных между полотнами тканого и нетканого геотекстиля, соединёнными иглопробивным способом и термоскреплённый с геомембраной толщиной от 0,2 до 0,6 мм.).

Выравнивающий слой, выполняющий также функции пластового дренажа для биогаза выполнен из речного песчано-гравийного грунта (применительно ГОСТ 23735-2014 в отношении фильтрационных свойств материала).

При разработке конструкций руководствовались ТСН 30-308-2002 и положением раздела 9.3. «Рекомендации по проектированию, строительству и рекультивации полигонов ТБО». Проектом предусмотрено поверхностное уплотнение грунтоуплотняющими машинами возводимой насыпи в соответствии с п. 13.3.1. СП 50-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>Для синтетической гидроизоляция применены bentонитовые маты «Бентотех» АСЛ 100 (или аналог материала) - СТО 30478650-006-2014 (водонепроницаемый bentонитовый мат, состоящий из гранул bentонитовых глин, расположенных между полотнами тканого и нетканого геотекстиля, соединёнными иглопробивным способом и термоскреплённый с геомембраной толщиной от 0,2 до 0,6 мм.).</p> <p>Выравнивающий слой, выполняющий также функции пластового дренажа для биогаза выполнен из речного песчано-гравийного грунта (применительно ГОСТ 23735-2014 в отношении фильтрационных свойств материала).</p> <p>При разработке конструкций руководствовались ТСН 30-308-2002 и положением раздела 9.3. «Рекомендации по проектированию, строительству и рекультивации полигонов ТБО». Проектом предусмотрено поверхностное уплотнение грунтоуплотняющими машинами возводимой насыпи в соответствии с п. 13.3.1. СП 50-</p>					
			<div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div>					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист		
						92		

							101	
№ п/п		Наименование показателя				Единица измерения	Величины показателей	
1		2				3	4	
8.	Мощность рекультивационного слоя территории подвергшейся негативному воздействию прилегающей к отвалу свалочного субстрата <i>в том числе:</i>				м	0,15		
	- плодородного слоя почвы;				м	0,15		
9.	Мощность многофункционального рекультивационного защитного (постоянного) экрана <i>в том числе:</i>				м	1,75		
	- плодородного слоя почвы				м	0,15		
	- потенциально плодородного слоя почвы				м	0,6		
	- дренажного слоя из природной песчано-гравийной смеси				м	0,25		
	- защитного слоя из мелкого природного песка синтетической гидроизоляции				м	0,15		
	- минерального гидроизоляционного слоя из однородного суглинистого грунта				м	0,30		
	- выравнивающего слоя из речной гравийно-песчаной смеси (дренаж для биогаза)				м	0,30		
	10.	Углы заложения рекультивируемой поверхности <i>то же для:</i>						
- откосов отвала свалочного субстрата				град.	15,33°			
- откосов планировки береговой полосы				град.	33,69°			
- откосов расчистки русла р. Черная				град.	26,57°			
11.	Объем накопленных лежалых твердых коммунальных отходов				тыс. м³	4546,530		
12.	Объем перемещаемого свалочного субстрата в проектном контуре отвала, в том числе:				тыс. м³	1947,657		
	Объем перемещаемого свалочного субстрата в проектном контуре отвала свалочных масс до устройства дренажной системы и упорной призмы				тыс. м³	1819,587		
	Объем свалочного субстрата обратной засыпки пазух упорной призмы по завершению работ				тыс. м³	128,070		
13.	Буровые работы для монтажа газовыпусков системы дегазации (5,15 м× 42 шт.)				м	216,3		
14.	Газовыпуски пассивной системы дегазации				шт.	42		
15.	Протяженность траншейной противοфилтpационной завесы с нетвердеющим заполнением				м	1177,00		
16.	Общая протяженность внутриобъектных автомобильных подъездов, проездов, съездов с лотковой дождевой системой				м	3590,71		
17.	Общая протяженность ливнесточных лотков дождевой сети				м	1602,01		
18.	Крепление откосов камнем насухо из каменной наброски 1000,97 м (камень бутовый)				м³	2502,5		
19.	Бетонные работы <i>в том числе:</i>				м³	1190,64		
	- устройство стен и плоских днищ прямоугольных емкостных сооружений				м³	102,67		
	- устройство железобетонных конструкций, каналов, бычков, вертикальных стен				м³	1087,97		
20.	Известкование без заделки извести в почву (Известь кусковая)				т	99,18		
21.	Потребность в семенах многолетних трав				т	47,499		
22.	Потребность в саженцах деревьев и кустарников для озеленения <i>в том числе:</i>				шт.	4520		
	- древесная растительность				шт.	2318		
	- кустарниковая растительность				шт.	2202		
23.	Сметная стоимость рекультивации нарушенных земель в базовых ценах на 01.01.2000 г.				тыс. руб.	236736,00		
24.	Удельные капитальные затраты на 1 га рекультивируемых земель				тыс. руб./га	3175,53		
	Общая продолжительность <i>в том числе:</i>				мес.	24		
Инв. № подл.							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
								97
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

						102	
№ п/п		Наименование показателя				Единица измерения	Величины показателей
1		2				3	4
		- технического этапа				мес.	24
		- биологического этапа				мес.	24

1.2.1.1. Первый комплекс работ (1 этап) - Решения по стабилизации и формированию проектного контура свалочного тела

На участке размещения свалочных масс, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, предусматривается рекультивация земель санитарно-гигиенического направления. Комплекс работ включает работы подготовительного периода по освоению территории строительства и инженерные решения по защите окружающей среды основного периода.

К освоению территории строительства отнесено выполнение работ по стабилизации и формированию проектного контура с террасированием откосов отвалов свалочных масс.

Инженерные решения по защите окружающей среды первого комплекса работ в соответствии с Техническим заданием на проектирование предусматривают устройство горизонтального трубчатого дренажа, укладываемого в траншею по проектному периметру отвала свалочных масс и системы удаления фильтрата, а также устройство грунтовой упорной призмы с обратным фильтром в основании спланированного откоса отвала свалочных масс.

Существующий отвал свалочных масс в ходе разработки проекта принят как отсыпка, образовавшаяся в результате неорганизованного накопления различных материалов с повышенным содержанием органических включений (раздел 6.6 СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»). Самоуплотненные насыпные грунты рассматривались как многокомпонентная динамическая система, включающая твердый, жидкий и газовый компоненты, а также биотическую составляющую. Проектный контур отвалов свалочных масс вписан в границы землеотвода.

На момент проектирования площадь, занимаемая свалочными массами, составляет 40,58 га. Площадь отвала свалочного субстрата в проектном контуре после выполнения проектных решений по стабилизации и формированию проектного контура с террасированием откосов составляет 21,88 га. Отходы, находящиеся за проектным контуром, подлежат выемке на всю глубину залегания и перемещению в тело полигона.

Возведение планировочных насыпей (переформировании отвала на участках отсыпки) выполняется в соответствии с п.7.1.1, п.8.12 и раздела 17 СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87» с послойной отсыпкой и уплотнением. Указания о необходимой глубине уплотнения, оптимальной влажности грунта и тип грунтоуплотняющего механизма приведены в разделе 249-ОНВ.2.18-ПОС6.2. При укладке отходов учены также требования п.п. 2.4-2.8. «Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов». При переформировании отвала, складирование выполняется на различных участках по методу «надвиг» и «сталкивания», для обеспечения равномерной просадки тела, предусмотрено последующие уплотнение уложенных свалочных масс.

Формирование проектного контура свалочного субстрата предусмотрено в следующей последовательности:

- первоначально формируется контур с заложением откоса первого уступа $m = 0,5$, трасса горизонтального гравитационного трубчатого дренажа расчищается полосой площадью 41548 м², шириной до 21,3 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>приведены в разделе 249-ОНВ.2.18-ПОС6.2. При укладке отходов учены также требования п.п. 2.4-2.8. «Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов». При переформировании отвала, складирование выполняется на различных участках по методу «надвиг» и «сталкивания», для обеспечения равномерной просадки тела, предусмотрено последующие уплотнение уложенных свалочных масс.</p> <p>Формирование проектного контура свалочного субстрата предусмотрено в следующей последовательности:</p> <p>- первоначально формируется контур с заложением откоса первого уступа $m = 0,5$, трасса горизонтального гравитационного трубчатого дренажа расчищается полосой площадью 41548 м^2, шириной до $21,3 \text{ м}$.</p>								
			249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						Лист		
									99		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

Согласно проведенным расчетам объем образования фильтрата на существующее положение составляет $ОФ = 20,22 \text{ м}^3/\text{сут} = 0,23 \text{ л/с}$. Предусмотренная проектной документацией дренажная система по конструкции – «закрытый горизонтальный гравитационный трубчатый дренаж» (п.4.6 Справочное пособие к СНиП 2.06.15-85 «Инженерная защита территорий от затопления и подтопления»). Данная система отвечает требованиям раздела 8.4 СП 104.13330.2016 п.5.43 «Инженерная защита территории от затопления и подтопления. Актуализированная редакция СНиП 2.06.15-85» и Приложение «А» СП 103.13330.2012 «Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод. Актуализированная редакция СНиП 2.06.14-85», СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85» и «Рекомендациям по сбору, очистке и отведению сточных вод полигонов захоронения твердых бытовых отходов» (М.2003 ФГУП ФЦБиОсО).

Глубина дренажной траншеи по проектному контуру отвала принята 3,0 м от спланированной поверхности рельефа, по бортам предусмотрены анкерные траншеи $0,5 \times 0,5 \text{ м}$, с засыпкой из песчано-гравийной несортированной речной смеси ГОСТ 25137-82, удерживающие синтетическую гидроизоляцию (п.13.10 СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»).

В земляную траншею по проектному периметру дренажные трубы диаметром 315 мм (полиэтиленовые гофрированные двухслойные, марки «Перфокор» или ее аналог (ТУ 2248-004-73011750-2011), (п. 7 Приложения «Д» ТСН 30-308-2002), укладываются на предварительно уложенный слой гранитного щебня для строительных работ, марка 400, фракции 20-40 (ГОСТ 8267-93) толщиной 0,15 м по поверхности синтетической гидроизоляции (из водонепроницаемого бентонитового мата, марка «Бентотех» АСЛ 100 СТО 30478650-006-2014 или его аналог).

В качестве фильтрующей обсыпки в дренажной траншее используется слой из гравия фракции 20-40 и слоя из крупнозернистого песка (ГОСТ 8736-2014), обратная засыпка выполняется несортированной речной песчано-гравийной смесью (ГОСТ 25137-82).

В соответствии с СП 32.13330.2018 на самотечной дренажной сети предусмотрены смотровые колодцы из полимерных материалов. Размеры колодцев и расстояния между ними 50 м в плане приняты от диаметра трубы – 315 мм.

По дренажной системе фильтрационные воды накапливаются в резервуаре объемом 50 м^3 , накопленный объем в рекультивационный и пострекультивационный период вывозится с площадки рекультивации по договору с специализированной организацией располагающей соответствующим оборудованием для обезвреживания фильтрационных вод и лицензией (см. письмо АО «АЧ ЭНПП СИРИУС» от 11.05.2022 г. № 169; письмо ООО «Биогаз АГ» № БГ-123 от 06.05.2022 г.; письмо ООО «ЭРА» № 784 от 11.05.2022 г.).

Выпуск из дренажного трубопровода осуществляется в резервуар-накопитель. В качестве резервуара для сбора фильтрата принята накопительная емкость полной заводской готовности производства ООО «Витэко» «АВРОПЛАСТ-НЕ» (ТУ 4859-001-98116734-2009) или ее аналог производства ООО «ЭКОЛАЙН» также изготовленная из армированного стеклопластика в соответствии с ТУ 2296-001-48117609-99.

Материал обладает прочностными характеристиками (на разрыв и изгиб), превосходящими прочность стали, коррозионной стойкостью, герметичностью, устойчивостью к перепаду температур и воздействию ультрафиолета. Срок эксплуатации не менее 50 лет. Диаметр резервуара – 3000 мм, длина – 7400 мм.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №	организацией располагающей соответствующим оборудованием для обезвреживания фильтратационных вод и лицензией (см. письмо АО «АЧ ЭНПП СИРИУС» от 11.05.2022 г. № 169; письмо ООО «Биогаз АГ» № БГ-123 от 06.05.2022 г.; письмо ООО «ЭРА» № 784 от 11.05.2022 г.).					
			Выпуск из дренажного трубопровода осуществляется в резервуар-накопитель. В качестве резервуара для сбора фильтрата принята накопительная емкость полной заводской готовности производства ООО «Витэко» «АРМОPLAST-HE» (ТУ 4859-001-98116734-2009) или ее аналог производства ООО «ЭКОЛАЙН» также изготовленная из армированного стеклопластика в соответствии с ТУ 2296-001-48117609-99.					
			Материал обладает прочностными характеристиками (на разрыв и изгиб), превосходящими прочность стали, коррозионной стойкостью, герметичностью, устойчивостью к перепаду температур и воздействию ультрафиолета. Срок эксплуатации не менее 50 лет. Диаметр резервуара – 3000 мм, длина – 7400 мм.					
<div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div>							Лист	
							101	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Комплектация: накопительная емкость объемом 50 м³, технический колодец ТК-800, стеклопластиковая крышка колодца, вентиляционный стояк, система трубопроводов для удаления осадка, металлические ленты для крепления корпуса к фундаменту, техническая документация. В качестве антикоррозионной защиты от действия фильтрата при изготовлении емкости выполняется внутренний защитный слой из винилэфирной смолы толщиной 2 мм.

Резервуар для сбора фильтрата монтируется на монолитный железобетонный фундамент с устройством песчаной подушки из крупнозернистого песка по ГОСТ 8736-2014. По параметрам фундаментного основания приняты следующие значения:

- ширина фундаментного основания: 400 мм + диаметр емкости + 400 мм;
- длина фундаментного основания: 8400 мм + длина емкости + 400 мм;
- высота фундаментного основания: 300 мм;
- марка бетона – не ниже В 25;
- марка по морозостойкости - F 200 (для II климатического района);
- марка бетона по водонепроницаемости W 6;
- армирование – стержневая периодического профиля А500С Ø 12, шаг 200х200;
- закладные детали – стержневая гладкая А240 Ø 12.

После проведения работ технического этапа рекультивации, в отвале свалочных масс остается только внутренний источник питания - выделение влаги из толщи отходов при анаэробном разложении их органической составляющей, внешний источник образования фильтрата исключается (инфильтрация атмосферных осадков с поверхности массива отходов).

В данном случае «отжимная влага отходов» - определяется только составом складированных отходов, плотностью их укладки и времени размещения.

При устройстве защитного экрана выход фильтрата будет неравномерным в зависимости от увлажнения отходов и нагрузки на тело полигона от строительных машин и механизмов, мастеру необходимо следить за наполняемостью резервуара и своевременно принимать меры по вывозу скопившегося фильтрата. Со временем объем выхода фильтрата будет уменьшаться. В перспективе выход фильтрата прекратится.

В таблице 69 приведены основные технико-экономические показатели земельного участка первого комплекса работ (1 этап) при устройстве дренажной системы ФВ.

Таблица 69 Основные технико-экономические показатели земельного участка первого комплекса работ (1 этап) при устройстве дренажной системы ФВ

№	Наименование	Ед. из.	Значение
1.	Площадь земельного участка под строительство дренажной сети ФВ и упорной призмы, в т.ч.:	га	7,05
2.	Площадь под траншею дренажной сети (ширина траншеи по верхней бровке - 8,5 м)	га	1,65
3.	Площадь технологических дорог	га	1,55
4.	Площадь временного отвала свалочного субстрата	га	3,85
Как видно из данных таблице 2 работы проводятся в пределах существующего расположения свалочного субстрата, временные отвала не требуют дополнительных площадей. Общий объем перемещаемого грунта по проектному контуру отвала составил 71059 м ³ , из которого 36084 м ³ используется для устройства проектного сечения дренажной траншеи, излишки грунта направляются в замещение грунта на участках извлечения свалочного субстрата.			
249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Подп.	Дата	Лист	
		102	

Длина упорной призмы составляет – 1949,19 м. Площадь сечения гравийно-песчаного тела призмы – 18,75 м² (объем насыпи – 51694 м³), площадь сечения первого слоя фильтра из щебня фракцией 20÷40 толщиной слоя t = 0,2 м составляет – 1,85 м² (объем насыпи – 3602 м³), площадь сечения второго слоя фильтра из щебня фракцией 40÷70 толщиной t=0,7 м составляет – 5,95 м² (объем насыпи – 11585 м³).

1.2.1.2. Второй комплекс работ (2 этап) - Решения по организации рельефа и инженерной подготовке территории

На прилегающей к проектному контуру отвалу свалочных масс территории площадью 52,62 га предусматривается рекультивация земель природоохранного направления. Комплекс работ включает работы подготовительного периода по освоению территории строительства, инженерной подготовке территории и инженерные решения по защите окружающей среды основного периода.

К освоению территории строительства отнесено в соответствии с Техническим заданием на проектирование выполнение работ по расчистке от самосеивной древесной и рудеральной травянистой растительности, корчевка пней, вывоз мусора от рубки насаждений (общая площадь расчистки составила – 3,99 га), а также срезка плодородного слоя (для последующего использования в целях биологической рекультивации), организация поверхностного стока вертикальной планировкой территории площадью 46,14 га.

После срезки бульдозером самопосевной древесной растительность, образовавшиеся валы перетряхиваются, мелкогабаритные древесные отходы направляются на участок измельчения с устройством, осуществляющее измельчение отходов данного типа. На открытой площадке промежуточного складирования измельченных древесно-растительных отходов приготавливается компостируемая масса с соблюдением соотношения древесной и растительной частей, производится перемешивание отходов, на данной стадии технологического процесса осуществляют добавление необходимого количества минеральных удобрений в компостируемую массу. После чего компостируемая масса вывозится на площадку штабелирования и созревания компостируемой массы.

Все работы по срезке плодородного слоя при вертикальной планировке территории и отсыпки потенциально плодородного слоя защитного экрана производятся «с колес» в связи с чем не требуется организация площадки для временного складирования согласно п.5.31 СП 82.13330.2016 «Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III-10-75», п. 3.1. ГОСТ 17.4.3.02-85 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ»).

На площади образованных техногенных прудов и заболоченных участков при проведении подготовительных работ проектом предусмотрена откачка загрязненных поверхностных вод и выемка донных отложений. Толщина слоя донных отложений ($t_{отл.} = 0,35$ м) определена по рекомендациям раздела 3 «Рекомендации по проектированию очистки русел рек от загрязненных донных отложений» и вычтена из объема плодородного слоя. Объем воды в техногенных прудах ($15885 \times 0,7 = 11119$ м³) определен промерными работами, выполненными при инженерно-геодезических изысканиях (средняя глубина по площади – 0,7 м). Весь объем загрязнённых вод используется при уплотнении техногенных грунтов, вынимаемые донные отложения укладываются в насыпь при вертикальной планировке отвалов свалочных масс.

Во второй комплекса работ при инженерной подготовки территории в соответствии с Техническим заданием на проектирование включены также работы по расчистке, дноуглублению и спрямлении русла р. Черная с креплением каменной наброской правого берега, работы по устройству открытой самотечной дождевой сети из нагорных канав включая сооружение биологической очистки ливневого стока дождевой сети, работы по устройству постоянной непрерывной траншейной

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>очистки русел рек от загрязненных донных отложений» и вычтена из объема плодородного слоя. Объем воды в техногенных прудах ($15885 \times 0,7 = 11119 \text{ м}^3$) определен промерными работами, выполненными при инженерно-геодезических изысканиях (средняя глубина по площади – 0,7 м). Весь объем загрязнённых вод используется при уплотнении техногенных грунтов, вынимаемые донные отложения укладываются в насыпь при вертикальной планировке отвалов свалочных масс.</p> <p>Во второй комплекса работ при инженерной подготовки территории в соответствии с Техническим заданием на проектирование включены также работы по расчистке, дноуглублению и спрямлении русла р. Черная с креплением каменной наброской правого берега, работы по устройству открытой самотечной дождевой сети из нагорных канав включая сооружение биологической очистки ливневого стока дождевой сети, работы по устройству постоянной непрерывной траншейной</p>							
									249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		104

Все противопаводковые работы проводятся в границах землеотвода и не требуют дополнительных площадей.

По результатам проведенных расчетов дождевого и талого стока на рассматриваемой территории установлено, что среднегодовой объем поверхностных сточных вод после проведения рекультивации с участка, отсекаемого регуляционными сооружениями проектируемой дождевой сети площадью $F_{\text{скл.}} = 76,57$ га, $W_{\text{г}} = 121207$ м³, в том числе за период выпадения дождей $W_{\text{д}} = 53827$ м³, таяния снега $W_{\text{т}} = 67380$ м³.

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод после проведения рекультивации с участка поверхностный сток с которого подлежит отводу на очистные сооружения площадью $F_{\text{оч.}} = 24,96$ га, $W_{\text{г}} = 39519$ м³, в том числе за период выпадения дождей $W_{\text{д}} = 17550$ м³, таяния снега $W_{\text{т}} = 21969$ м³.

При сопоставлении полученных результатов с проведенными ранее расчетами при отсутствии регуляционных сооружений дождевого и талого стока с образовавшегося техногенного отвала свалочного субстрата, объем дождевого стока от расчетного дождя при принятых проектных решениях снизился в два раза с расчетного $W_{\text{д.оч}} = 2642$ м³/сут. до $W_{\text{д.оч}} = 1166$ м³/сут.

Также проектные решения по переформированию отвала свалочного субстрата позволили снизить объем стока от талых вод с $W_{\text{т.оч}} = 4072,7$ м³/сут. или $W_{\text{оч}} = 407,3$ м³/ч. в час. до $W_{\text{т.оч}} = 2246,4$ м³/сут или $W_{\text{оч}} = 224,6$ м³/ч.в час.

В соответствии с требованиями по инженерной подготовке территорий раздела 13, п.13.2 и п.13.3 СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*» и п.6.1.3.4 СП 104.13330.2016 «Инженерная защита территории от затопления и подтопления. Актуализированная редакция СНиП 2.06.15-85», по спланированной поверхности рекультивируемого участка осуществляется сбор дождевых и талых вод в открытые водоотводящие каналы. Принятые проектные решения по стокорегулирующим сооружениям соответствуют требованиями СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85».

Проектируемое гидротехническое сооружение, согласно Классификации по видам и типам ГТС (таблица № 2, Приказ от 25 апреля 2016 года № 159 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору), относится: Вид 4 Водопроводящие ГТС, Тип 5 - Каналы и дрены. Класс ГТС раздел 2, п. 6 - берегоукрепительные ГТС Постановление Правительства РФ от 2 ноября 2013 г. № 986 - IV- гидротехнические сооружения низкой опасности.

Трасса основного открытого самотечного водоотводного сооружения дождевой сети огибает с юго-восточной до северо-западной стороны проектный контур отвала свалочных масс, общий уклон по трассе $i = 0,018$ (18‰) с абсолютными отметками по дну лотка дождевой сети $713,33 \div 690,32$ м над ур. м. Расчетные расходы регулируемого стока дождевых вод по участкам определены по методу предельных интенсивностей согласно СП 32.13330.2018 ««Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85» и «Пособию (к СНиП 2.06.14-85 и СНиП 2.02.01-83) по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод и водопонижения при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений».

В таблице 72 перечислены вошедшие во второй комплекс работ (2 этап) линейные сооружения дождевой сети без ливнесточных лотков автомобильных проездов.

Взам. Инв. №		<p>Трасса основного открытого самотечного водоотводного сооружения дождевой сети огибает с юго-восточной до северо-западной стороны проектный контур отвала свалочных масс, общий уклон по трассе $i = 0,018$ (18‰) с абсолютными отметками по дну лотка дождевой сети $713,33 \div 690,32$ м над ур. м. Расчетные расходы регулируемого стока дождевых вод по участкам определены по методу предельных интенсивностей согласно СП 32.13330.2018 ««Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85» и «Пособию (к СНиП 2.06.14-85 и СНиП 2.02.01-83) по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод и водопонижения при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений».</p> <p>В таблице 72 перечислены вошедшие во второй комплекс работ (2 этап) линейные сооружения дождевой сети без ливнесточных лотков автомобильных проездов.</p>						
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			107

**Таблица 72 Линейные сооружения дождевой сети без ливнесточных лотков
автомобильных проездов вошедшим во второй комплекс работ (2 этап)**

Вид сооружения	Номер сооружения на плане	Длина, м
1	2	3
Ливнесточный лоток	Л-3	5,26
Ливнесточный лоток	Л-1	35
Ливнесточный лоток	ОЛ	1302
Ливнесточный лоток	Л-6	14,52
Ливнесточный лоток	Л-2	75
Ливнесточный лоток	Л-4	13,96
Ливнесточный лоток	Л-5	142,2
Ливнесточный лоток	Л-7	14,27
Водопропускная труба	1	13,39
Водопропускная труба	2	13,39
Водопропускная труба	3	13,23
Водопропускная труба	4	13,39
Водопропускная труба	5	13,39

Открытые неглубокие монолитные самотёчные ливнесточные лотки монтируются на месте. Проектом не предусматривается их использование для движения людей и транспорта, воспринимаемые эксплуатационные нагрузки конструкции лотков, устанавливаемых без фундамента на щебеночную подготовку, воспринимают в смонтированном состоянии вертикальные и горизонтальные нагрузки (см. ГОСТ 32955-2014). Конструктивно состоят из монолитного бетонного дна шириной - 0,5 м, толщиной 0,1 м, откосы на высоту 0,5 м укреплены бетонной облицовкой толщиной 0,1 м, выше 0,2 м предусмотрено укрепление одерновкой (механизированный посев трав по слою растительного грунта).

Конструкция нижней части лотков выполнена из тяжелого бетона класса прочности на сжатие В15, по морозостойкости - F300, по водонепроницаемости марки - W6, удовлетворяющего требованиям ГОСТ 26633-2015. Щебеночная подготовка толщиной $t = 0,15$ м из щебня фракции 20÷40 удовлетворяет требованиям ГОСТ 8267-93.

Согласно СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85», с целью соблюдения экологических и санитарных требований к охране водных объектов и недопущения сброса поверхностных сточных вод в водный объект без предварительной очистки от специфических загрязняющих веществ проектом предусмотрено двухсекционное самостоятельное очистное сооружение с аккумулирующим (регулирующим) резервуаром. Объем, отметка дна, высота сооружений обусловлены технологическими требованиями; форма, и размеры определены технико-экономическими соображениями.

С участка площадью $F_{\text{оч.}} = 24,96$ га, после проведения рекультивации поверхностный сток подлежит отводу на очистные сооружения. Среднегодовой объем поверхностных сточных вод поданному участку по результатам расчетов составил $W_{\text{г}} = 39519 \text{ м}^3$, в том числе за период выпадения дождей $W_{\text{д}} = 17550 \text{ м}^3$, таяния снега $W_{\text{т}} = 21969 \text{ м}^3$.

Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, м³, который отводится на очистные сооружения с поверхности отвала свалочного субстрата перекрытого многофункциональным рекультивационным защитным (постоянным) экраном в проектном контуре, и спланированной поверхности в границах проектной схемы регулирования поверхностных сточных вод, общей площадью $F = 24,96$ га, составил $W_{д.оч}$

Взам. Инв. №	<p>днища, высота сооружений обусловлены технологическими требованиями; форма, и размеры определены технико-экономическими соображениями.</p> <p>С участка площадью $F_{оч.} = 24,96$ га, после проведения рекультивации поверхностный сток подлежит отводу на очистные сооружения. Среднегодовой объем поверхностных сточных вод поданному участку по результатам расчетов составил $W_{г} = 39519 \text{ м}^3$, в том числе за период выпадения дождей $W_{д} = 17550 \text{ м}^3$, таяния снега $W_{т} = 21969 \text{ м}^3$.</p> <p>Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч, \text{ м}^3}$, который отводится на очистные сооружения с поверхности отвала свалочного субстрата перекрытого multifunctionalным рекультивационным защитным (постоянным) экраном в проектном контуре, и спланированной поверхности в границах проектной схемы регулирования поверхностных сточных вод, общей площадью $F = 24,96$ га, составил $W_{д.оч}$</p>						
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		108

= 1166 м³/сут. При средней продолжительности дождя метеостанция «Владикавказ» $T_d = 8$ ч объем дождевого стока от расчетного дождя в час $W_{оч} = 145,8$ м³/ч.

Объем стока от талых вод $W_{т.оч}$, м³, с вышеуказанной площади, составил $W_{т.оч} = 2246,4$ м³/сут. Продолжительности таяния снега в течение суток 10 часам. в час $W_{оч} = 224,6$ м³/ч.

Вероятностный характер выпадения атмосферных осадков и чрезвычайная нестационарность дождевого стока требуют усреднения его расхода и состава перед подачей на очистку. Согласно рекомендациям раздела 7.2. «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» М., 2015 ФГУП «НИИ ВОДГЕО» настоящей проектной документацией с целью уменьшения размеров очистных сооружений и подачи на очистку наиболее загрязненной части стока в схеме отведения и очистки поверхностного стока рекультивируемой территории, предусмотрено устройство разделительной камеры и регулирующих емкостей.

При самотечном режиме поступления стоков принято аккумулирование и последующее отведение на очистку объема дождевых вод, поступающих от начала стока до момента накопления в аккумулирующем (регулирующем) резервуаре определенного объема $W_{оч}$, в границах проектной схемы регулирования поверхностных сточных вод с площади $(\Sigma F_5 \div F_9)$ $F = 24,96$ га, как уже указывалось выше объем дождевого стока $W_{д.оч} = 1166$ м³/сут. объем стока от талых вод $W_{т.оч} = 2246,4$ м³/сут.

Полезный (рабочий) объем аккумулирующего резервуара для регулирования поверхностного стока и последующего отведения его на сооружения очистки принят по результатам проверочного расчета из условия приема в аккумулирующий резервуар 10% больше суточного объема талого стока $W_{т.оч} = 2246,4$ м³/сут, образующегося в период интенсивного снеготаяния.

Конструкцию аккумулирующего резервуара разработана согласно СН 496-77 «Временная инструкция по проектированию сооружений для очистки поверхностных вод». М., ГОССТРОЙ СССР.

Разделение стока предусмотрено в разделительной камере, устраиваемой во входной части аккумулирующего (регулирующего) резервуара непосредственно перед резервуаром. При таком разделении на очистку направляется концентрированная часть стока от всех дождей, а в водный объект без очистки сбрасывается наименее концентрированная часть стока от значительных по слою дождей.

Аккумулирующий (регулирующий) резервуар емкостью при полном наполнении 3325 м³ имеет в плане следующие габариты: длина от вертикальной стенки распределительной камеры с порогом до вертикальной стенки с полупогруженными щитами камеры сброса осветленных вод составляет – 117,75 м; ширина по верхней грани мощения – 30,67 м; глубина переменная – 0,50 ÷ 1,50 м. Аккумулирующий резервуар состоит из трех параллельно расположенных секций с наклонными днищами (уклон 13‰), занимающими 2/3 от общей длины, разделенными двумя дамбами (заложение откосов $m = 2$) и нижней секции дополнительной очистки с горизонтальным днищем сопряженной с нижней наклонной железобетонной стенкой.

Для подачи концентрированной части стока на очистное сооружение в распределительной камере (поперечный железобетонный лоток, обеспечивающий равномерное распределение между секциями) устроен порог. Высота порога

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>3325 м³ имеет в плане следующие габариты: длина от вертикальной стенки распределительной камеры с порогом до вертикальной стенки с полупогруженными щитами камеры сброса осветленных вод составляет – 117,75 м; ширина по верхней грани мощения – 30,67 м; глубина переменная – 0,50 ÷ 1,50 м. Аккумулирующий резервуар состоит из трех параллельно расположенных секций с наклонными днищами (уклон 13‰), занимающими 2/3 от общей длины, разделенными двумя дамбами (заложение откосов m = 2) и нижней секции дополнительной очистки с горизонтальным дном сопряженной с нижней наклонной железобетонной стенкой.</p> <p>Для подачи концентрированной части стока на очистное сооружение в распределительной камере (поперечный железобетонный лоток, обеспечивающий равномерное распределение между секциями) устроен порог. Высота порога</p>						
			249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						Лист
									109
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

соответствует высоте наполнения лотка дождевой сети при расчетном расходе воды, направляемой на очистное сооружение.

Водосброс осветленных вод поверхностного стока из аккумулирующего (регулирующего) резервуара предусмотрен через два водосливных отверстия (водослива) с полупогруженными щитами, устроенными в железобетонной вертикальной стенке камеры сброса осветленных вод.

Днище, откосные продольные стенки секции и откосы дамб укреплены мощением из бутового камня толщиной 0,15 м, уложенным на защитный слой толщиной 0,1 м из крупного песка, синтетической гидроизоляции (из водонепроницаемого бентонитового мата, марка «Бентотех» АСЛ 100 СТО 30478650-006-2014 или его аналог). По бровке откоса аккумулирующего (регулирующего) резервуара устраивается анкерная траншея 0,5×0,5 с отсыпкой из ПГС (ГОСТ 25137-82) защемляющая защитный слой из тканного геотекстиля и синтетическую гидроизоляцию из геомембраны полимерной.

Принципиальная схема конструкции укрепления откосов и днища мощением из бутового камня аккумулирующего (регулирующего) резервуара (сверху в низ) включает:

1. Каменное крепление из бутового камня (ГОСТ 4001-2013) $t_{т.г.з.с.}=0,15$ м;
2. Защитный слой состоящий из мелкого песка толщиной отсыпки $t_{п.з.с.} = 0,10$ и тканного геотекстиля $t_{т.г.з.с.}=0,02$ м.;
3. Синтетическая гидроизоляция из рулонного полимерного изолирующего материала $t_{с.г.и.}>2,0$ мм – (Бентонитовые маты «Бентотех» АСЛ 100 - СТО 30478650-006-2014 или его аналог - водонепроницаемый бентонитовый мат или бентомат, состоящий из гранул бентонитовых глин, расположенных между полотнами тканого и нетканого геотекстиля, соединёнными иглопробивным способом и термоскреплённый с геомембраной);
4. Выравнивающий слой толщиной $t_{д.о.} = 0,15$ м, щебень фракции 20-40 мм – (ГОСТ 8267-93).

Распределительная камера и камера сброса осветленных вод конструктивно представляют собой поперечные железобетонные лотки. Классифицируются по классу сооружений - КС-2, уровень ответственности - нормальный (Приложение «А» ГОСТ 27751-2014), выполнены из бетона класс по прочности В25, марка по морозостойкости F400, по водонепроницаемости W8. Армирование выполнено без предварительного напряжения арматуры, применена горячекатаная и термомеханически упрочненная периодического профиля класса А500С (ГОСТ 34028-2016), диаметром - 10 мм. Подвод воды в прямоугольное входное отверстие распределительной камеры осуществляется через водоприемник, состоящий из двух железобетонных бычков и заглубленного прямоугольного лотка, сброс осветлённых вод в камеру выполнен также в виде прямоугольных отверстий в стенке камеры сброса осветленных вод. В стенке камеры сброса установлены полупогруженные щиты (шандорные стенки из деревянных балок). Равномерность движения воды в сооружениях обеспечивается расположением и сечениями подводящего и отводящего отверстий.

Емкостные сооружения самостоятельного очистного сооружения, классифицируются по классу сооружений - КС-2, уровень ответственности - нормальный (Приложение «А» ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»), коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1,0$ (п. 10.1. ГОСТ 27751-2014) представляют собой два заглубленных железобетонных резервуара (класс бетона по прочности В25, марка по морозостойкости F400, по водонепроницаемости W8), имеющие гидравлическую взаимосвязь между собой через отверстия в разделительной вертикальной железобетонной перегородке. Равномерность

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	прямоугольного лотка, сброс осветлённых вод в камеру выполнен также в виде прямоугольных отверстий в стенке камеры сброса осветленных вод. В стенке камеры сброса установлены полупогруженные щиты (шандорные стенки из деревянных балок). Равномерность движения воды в сооружениях обеспечивается расположением и сечениями подводящего и отводящего отверстий.								
			Емкостные сооружения самостоятельного очистного сооружения, классифицируются по классу сооружений - КС-2, уровень ответственности - нормальный (Приложение «А» ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»), коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1,0$ (п. 10.1. ГОСТ 27751-2014) представляют собой два заглубленных железобетонных резервуара (класс бетона по прочности В25, марка по морозостойкости F400, по водонепроницаемости W8), имеющие гидравлическую взаимосвязь между собой через отверстия в разделительной вертикальной железобетонной перегородке. Равномерность								
			249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист					
						110					

№ п.п.		Наименование					
1		Открытые неглубокие монолитные самотёчные ливнесточные лотки					
2		Аккумулирующий (регулирующий) резервуар					
2.1		Распределительная камера					
2.2		Камера сброса осветленных вод					
2.3		Разделительная дамба					
2.4		Секция отстойника					
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
							111
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

2.5	Секция дополнительного отстаивания
2.6	Полупогруженные щиты
2.7	Железобетонная навесная стенка
2.8	Водоприемник
2.9	Откос, укрепленный бутовым камнем
2.10	Вертикальная железобетонная стенка
2.11	Водосливные лотки осветленных вод
3	Самостоятельное очистное сооружение сточных вод
3.1	Резервуар щебеночной загрузки
3.2	Резервуар отстойника
3.3	Камера сброса очищенных вод
3.4	Водослив очищенных вод

В соответствии с положениями п.6.1 СП 104.13330.2016 «Инженерная защита территории от затопления и подтопления. Актуализированная редакция СНиП 2.06.15-85», раздела 11 СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*» и раздела 8 СП 250.1325800.2016 «Здания и сооружения. Защита от подземных вод», проектом предусматривается система защиты сооружений от подземных вод типа А - первичная защита - возведение водонепроницаемой из нетвердеющих материалов конструкции с простыми архитектурными формами, постоянной по глубине от вертикальной планировки территории, с внешними прямолинейными вертикальными и горизонтальными поверхностями, обеспечивающими равномерное давление на основание (п.9.1.3 СП 250.1325800.2016).

Непрерывная траншейная противofiltrационная завеса с нетвердеющим заполнением постоянного назначения протяженностью 1177 м представляет собой конструкцию, выполненную способом «стена в грунте» из комковой глины. Проектом принята ширина противofiltrационной завесы $t = 1,1$ м из глинистого грунта с коэффициентом фильтрации $k_0 = 0,01$ м/сут, глубина завесы $s = 5,0$ м, глубина нижнего торца завесы относительно проектных отметок вертикальной планировки рельефа $z = 6,0$ м

С целью устранения барражного эффекта от заглубленных в локальный водоносный слой протяженных подземных сооружений по внешнему краю предусматривается дренажная траншея, с заполнением щебнем фракции 20-40 (ГОСТ 8267-93).

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	
							Лист	
							112	

трех плоскостях. Покрытие – синтетический нетканый материал (геотекстиль) с одной стороны.).

Для устройства защитного слоя синтетической гидроизоляция используются песок природный мелкий ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия».

Для синтетической гидроизоляция применены бентонитовые маты «Бентотех» АСЛ 100 - СТО 30478650-006-2014 или его аналог (водонепроницаемый бентонитовый мат, состоящий из гранул бентонитовых глин, расположенных между полотнами тканого и нетканого геотекстиля, соединёнными иглопробивным способом и термоскреплённый с геомембраной толщиной от 0,2 до 0,6 мм.).

Выравнивающий слой, выполняющий также функции пластового дренажа для биогаза выполнен из речного песчано-гравийного грунта ГОСТ 23735-2014.

При разработке конструкций руководствовались ТСН 30-308-2002 «Проектирование строительство и рекультивация полигонов твердых бытовых отходов в Московской области» и положением раздела 9.3. «Рекомендации по проектированию, строительству и рекультивации полигонов ТБО». Проектом предусмотрено поверхностное уплотнение грунтоуплотняющими машинами возводимой насыпи в соответствии с п. 13.3.1. СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений». Плотность уплотненного грунта в сухом состоянии при стандартном уплотнении для потенциально плодородного слоя завозимого с поймы реки Черная принята $\rho_d = 1,71 \text{ т/м}^3$, для суглинков с включением дресвы $\rho_d = 1,79 \text{ т/м}^3$. Оптимальные влажности грунтов $w = 8 \div 12\%$. По бровке и основанию откоса полигона предусмотрены анкерные траншеи $0,5 \times 0,5$ с отсыпкой из ПГС (ГОСТ 25137-82 «Материалы нерудные строительные, щебень и песок плотные из отходов промышленности, заполнители для бетона пористые. Классификация») заземляющие армирующие слои.

Принципиальная схема конструкции защитного экрана **спланированной поверхности** полигона включает: (сверху в низ, раздел 9.3. п. 9.3.1. ТСН 30-308-2002):

1. Рекультивируемый слой толщиной $t_{p.c.} = 0,75 \text{ м}$ включает в себя:

- плодородный слой толщиной $t_{п.с.} = 0,15 \text{ м}$;
- потенциально плодородный слой толщиной $t_{п.п.с} = 0,6 \text{ м}$

2. Дренажный слой толщиной $t_{д.с.} = 0,25 \text{ м}$ включает в себя:

- дренажный слой из песчано-гравийные смеси толщиной $t_{д.с.} = 0,25 \text{ м}$;
- мат дренажный геокомпозитный, марка «Гидромат 2D» СТО 56910145-005-2011

или его аналог;

3. Защитный слой из песка мелкого толщиной $t_{п.з.с.} = 0,15 \text{ м}$;

4. Синтетическая гидроизоляция из водонепроницаемого бентонитового мата, марка «Бентотех» АСЛ 100 СТО 30478650-006-2014 или его аналог;

5. Минеральный гидроизоляционный слой из суглинистого однородного грунта с коэффициентом фильтрации $k_f < 5 \times 10^{-6} \text{ м/с}$ толщиной $t_{м.с.г.с.} = 0,30 \text{ м}$;

6. Выравнивающий слой, дренаж для биогаза толщиной $t_{д.б.г.} = 0,30 \text{ м}$ включает в себя:

- дренажный геокомпозитный мат, марка «Гидромат «3D» - СТО 56910145-005-2011 или его аналог;
- дренажный слой из дисперсного однородного несвязного грунта толщиной $t_{д.б.г.} = 0,30 \text{ м}$.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	или его аналог;	
									3. Защитный слой из песка мелкого толщиной $t_{п.з.с.} = 0,15$ м;	
									4. Синтетическая гидроизоляция из водонепроницаемого бентонитового мата, марка «Бентотех» АСЛ 100 СТО 30478650-006-2014 или его аналог;	
5. Минеральный гидроизоляционный слой из суглинистого однородного грунта с коэффициентом фильтрации $k_f < 5 \times 10^{-6}$ м/с толщиной $t_{м.с.г.с.} = 0,30$ м;										
6. Выравнивающий слой, дренаж для биогаза толщиной $t_{д.б.г.} = 0,30$ м включает в себя:										
- дренажный геокомпозитный мат, марка «Гидромат «3D» - СТО 56910145-005-2011 или его аналог;										
- дренажный слой из дисперсного однородного несвязного грунта толщиной $t_{д.б.г.} = 0,30$ м.										
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т				Лист
										114

115

116

Перфорированная труба (перфорация через 0,15 м в шахматном порядке, диаметр отверстий - 16-18 мм) диаметром 0,2 м из полиэтилена ПЭ100 SDR17,6, размером 200×11,4 мм (ГОСТ Р 58121.2-2018). Верхняя неперфорированная часть выполнена из трубы ПЭ100 SDR17,6 размером 250×12,8 мм ГОСТ Р 58121.2-2018 и отвода 90° ПЭ 100 PN10 диаметром 250 мм (ТУ 2248-006-75245920).

Пространство между трубой и стенками скважины послойно заполняется до отметки -1,15 м гравием фракции 20-40 мм с содержанием карбонатов менее 10%, до отметки -0,15 м - бентонитовой глиной марки ПБМГ (ГОСТ 25795-83).

На синтетической гидроизоляции из водонепроницаемого бентонитового мата, марка «Бентотех» АСЛ 100 СТО 30478650-006-2014 или его аналог, уложенной на минеральный гидроизоляционный слой из суглинистого грунта ($t_{м.с.г.с.} = 0,30$ м) устраивается галтель вокруг трубы из пасты на основе бентонитовых гранул (смеси гидроизоляционные на полимерной основе (ТУ 2313-006-0566856-98)), далее идет глина бентонитовая марки ПБМГ (ГОСТ 25795-83). На поверхности монтируется железобетонный оголовок скважины толщиной 0,15 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
										118
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

1.2.1.4. Четвертый комплекс работ (4 этап) – Решения по благоустройству и озеленению территории биологического этапа рекультивации

Четвертый комплекс включает работы основного периода строительства, проводится на всей территории рекультивации включая участки природоохранного и санитарно-гигиенического направления.

Согласно п.7.3.3.4 ГОСТ Р 59057-2020 «Охрана природы (ССОП). Земли. Общие требования к рекультивации земель», а также для обеспечения проезда противопожарной техники, проектом предусматривается устройство технологических въездов и дорог к рекультивированным участкам с учетом прохода сельскохозяйственной, лесохозяйственной и другой техники.

Проектируемые подъезды с низкой интенсивностью движения (НИД) местного значения, согласно п.5.1.2 и 5.1.3 и таблице 1 СП 243.1326000.2015 «Проектирование и строительство автомобильных дорог с низкой интенсивностью движения» относятся к VB-категории. Минимально допустимые значения основных геометрических элементов проектируемой автомобильной дороги определены по принятой расчетной скорости 30 км/ч, согласно п.5.2.5 для пересеченной местности VB категории.

Размеры основных элементов поперечного профиля при однополосном движении, согласно таблице 3 СП 243.1326000.2015: ширина полосы движения - 4,5 м; полная ширина обочины при отсутствии дорожных ограждений - 1,0 м, ширина земляного полотна - 7,5 м.

Максимальные значения проектных продольных уклонов 56,2‰ не превышают допустимого - 90‰.

Вогнутые вертикальные кривые по трассе отсутствуют, минимальный радиус выпуклой вертикальной кривой на проектной трассе при скорости движения 30 км/ч принят R = 300.

Таблица 74 Ведомость автомобильных проездов

		Взам. Инв. №		Подп. и дата	Инв. № подл.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
--	--	--------------	--	--------------	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Всего по проектной трассе 3 примыканий, 3 пересечений с водоотводными сооружениями дождевой сети (ГОСТ 21.701-2013). Переезды через водоотводные каналы выполнены путем прокладки звеньев железобетонных водопропускных труб 2-ой группы по несущей способности под насыпью дороги с внутренним диаметром трубы $d = 1000$ мм, согласно ГОСТ 24547-2016 - круглое и круглое коническое (для оголовка) звено ЗКК 100.300.12-М-2. Входной и выходной оголовки выполнены в виде сборных железобетонных конструкций, согласно типовым сериям. Расчет и конструирование звеньев труб выполнено согласно требованиям СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84*» и СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003». Устройство земляного полотна толщиной в среднем 2,10 м предусмотрено с соблюдением требований п.7.3.16 СП 243.1326000.2015 и СП 78.13330.2012 «Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85» с использованием в одном слое насыпи одного вида грунта - местного речного галечно-гравийного материала.

В таблице 75 представлено основные технико-экономические показатели по всему участку рекультивации. В графе 1 номер проектируемого сооружения на генеральном плане, в графе 3 занимаемая им площадь, в графе 4 процент от общей площади рекультивации.

Таблица 75 Основные технико-экономические показатели земельного участка четвертого комплекса работ (4 этап) по благоустройству и озеленению территории биологического этапа рекультивации

		№ на ГП	Наименование				Занимаемая площадь, га	%, от общей площади	
		1	2				3	4	
		Площадь рекультивации Владикавказского полигона ТКО						74,55	100
		Общая площадь озеленения участка рекультивации природоохранного и санитарно-гигиенического направления						61,85	83,0
		Площадь рекультивации территории природоохранного направления, в том числе						52,62	70,6
			Озеленение (газоны и зелёные насаждения)				55,7	56,3	
		11	Внутриобъектные автомобильные подъезды, проезды, съезды с лотковой дождевой системой				4,6	4,4	
		6	Сооружения открытой самотечной дождевой сети из нагорных канав				0,6	0,5	
Взам. Инв. №		10	Самостоятельное сооружение биологической очистки ливневого стока дождевой сети				0,6	0,5	
		4	Расчистка, дноуглубление и спрямление русла р. Черная				1,9	2,0	
			Планировка береговой полосы р. Чёрная				6,7	6,6	
Подп. и дата		5	Уполаживание с укреплением каменной наброской правого берега р. Черная				0,4	0,5	
		Площадь рекультивации территории санитарно-гигиенического направления, в том числе						21,93	29,4
			Озеленение (газоны)				27,3	24,5	
		11	Внутриобъектные автомобильные подъезды, проезды, съезды с лотковой дождевой системой				2,1	1,9	
Инв. № подл.		Противоэрозионная агролесомелиорация земель на правом берегу р. Черная, интенсивное мелиоративное воздействие на участках природоохранного и санитарно-							
								249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
									120
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

гигиенического направления рекультивации с выращиванием однолетних, многолетних злаковых и бобовых культур для восстановления и формирования корнеобитаемого слоя и его обогащения органическими веществами при применении специальных агрохимических, агротехнических, агролесомелиоративных мероприятий относится к биологическому этапу. Виды основных работ определены в соответствии с ГОСТ Р 59057-2020, п. 3.17. «Инструкция по проектированию ... АКХ им К.Д. Памфилова» М., 1998 г.», раздела 4. СП 82.13330.2016 «Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III-10-75», раздела 5. ВСН 33-2.3.01-83. Проектом принята следующая последовательность приемов обработки почвы:

- предпосевная культивация и боронование (на западных и северо-западных сухих участках, занятых луговой растительностью);
- предпосевная культивация и боронование (на южных участках, подвергшихся расчистке от лесорастительности);
- предпосевное прикатывание;
- механизированный посев семян многолетних трав по рекультивируемой поверхности;
- прикатывание почвы в один след после посева (создает условия для лучшего прорастания семян, усиливая приток влаги из нижних горизонтов почвы).

При завершении работ технологического этапа в весенний период мероприятия проводится в марте месяце, в осенний период в октябре-ноябре месяце.

На участке противоэрозионной агролесомелиорации земель на правом берегу р. Черная, согласно п. 9.5. СП 82.13330.2016 «Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III-10-75» посадочные места для высадки деревьев и кустарников подготавливаются заранее с тем, чтобы они возможно дольше могли подвергаться атмосферному воздействию и солнечному облучению.

Ямы для посадки стандартных саженцев и саженцев с комом устраиваются глубиной 75-90 см, для саженцев со стержневой корневой системой - 80-100 см. Высадка стандартных саженцев предусматривается в ямы диаметром 60-80 см, а размер ям для посадки саженцев с комом - 0,5 м больше наибольшего размера кома (см. 9.6 СП 82.13330.2016). Высадка кустарников предусматривается для одиночных кустов глубиной 50 см диаметр не менее 50 см.

В целях улучшения экологического эффекта при создании сосновых насаждений принята норма посадки сосновых культур от 0,5 тыс. шт. на 1 га. В качестве кустарникового яруса в дополнение к сосновым культурам использованы теневыносливые виды: лох серебристый составляющих подлесок местных типов лесов. Для активизации почвообразовательного процесса предусматривается в молодых посадках производить посев многолетних трав: злаковых, бобовых, сложноцветных. Саженцы деревьев и кустарников для озеленения рекультивируемой территории и противоэрозионной агролесомелиорации берега р. Черная должны соответствовать ГОСТ 24835-81, деревья декоративных лиственных пород ГОСТ 24909-81, деревья хвойных пород ГОСТ 25769-83, декоративные кустарники ГОСТ 26869, деревья и кустарники садовые, и архитектурные формы ГОСТ 28055 согласно п. 9.1 СП 82.13330.2016.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>кустарникового яруса в дополнение к сосновым культурам использованы теневыносливые виды: лох серебристый составляющих подлесок местных типов лесов. Для активизации почвообразовательного процесса предусматривается в молодых посадках производить посев многолетних трав: злаковых, бобовых, сложноцветных. Саженьцы деревьев и кустарников для озеленения рекультивируемой территории и противоэрозионной агролесомелиорации берега р. Черная должны соответствовать ГОСТ 24835-81, деревья декоративных лиственных пород ГОСТ 24909-81, деревья хвойных пород ГОСТ 25769-83, декоративные кустарники ГОСТ 26869, деревья и кустарники садовые, и архитектурные формы ГОСТ 28055 согласно п. 9.1 СП 82.13330.2016.</p>								
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т				Лист	
										121	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

В таблице 76 представлены данные о количестве саженцев деревьев и кустарников для озеленения рекультивируемой территории посадка которых предусмотрена в четвертом комплексе работ (4 этап) по благоустройству и озеленению территории биологического этапа рекультивации.

Таблица 76 Ведомость потребности в саженцах деревьев и кустарников для озеленения рекультивируемой территории

№	Наименование	Ед. из.	Значение
1	2	3	4
1	Дуб красный (<i>Quercus rubra</i> L.)	шт	1500
2	Береза повислая (<i>Betula pendula</i> Roth)	шт	450
3	Туя складчатая (гиганская) (<i>Thuja plicata</i> Donn ex D. Don)	шт	252
4	Туя колониовидная (<i>Thuja occidentalis</i> Column)	шт	150
5	Можжевельник стреляющий (<i>Juniperus</i>)	шт	150
6	Форзиция (<i>Forsythia europaea</i> Degen & Bald.)	шт	50
7	Гибискус сирийский (<i>Hibiscus Syriacus</i>)	шт	1000
8	Бархат Амурский (<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.)	шт	500
9	Самшит вечнозеленый (<i>Buxus sempervirens</i> L.)	шт	400
10	Спирея (<i>Spiraea crenata</i> L.)	шт	68
	Итого:	шт	4520

На рекультивируемой территории включая площадь перекрытия многофункциональным рекультивационным защитным (постоянным) экраном свалочного тела и прилегающих участках, после завершения обработки почвы производится отбор образцов грунта для химического анализа с целью определения и уточнения необходимых доз минеральных и органических удобрений.

Удобрения вносятся на участках полосы отвода земель, в местах механизированного посева многолетних травосмесей.

Фоновой реакцией почвенной среды на участке проведения работ является кислая среда. Для уменьшения кислотности почв предусмотрено внести известь, в расчете ориентировочно в среднем 5-3 т/га почвы. Известкование является основным условием эффективного применения удобрений на кислых почвах. Эффективность минеральных удобрений на известкованных почвах значительно возрастает. Известь вносят под культивацию.

Посев трав предусматривается по завершению строительства и подготовки почвы, в весенне-летний или осенний периоды, в тихую, безветренную погоду.

Высеваемые травы должны обладать способностью быстро создавать замкнутый травостой и прочную дернину, устойчивую к смыву, быстро отрастать после скашивания. Семена трав для посева должны соответствовать требованиям стандарта и по посевным качествам быть не ниже II класса.

Проектом принято 25 г. травосмеси на 1 м² то есть 250 кг на 1 га. Принятая норма высева семян соответствует требованиям п. 4.35, 4.30 РД 13.020.40-КТН-208-14, для нарушенных земель в горностепных зонах, увеличенная в полтора раза по сравнению с обычными (п. 4.10). В двухвидовых смесях компоненты травосмеси берутся в равных соотношениях, а норма высева каждого компонента уменьшается на 20-25 % по сравнению с одновидовыми. В трехвидовых смесях бобовые компоненты занимают 30-40 % от общего веса, злаковые - 70-60 %. В случае гидропосева и посева на склонах норма высева семян с гидросмесью увеличена в 1,5 раза. Рекомендуемые виды растений указаны в приложении 9 РД 13.020.40-КТН-208-14.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инов. №	<p>травостой и прочную дернину, устойчивую к смыву, быстро отрастать после скашивания. Семена трав для посева должны соответствовать требованиям стандарта и по посевным качествам быть не ниже II класса.</p> <p>Проектом принято 25 г. травосмеси на 1 м² то есть 250 кг на 1 га. Принятая норма высева семян соответствует требованиям п. 4.35, 4.30 РД 13.020.40-КТН-208-14, для нарушенных земель в горностепных зонах, увеличенная в полтора раза по сравнению с обычными (п. 4.10). В двухвидовых смесях компоненты травосмеси берутся в равных соотношениях, а норма высева каждого компонента уменьшается на 20-25 % по сравнению с одновидовыми. В трехвидовых смесях бобовые компоненты занимают 30-40 % от общего веса, злаковые - 70-60 %. В случае гидропосева и посева на склонах норма высева семян с гидросмесью увеличена в 1,5 раза. Рекомендуемые виды растений указаны в приложении 9 РД 13.020.40-КТН-208-14.</p>							
									249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		122

Посев многолетних трав в горностепной зоне предусмотрен зернотравяной сеялкой, на крутых склонах (более 10°) применяется гидропосев. Обычный компонентный состав гидросмеси в расчете на 1 га рекультивируемой площади приведен в таблице 15. РД 13.020.40-КТН-208-14.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
										123
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1.2.2. Воздействие объекта на атмосферный воздух

В данном разделе рассмотрено соответствие принятых проектных решений природоохранному законодательству в части охраны атмосферного воздуха от загрязнения.

Рассмотрено влияние объекта при производстве всех рекультивационных работ.

Основные выбросы в атмосферу при реализации намечаемой деятельности будут наблюдаться в периоды проведения строительно-монтажных работ технического и биологического этапов рекультивации, и будут носить непродолжительный характер (общая продолжительность составляет 24 месяца, в том числе подготовительный период, продолжительность технического этапа рекультивации 18 месяцев, биологического этапа 3 месяца).

При рекультивации территории несанкционированной свалки основными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу являются биогаз, выделяющийся из тела несанкционированной свалки и образующийся в толще твёрдых коммунальных отходов, захороненных на свалке, двигатели строительных машин и механизмов; электросварочные работы, земляные работы и посевные работы.

Данные инвентаризации источников выбросов на существующее положение и на период проведения работ с указанием их параметров приведены в Приложении X.

1.2.2.1. Характеристика источников выбросов

Загрязнение атмосферного воздуха является одним из основных видов воздействия объекта на окружающую среду. В данном разделе рассмотрено соответствие принятых проектных решений природоохранному законодательству в части охраны атмосферного воздуха от загрязнения. Рассмотрено влияние объекта при производстве рекультивационных работ (период технической и биологической рекультивации).

Основные выбросы в атмосферу при реализации намечаемой деятельности будут наблюдаться в период выполнения проектных мероприятий технологического этапа, при выполнении значительного объема земляных работ землеройной техникой, в оставшиеся 3 месяца интенсивность выбросов снизится соизмеримо с уменьшением количества механизированных звеньев, участвующих в раскладке плодородного слоя и посевных работах.

Для оценки величины выделения загрязняющих веществ в атмосферу применялся расчетный метод. Все расчеты производились для каждого из этапов производства работ по рекультивации полигона: - технический этап (18 месяцев); - биологический этап (3 месяца).

Инвентаризация проведена расчетным методом на основе действующей нормативно-методической базы.

В ходе инвентаризации по всем этапам производства работ расчетным методом выявлено:

- существующее положение: 1 ИЗА – неорганизованный;
- технический этап: 4 ИЗА, из которых 4 ИЗА – неорганизованных;
- биологический этап: 2 ИЗА – неорганизованных.

Нумерация ИЗА принята последовательной. Карта-схема расположения ИЗА представлена в Приложении X.

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

125

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.

Расчеты выбросов на период проведения технической и биологической рекультивации приведены в Приложении X.

Определение количества загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух при проведении электросварочных работ, проводилось в соответствии со следующими методическим документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.;

- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.;

- Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999.

1.2.2.3. Пояснения к расчётам рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ

Оценка влияния выбросов загрязняющих веществ из источников объекта на состояние воздушной среды проводилась по Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Критерием оценки уровня воздействия на окружающую среду для газообразных выбросов в атмосферу являются максимально-разовые концентрации загрязняющих веществ, которые сопоставляются с соответствующими значениями ПДК. Концентрации определяются на основании расчетов рассеивания, выполняемых по методике МРР-2017 «Методы расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (далее – МРР-2017).

Для определения влияния источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период производства рекультивационных работ выполнены расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу для каждого из 2 этапов проведения работ по рекультивации и на существующее положение.

Детальный расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе проведен по программному комплексу УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4.60 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ» Регистрационный номер: 01012864, реализующему МРР-2017 с использованием модулей по расчету максимальных разовых, среднесуточных и среднегодовых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Подбор метеопараметров производится программой автоматически по специальному алгоритму, согласно которому в каждой точке осуществляется оптимальный перебор попарно различных скоростей ветра (от 0,5 м/с до U^*) и направлений ветра (от 0 до 360 градусов с шагом 1 градус). На основании полученных данных программа рассчитывает значения приземной концентрации для пары наиболее опасных метеопараметров.

При расчете рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе учтена одновременность работы техники в соответствии с этапами проведения работ и количеством используемой техники по маркам. Расчеты приземных концентраций выполнены с учетом максимального количества одновременно работающей техники и оборудования на площадке.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>Подбор метеопараметров производится программой автоматически по специальному алгоритму, согласно которому в каждой точке осуществляется оптимальный перебор попарно различных скоростей ветра (от 0,5 м/с до U*) и направлений ветра (от 0 до 360 градусов с шагом 1 градус). На основании полученных данных программа рассчитывает значения приземной концентрации для пары наиболее опасных метеопараметров.</p> <p>При расчете рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе учтена одновременность работы техники в соответствии с этапами проведения работ и количеством используемой техники по маркам. Расчеты приземных концентраций выполнены с учетом максимального количества одновременно работающей техники и оборудования на площадке.</p>					
							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			126

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, приняты согласно письму, Северо-Осетинского ЦГМС и представлены в **Приложении 3**.

Для определения уровня загрязнения атмосферы была выбрана 10 контрольных точек на границе территории полигона и 1 контрольная точка на высоте 2 м на границе ближайшей жилой зоны, размер расчетной области (сетки), общее количество узлов и шаг расчетной сетки соответствуют размерам зоны влияния источников выбросов. Координаты расчетных точек и сетки представлены в табличной форме (см. **таблицу 77 и 78**).

Таблица 77 Ведомость расчетных точек для определения уровня загрязнения атмосферы – расчетные площадки

Код	Тип	Полное описание площадки					Зона влияния (м)	Шаг (м)		Высота (м)
		Координаты середины 1-й стороны (м)		Координаты середины 2-й стороны (м)		Ширина (м)				
		X	Y	X	Y					
2	Полное описание	-820,60	-94,10	1555,90	-94,10	1617,40	0,00	150,00	150,00	2,00

Таблица 78 Ведомость расчетных точек для определения уровня загрязнения атмосферы – расчетные точки

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки
	X	Y		
1	-80,60	686,60	2,00	на границе производственной зоны
2	215,13	328,01	2,00	на границе производственной зоны
3	591,76	302,74	2,00	на границе производственной зоны
4	943,68	248,16	2,00	на границе производственной зоны
5	1051,18	-175,97	2,00	на границе производственной зоны
6	578,55	-166,02	2,00	на границе производственной зоны
7	407,69	-558,80	2,00	на границе производственной зоны
8	207,96	-236,41	2,00	на границе производственной зоны
9	-107,93	-6,47	2,00	на границе производственной зоны
10	-279,10	434,92	2,00	на границе производственной зоны
11	1407,20	583,80	2,00	на границе жилой зоны

В соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» в жилой зоне и на других территориях проживания атмосферный воздух должен отвечать гигиеническим нормативам по предельно допустимым концентрациям загрязняющих веществ (максимальным или минимальным их значениям) (ПДК), ориентировочным безопасным уровням воздействия (ОБУВ).

Расчеты рассеивания приземных концентраций выполнены для теплого периода времени года, как в период с наихудшими условиями рассеивания. В разделах ниже приведены значения расчётных приземных концентраций загрязняющих веществ с учётом фоновых концентраций для всех этапов производства работ.

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
							127

1.2.2.4. Оценка воздействия выбросов загрязняющих веществ на период технологического этапа рекультивации

1.2.2.4.1. Результаты расчетов выбросов загрязняющих веществ

Продолжительность технологического этапа рекультивации составляет 18 месяцев.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА) являются:

- 6001 Тело полигона;
- 6002 Участок работы строительной техники;
- 6003 участок земляных работ;
- 6004 электросварка.

На существующее положение фонообразующим источником воздействия на атмосферный воздух является тело несанкционированной свалки. В ходе инвентаризации, проведенной расчетным методом, выявлен один источник загрязнения атмосферного воздуха и присвоен номер 6001 (неорганизованный источник). На период проведения подготовительных работ при оценке воздействия на атмосферный воздух учитывается влияние существующего источника (ИЗА 6001).

Определение количества загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух из тела несанкционированной свалки (ИЗА 6001), проводилось в соответствии с Методикой расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов (издание дополненное и переработанное), М., 2004 г.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от работы двигателей грузового транспорта и строительной техники при выполнении различных работ (ИЗА 6002) рассчитаны в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.;
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.;
- Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999..

Для расчета принято, что строительная техника работает на полном нагрузочном режиме.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении земляных работ (ИЗА 6003), проводилось в соответствии со следующими методическим документами:

- Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001;
- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при проведении электросварочных работ (ИЗА 6004), проводилось в соответствии со следующими методическим документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Расчет выбросов загрязняющих веществ загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух при проведении земляных работ (ИЗА 6003), проводилось в соответствии со следующими методическим документами:								
			- Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001;								
			- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.								
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при проведении электросварочных работ (ИЗА 6004), проводилось в соответствии со следующими методическим документами:								
			- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.;								
			249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т								
			Лист								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	128					

- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.;

- Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999..

Для расчета принято, что работы будут осуществляться на полном нагрузочном режиме.

Результаты расчетов выбросов загрязняющих веществ для технологического этапа рекультивации представлены в табличной форме (см. таблицу № 79).

Таблица 79 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период технологического этапа рекультивации

		Загрязняющее вещество						Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опас- ности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2022 год)	
		код	наименование								г/с	т/г
1	2					3	4	5	6	7		
0123	диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)					ПДК м/р -- ПДК с/с 0,040 ПДК с/г --		3		0,00194100	0,00454700	
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)					ПДК м/р 0,010 ПДК с/с 0,001 ПДК с/г 5,00e-05		2		0,00024000	0,00051400	
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)					ПДК м/р 0,200 ПДК с/с 0,100 ПДК с/г 0,040		3		1,53689600	45,59091700	
0303	Аммиак (Азота гидрид)					ПДК м/р 0,200 ПДК с/с 0,100 ПДК с/г 0,040		4		7,36640000	218,90590000	
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)					ПДК м/р 0,400 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,060		3		0,00045400	0,00042500	
0328	Углерод (Пигмент черный)					ПДК м/р 0,150 ПДК с/с 0,050 ПДК с/г 0,025		3		0,00020600	0,00019200	
0330	Сера диоксид					ПДК м/р 0,500 ПДК с/с 0,050 ПДК с/г --		3		0,96798800	28,74985700	
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)					ПДК м/р 0,008 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,002		2		0,35930000	10,67830000	
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)					ПДК м/р 5,000 ПДК с/с 3,000 ПДК с/г 3,000		4		3,48783600	103,50241400	
0410	Метан					ОБУВ 50,000				190,40820000	5658,28700000	
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)					ПДК м/р 0,200 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,100		3		6,12260000	181,94250000	
0621	Метилбензол (Фенилметан)					ПДК м/р 0,600 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,400		3		9,99240000	296,93990000	
0627	Этилбензол (Фенилэтан)					ПДК м/р 0,020 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,040		3		1,31300000	39,01700000	
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)					ПДК м/р 0,050 ПДК с/с 0,010 ПДК с/г 0,003		2		1,32680000	39,42770000	
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)					ПДК м/р 5,000 ПДК с/с 1,500 ПДК с/г --		4		0,00290200	0,01086600	
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)					ОБУВ 1,200				0,00719400	0,00673400	
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2					ПДК м/р 0,300 ПДК с/с 0,100 ПДК с/г --		3		17,87669200	78,28468200	
Инв. № подл.							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т					Лист
												129
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Подп. и дата												
Взам. Инв. №												

Загрязняющее вещество						
код	наименование	Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опас- ности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2022 год)	
					г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
Всего веществ : 17					240,77104900	6701,34944800
в том числе твердых : 4					17,87907900	78,28993500
жидких/газообразных : 13					222,89197000	6623,05951300
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6003	(2) 303 333 Аммиак, сероводород					
6004	(3) 303 333 1325 Аммиак, сероводород, формальдегид					
6005	(2) 303 1325 Аммиак, формальдегид					
6035	(2) 333 1325 Сероводород, формальдегид					
6043	(2) 330 333 Серы диоксид и сероводород					
6046	(2) 337 2908 Углерода оксид и пыль цементного производства					
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид					

1.2.2.4.2. Анализ результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Детальный расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе проведен по программному комплексу УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4.60 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ» Регистрационный номер: 01012864, реализующему МРР-2017 с использованием модулей по расчету максимальных разовых, среднесуточных и среднегодовых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Оценка уровня загрязнения атмосферы выполнена путем расчета полей максимальных и осредненных приземных концентраций загрязняющих веществ при выполнении строительных работ в штатном режиме.

Расчет полей осредненных приземных концентраций произведен по всем веществам с установленными среднесуточными и предельно допустимыми концентрациями.

Расчет выполнен для 17 веществ и 7 групп суммации вредного действия для теплого периода времени года, как в период с наихудшими условиями рассеивания. Концентрации загрязняющих веществ определены с учетом фоновых значений.

Контрольными (расчетными) выбраны точки на границе полигона и ближайшей жилой зоны. Расчет приземных концентраций произведен по расчетной площадке с размером 2380×1620 м с шагом расчетной сетки – 150 м с автоматическим перебором всех направлений и скоростей ветра в пределах градаций скоростей, необходимых для данной местности.

Согласно подраздела 7 раздела 6 «Проект организации строительства» шифр 249-ОНВ.2.18-ПОС6.1-Т подготовительный период включает: организационно-техническую подготовку с следующими этапами подготовительных работ: организационный период; мобилизационный период; подготовительно-технологический период. Согласно перечню работ строительная техника не задействуется.

В организационный период:

- рассматривается и утверждается проектно-сметная документация;
- открывается финансирование строительства;
- уточняется генподрядчик и заключаются договоры с субподрядчиками на строительство;
- заключаются договоры с аккредитованными специализированными лабораториями;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div>	<div>Лист</div>	
								<div>130</div>

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div>		<div>Лист</div>
								<div>130</div>

- оформляется Заказчиком разрешение на строительство;
- разрабатывается проект производства работ;
- разрабатывается и согласовывается в установленном порядке ППРк;
- определяются источники поставок материальных ресурсов;
- размещаются заказы на оборудование и материалы заказчика и подрядчика;
- решаются вопросы использования для нужд строительства автомобильных дорог, местных источников энергоресурсов, местных строительных материалов;
- заказчиком оформляется юридический отвод земель под строительство, в том числе, размещение временных объектов: временного жилого городка, накопительной площадки временного складирования материалов и площадки для размещения минерального грунта;
- выполняются иные мероприятия, предусмотренные действующим законодательством.

В мобилизационный период выполняются работы по подготовке к строительству и развёртывание работ.

Условием начала работ являются:

- наличие проекта производства работ, утверждённого заказчиком;
- приказы по подрядной организации о назначении ответственных лиц за организацию и безопасное производство работ;
- список лиц, участвующих в производстве работ;
- документы, подтверждающие квалификацию инженерно-технического персонала и рабочих;
- материалы, подтверждающие готовность подрядчика к выполнению работ повышенной опасности;
- документы, подтверждающие исправность применяемых при работе машин и механизмов и наличие их технического освидетельствования.

До начала основных работ подрядчик должен выполнить следующие основные мероприятия:

- получить разрешения и согласования государственных органов власти, в том числе природоохранных органов, необходимые для выполнения работ и мобилизации персонала, а также доставки на объект оборудования и материалов;
- разработать и организовать изучение рабочим персоналом инструкций по каждому виду работ;
- изучить рабочую документацию, ППР;
- перебазировать строительную технику и технологическое оборудование к месту производства работ;
- обеспечить возведение, подключение к инженерно-технологическим коммуникациям и введению в эксплуатацию временных зданий и сооружений;
- доставить к месту работы и разместить на весь период строительства необходимый персонал;
- провести аттестацию персонала, соответствующих технологий;
- доставить на объект оборудование и расходные материалы в необходимом объёме.

В подготовительно-технологическом периоде выполняются подготовительные работы по организации строительного хозяйства и освоения территории:

- приемка от Заказчика по акту геодезической разбивочной основы;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>- обеспечить возведение, подключение к инженерно-технологическим коммуникациям и введению в эксплуатацию временных зданий и сооружений;</p> <p>- доставить к месту работы и разместить на весь период строительства необходимый персонал;</p> <p>- провести аттестацию персонала, соответствующих технологий;</p> <p>- доставить на объект оборудование и расходные материалы в необходимом объёме.</p> <p>В подготовительно-технологическом периоде выполняются подготовительные работы по организации строительного хозяйства и освоения территории:</p> <p>- приемка от Заказчика по акту геодезической разбивочной основы;</p>							
									249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		131

Расчетные значения наибольших максимальных концентраций загрязняющих веществ на период технологического этапа рекультивации.

**Таблица 80 Значения максимально-разовых приземных концентраций
загрязняющих веществ в расчетных точках (лето)**

		Загрязняющее вещество, код и наименование	Расчетная (контрольная) точка			Фоновая концентрация q'уф,j, в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК			Источники с наибольшим воздействием на атмосферный воздух, (наибольшим вкладом в максимальную концентрацию)			
			номер	координата X, м	координата Y, м		на границе предприятия	на границе санитарно - защитной зоны (с учетом фона/без учета фона)	в жилой зоне /зоне с особыми условиями и (с учетом фона/без учета фона)	Источники			
										№ источника на карте - схеме	% вклада		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
		Вещество: 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	9	-107,93	-6,47	0,35154	0,44770	----	----	6001	89,83		
		Вещество: 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	11	1407,20	583,80	0,36383	----	----	0,42925	6001	89,11		
		Вещество: 0303 Аммиак (Азота гидрид)	9	-107,93	-6,47	----	0,46174	----	----	6001	100,0		
		Вещество: 0303 Аммиак (Азота гидрид)	11	1407,20	583,80	----	----	----	0,31285	6001	100,0		
		Вещество: 0330 Сера диоксид	9	-107,93	-6,47	0,01430	0,03855	----	----	6001	98,1		
		Вещество: 0330 Сера диоксид	11	1407,20	583,80	0,01742	----	----	0,03387	6001	97,15		
		Вещество: 0627 Этилбензол (Фенилэтан)	9	-107,93	----	----	0,82302	----	----	6001	100,0		
		Вещество: 0627 Этилбензол (Фенилэтан)	11	1407,20	----	----	----	----	0,55763	6001	100,0		
Взам. Инв. №		Вещество: 6003 Аммиак, сероводород	9	-107,93	----	----	1,02479	----	----	6001	100,0		
		Вещество: 6003 Аммиак, сероводород)	11	1407,20	----	----	----	----	0,69434	6001	100,0		
Подп. и дата		Вещество: 6004 Аммиак, сероводород, формальдегид	9	-107,93	----	----	1,33489	----	----	6001	100,0		
		Вещество: 6004 Аммиак, сероводород, формальдегид	11	1407,20	----	----	----	----	0,90445	6001	100,0		
		Вещество: 6005 Аммиак, формальдегид	9	-107,93	-6,47	----	1,33489	----	----	6001	100,0		
		Вещество: 6005 Аммиак, формальдегид	11	1407,20	583,80	----	----	----	0,52296	6001	100,0		
		Вещество: 6035 Сероводород, формальдегид	9	-107,93	-6,47	----	0,87315	----	----	6001	100,0		
		Вещество: 6035 Сероводород, формальдегид	11	1407,20	583,80	----	----	----	0,59160	6001	100,0		
Инв. № подл.													
								249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т					Лист
													132
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

Таблица 81 Значения средне-суточных приземных концентраций загрязняющих веществ в расчетных точках (лето)

Загрязняющее вещество, код и наименование	Расчетная (контрольная) точка			Фоновая концентрация q'уф,j, в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК			Источники с наибольшим воздействием на атмосферный воздух, (наибольшим вкладом в максимальную концентрацию)	
	номер	координата X, м	координата Y, м		на границе предприятия	на границе санитарно - защитной зоны (с учетом фона/без учета фона)	в жилой зоне /зоне с особыми условиями и (с учетом фона/без учета фона)	№ источника на карте - схеме	% вклада
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вещество: 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	9	-107,93	-6,47	----	0,84732	----	----	6001	89,83
Вещество: 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	11	1407,20	583,80	----	----	----	0,82620	6001	89,11
Вещество: 0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	9	-107,93	-6,47	----	0,63856	----	----	6001	97,6
Вещество: 0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ))	11	1407,20	583,80	----	----	----	0,63689	6001	98,14

Для оценки воздействия на загрязнение атмосферного воздуха на технологическом этапе были проведены расчеты с учетом фонового загрязнения атмосферы и с учетом влияния выбросов ЗВ от существующего полигона.

Основой регулирования качества атмосферного воздуха населенных мест являются гигиенические нормативы - предельно допустимые концентрации (ПДК), ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ), предельно допустимые уровни физического воздействия (ПДУ), а также биологические факторы, обеспечивающие безопасность для здоровья человека.

На основании п. 70 СанПиН 2.1.3684-21 не допускается превышение гигиенических нормативов содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе:

в жилой зоне - $\leq 1,0$ ПДК (ОБУВ);

на территории, выделенной в документах градостроительного зонирования, решениях органов местного самоуправления для организации курортных зон, размещения санаториев, домов отдыха, пансионатов, туристских баз, организованного отдыха населения, в том числе пляжей, парков, спортивных баз и их сооружений на открытом воздухе, а также на территориях размещения лечебно-профилактических учреждений длительного пребывания больных и центров реабилитации - $\leq 0,8$ ПДК (ОБУВ).

При анализе расчётов приземных концентраций загрязняющих веществ с учетом фонового загрязнения атмосферы и с учетом влияния выбросов ЗВ от существующей свалки ТКО превышения установленных нормативов ПДК при проведении работ на этапе рекультивации на границе ближайших жилых зон отсутствуют.

Следует отметить, что значительную часть вкладов в значения максимально-разовых величин на границе ближайших жилых зон составляют выбросы от существующего тела полигона (ИЗА 6001) (до 100 % по группе суммации 6004 Аммиак,

Взам. Инв. №						<p>решения органов местного самоуправления для организации курортных зон, размещения санаториев, домов отдыха, пансионатов, туристских баз, организованного отдыха населения, в том числе пляжей, парков, спортивных баз и их сооружений на открытом воздухе, а также на территориях размещения лечебно-профилактических учреждений длительного пребывания больных и центров реабилитации - ≤ 0,8 ПДК (ОБУВ).</p> <p>При анализе расчётов приземных концентраций загрязняющих веществ с учетом фонового загрязнения атмосферы и с учетом влияния выбросов ЗВ от существующей свалки ТКО превышения установленных нормативов ПДК при проведении работ на этапе рекультивации на границе ближайших жилых зон отсутствуют.</p> <p>Следует отметить, что значительную часть вкладов в значения максимально-разовых величин на границе ближайших жилых зон составляют выбросы от существующего тела полигона (ИЗА 6001) (до 100 % по группе суммации 6004 Аммиак,</p>	
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
							133
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

сероводород, формальдегид), что подтверждает негативное воздействие от существующего полигона.

Воздействие выбросов от намечаемой деятельности на атмосферу в период технологического этапа временно и достаточно ограничено, так как использование техники и производство основных строительных операций рассредоточены по времени и по местоположению. Источники выбросов загрязняющих веществ в период технологического этапа не окажут существенного влияния на качество атмосферного воздуха района.

Приземные концентрации рассчитаны по наиболее жестким условиям работы – в период работы максимального количества техники при наиболее неблагоприятных метеорологических условиях. Возникновение аварийных и залповых выбросов не ожидается.

Проектируемая рекультивация является мероприятием, направленным на снижение воздействия объекта на атмосферный воздух.

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведены в **Приложении X.**

1.2.2.5. Оценка воздействия выбросов загрязняющих веществ на период биологического этапа рекультивации

1.2.2.5.1. Результаты расчетов выбросов загрязняющих веществ

Продолжительность биологического этапа рекультивации составляет 3 месяца.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА) являются:

- 6001 Тело полигона ТБО;
- 6002 Участок работы строительной техники;

На существующее положение фонообразующим источником воздействия на атмосферный воздух является тело несанкционированной свалки. В ходе инвентаризации, проведенной расчетным методом, выявлен один источник загрязнения атмосферного воздуха и присвоен номер 6001 (неорганизованный источник). На период проведения подготовительных работ при оценке воздействия на атмосферный воздух учитывается влияние существующего источника (ИЗА 6001).

Определение количества загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух из тела несанкционированной свалки (ИЗА 6001), в соответствии с Методикой расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов (издание дополненное и переработанное), М., 2004 г.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от работы двигателей грузового транспорта и строительной техники при выполнении различных работ (ИЗА 6002) рассчитаны в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.;
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.;
- Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999..

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>расчета коэффициента характеризистики выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов (издание дополненное и переработанное), М., 2004 г.</p> <p>Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от работы двигателей грузового транспорта и строительной техники при выполнении различных работ (ИЗА 6002) рассчитаны в соответствии со следующими методическими документами:</p> <ul style="list-style-type: none">- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.;- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.;- Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999..								
			249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						Лист		
									134		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

Для расчета принято, что строительная техника работает на полном нагрузочном режиме.

Результаты расчетов выбросов загрязняющих веществ для биологического этапа рекультивации представлены ниже (Таблица 82).

Таблица 82 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период биологического этапа рекультивации

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2022 год)	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р 0,200 ПДК с/с 0,100 ПДК с/г 0,040		3	1,89315200	46,23207800
0303	Аммиак (Азота гидрид)	ПДК м/р 0,200 ПДК с/с 0,100 ПДК с/г 0,040		4	7,36640000	218,90590000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р 0,400 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,060		3	0,05833500	0,10459300
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р 0,150 ПДК с/с 0,050 ПДК с/г 0,025		3	0,02989400	0,08958700
0330	Сера диоксид	ПДК м/р 0,500 ПДК с/с 0,050 ПДК с/г --		3	1,00511400	28,81570900
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р 0,008 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,002		2	0,35930000	10,67830000
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р 5,000 ПДК с/с 3,000 ПДК с/г 3,000		4	3,79162500	104,03648000
0410	Метан	ОБУВ	50,000		190,40820000	5658,28700000
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	ПДК м/р 0,200 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,100		3	6,12260000	181,94250000
0621	Метилбензол (Фенилметан)	ПДК м/р 0,600 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,400		3	9,99240000	296,93990000
0627	Этилбензол (Фенилэтан)	ПДК м/р 0,020 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,040		3	1,31300000	39,01700000
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р 0,050 ПДК с/с 0,010 ПДК с/г 0,003		2	1,32680000	39,42770000
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,200		0,08495200	0,15208600

Взам. Инв. №	Всего веществ : 13					223,75177200	6624,62883300	
	в том числе твердых : 1					0,02989400	0,08958700	
	жидких/газообразных : 12					223,72187800	6624,53924600	
	Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):							
Подп. и дата	6003	(2) 303 333 Аммиак, сероводород						
	6004	(3) 303 333 1325 Аммиак, сероводород, формальдегид						
	6005	(2) 303 1325 Аммиак, формальдегид						
	6035	(2) 333 1325 Сероводород, формальдегид						
	6043	(2) 330 333 Серы диоксид и сероводород						
	6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид						
Инв. № подл.	1.2.2.5.2. Анализ результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т							Лист	
							135	

Детальный расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе проведен по программному комплексу УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4.60 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ» Регистрационный номер: 01012864, реализующему МРР-2017 с использованием модулей по расчету максимальных разовых, среднесуточных и среднегодовых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Оценка уровня загрязнения атмосферы выполнена путем расчета полей максимальных и осредненных приземных концентраций загрязняющих веществ при выполнении строительных работ в штатном режиме.

Расчет полей осредненных приземных концентраций произведен по всем веществам с установленными среднесуточными и предельно допустимыми концентрациями.

Расчет выполнен для 13 веществ и 6 групп суммации вредного действия для теплого периода времени года, как в период с наихудшими условиями рассеивания. Концентрации загрязняющих веществ определены с учетом фоновых значений.

Контрольными (расчетными) выбраны точки на границе полигона и ближайшей жилой зоны. Расчет приземных концентраций произведен по расчетной площадке с размером 2380×1620 м с шагом расчетной сетки – 150 м с автоматическим перебором всех направлений и скоростей ветра в пределах градаций скоростей, необходимых для данной местности.

Результаты расчета приземных концентраций для подготовительного этапа рекультивации представлены в табличной форме (см. таблицу 83).

Таблица 83 Расчетные значения наибольших максимальных концентраций загрязняющих веществ на период биологического этапа рекультивации

Загрязняющее вещество, код и наименование	Расчетная (контрольная) точка			Фоновая концентрация q'уф,j, в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК			Источники с наибольшим воздействием на атмосферный воздух, (наибольшим вкладом в максимальную концентрацию)	
	номер	координата X, м	координата Y, м		на границе предприятия	на границе санитарно - защитной зоны (с учетом фона/без учета фона)	в жилой зоне /зоне с особыми условиями и (с учетом фона/без учета фона)		
								№ источника на карте - схеме	% вклада
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вещество: 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	10	-279,10	434,92	0,078	1,71506	----	----	6001	79,68
Вещество: 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	11	1407,20	583,80	0,32698	----	----	0,48453	6001	82,09
Вещество: 0303 Аммиак (Азота гидрид)	9	-107,93	-6,47	----	0,46174	----	----	6001	100,0
Вещество: 0303 Аммиак (Азота гидрид)	11	1407,20	583,80	----	----	----	0,31285	6001	100,0
Вещество: 0627 Этилбензол (Фенилэтан)	9	-107,93	-6,47	----	0,82302	----	----	6001	100,0
Вещество: 0627 Этилбензол (Фенилэтан)	11	1407,20	583,80	----	----	----	0,55763	6001	100,0
Вещество: 6003 Аммиак, сероводород	9	-107,93	-6,47	----	1,02479	----	----	6001	100,0
Вещество: 6003 Аммиак, сероводород)	11	1407,20	583,80	----	----	----	0,69434	6001	100,0
Вещество: 6004 Аммиак, сероводород, формальдегид	9	-107,93	-6,47	----	1,33489	----	----	6001	100,0
</									

На основании п. 70 СанПиН 2.1.3684-21 не допускается превышение гигиенических нормативов содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе:
в жилой зоне - $\leq 1,0$ ПДК (ОБУВ);

на территории, выделенной в документах градостроительного зонирования, решениях органов местного самоуправления для организации курортных зон, размещения санаториев, домов отдыха, пансионатов, туристских баз, организованного отдыха населения, в том числе пляжей, парков, спортивных баз и их сооружений на открытом воздухе, а также на территориях размещения лечебно-профилактических учреждений длительного пребывания больных и центров реабилитации - $\leq 0,8$ ПДК (ОБУВ).

При анализе расчётов приземных концентраций загрязняющих веществ с учетом фоновое загрязнение атмосферы и с учетом влияния выбросов ЗВ от существующей свалки ТКО превышения установленных нормативов ПДК при проведении работ на этапе рекультивации на границе ближайших жилых зон отсутствуют.

Следует отметить, что значительную часть вкладов в значения максимально-разовых величин на границе ближайших жилых зон составляют выбросы от существующего тела полигона (ИЗА 6001) (до 85 % по группе суммации 6004 Аммиак, сероводород, формальдегид), что подтверждает негативное воздействие от существующего полигона.

Воздействие выбросов от намечаемой деятельности на атмосферу в период технологического этапа временно и достаточно ограничено, так как использование техники и производство основных строительных операций рассредоточены по времени и по местоположению. Источники выбросов загрязняющих веществ в период технологического этапа не окажут существенного влияния на качество атмосферного воздуха района.

Приземные концентрации рассчитаны по наиболее жестким условиям работы – в период работы максимального количества техники при наиболее неблагоприятных метеорологических условиях. Возникновение аварийных и залповых выбросов не ожидается.

Проектируемая рекультивация является мероприятием, направленным на снижение воздействия объекта на атмосферный воздух.

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведены в **Приложении 9.**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
										138
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1.2.2.6. Оценка воздействия выбросов загрязняющих веществ на послерекультивационный период

1.2.2.6.1. Результаты расчетов выбросов загрязняющих веществ

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА) являются:

- 6001 Система дегазации.

При выполнении работ на данном этапе основное негативное воздействие на атмосферный воздух оказывают: тело свалки и движение автотранспорта и спецтехники.

Определение количества загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух из тела несанкционированной свалки (ИЗА 6001), проводилось с помощью программы в соответствии с Методикой расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов (издание дополненное и переработанное), М., 2004 г.

Выбросы загрязняющих веществ представлены в разрезе с 2023 по 2037 гг.

Результаты расчетов выбросов загрязняющих веществ для данного этапа представлены в табличной форме. (см. таблицу 85).

Таблица 85 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на послерекультивационный период (за 2023 год)

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2023 год)	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р 0,200 ПДК с/с 0,100 ПДК с/г 0,040		3	1,4318	42,549
0303	Аммиак (Азота гидрид)	ПДК м/р 0,200 ПДК с/с 0,100 ПДК с/г 0,040		4	6,8753	204,3121
0330	Сера диоксид	ПДК м/р 0,500 ПДК с/с 0,050 ПДК с/г --		3	0,903	26,8327
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р 0,008 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,002		2	0,3354	9,9664
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р 5,000 ПДК с/с 3,000 ПДК с/г 3,000		4	3,2506	96,5978
0410	Метан	ОБУВ 50,000			177,7142	5281,065
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	ПДК м/р 0,200 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,100		3	5,7144	169,8129
0621	Метилбензол (Фенилметан)	ПДК м/р 0,600 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,400		3	9,3262	277,1438
0627	Этилбензол (Фенилэтан)	ПДК м/р 0,020 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,040		3	1,2254	36,4158
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р 0,050 ПДК с/с 0,010 ПДК с/г 0,003		2	1,2383	36,7992
Всего веществ : 10					208,0146	6181,495
в том числе твердых : 0						
жидких/газообразных : 10					208,0146	6181,495
Взам. Инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Загрязняющее вещество						
код	наименование	Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2023 год)	
					г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6003	(2) 303 333 Аммиак, сероводород					
6004	(3) 303 333 1325 Аммиак, сероводород, формальдегид					
6005	(2) 303 1325 Аммиак, формальдегид					
6035	(2) 333 1325 Сероводород, формальдегид					
6043	(2) 330 333 Серы диоксид и сероводород					
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид					

Расчетный период полного сбраживания органической части отходов рассчитанный по эмпирической формуле (4) «Методики расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов (издание дополненное и переработанное)» при данных климатических характеристик района составил 17,2 года.

Для расчета величин выбросов подсчитывалось количество активных отходов, стабильно генерирующих биогаз, с учетом периода стабилизированного активного выхода биогаза за период полного сбраживания органической части отходов 17,2 года, т.е. до 2019 года в конце которого прекращен завоз отходов.

Таблица 86 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на послерекультивационный период (за 2037 год)

Загрязняющее вещество						
код	наименование	Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2037 год)	
					г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р 0,200 ПДК с/с 0,100 ПДК с/г 0,040		3	0,0205	0,6079
0303	Аммиак (Азота гидрид)	ПДК м/р 0,200 ПДК с/с 0,100 ПДК с/г 0,040		4	0,0982	2,9188
0330	Сера диоксид	ПДК м/р 0,500 ПДК с/с 0,050 ПДК с/г --		3	0,0129	0,3833
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р 0,008 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,002		2	0,0048	0,1424
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р 5,000 ПДК с/с 3,000 ПДК с/г 3,000		4	0,0464	1,38
0410	Метан	ОБУВ 50,000			2,5388	75,4453
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	ПДК м/р 0,200 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,100		3	0,0816	2,4259
0621	Метилбензол (Фенилметан)	ПДК м/р 0,600 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,400		3	0,1332	3,9593
0627	Этилбензол (Фенилэтан)	ПДК м/р 0,020 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,040		3	0,0175	0,5202
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р 0,050 ПДК с/с 0,010 ПДК с/г 0,003		2	0,0177	0,5257
Всего веществ : 10					2,9716	88,3088
в том числе твердых : 0						
жидких/газообразных : 10					2,9716	88,3088
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						

Взам. Инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.											
										Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата					
															Лист
															140

0610	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	ПДК м/р 0,200 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,100	3	0,0610	2,4253
0621	Метилбензол (Фенилметан)	ПДК м/р 0,600 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,400	3	0,1332	3,9593
0627	Этилбензол (Фенилэтан)	ПДК м/р 0,020 ПДК с/с -- ПДК с/г 0,040	3	0,0175	0,5202
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р 0,050 ПДК с/с 0,010 ПДК с/г 0,003	2	0,0177	0,5257
Всего веществ : 10				2,9716	88,3088
в том числе твердых : 0					
жидких/газообразных : 10				2,9716	88,3088
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):					

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2037 год)	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
6003	(2) 303 333 Аммиак, сероводород					
6004	(3) 303 333 1325 Аммиак, сероводород, формальдегид					
6005	(2) 303 1325 Аммиак, формальдегид					
6035	(2) 333 1325 Сероводород, формальдегид					
6043	(2) 330 333 Серы диоксид и сероводород					
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид					

1.2.2.6.2. Анализ результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Детальный расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе проведен по программному комплексу УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4.60 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ» Регистрационный номер: 01012864, реализующему МРР-2017 с использованием модулей по расчету максимальных разовых, среднесуточных и среднегодовых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Оценка уровня загрязнения атмосферы выполнена путем расчета полей максимальных и осредненных приземных концентраций загрязняющих веществ при выполнении строительных работ в штатном режиме.

Расчет полей осредненных приземных концентраций произведен по всем веществам с установленными среднесуточными и предельно допустимыми концентрациями.

Расчет выполнен для 10 веществ и 6 групп суммации вредного действия для теплого периода времени года, как в период с наихудшими условиями рассеивания. Концентрации загрязняющих веществ определены с учетом фоновых значений.

Контрольными (расчетными) выбраны точки на границе полигона и ближайшей жилой зоны. Расчет приземных концентраций произведен по расчетной площадке с размером 2380×1620 м с шагом расчетной сетки – 150 м с автоматическим перебором всех направлений и скоростей ветра в пределах градаций скоростей, необходимых для данной местности.

Таблица 87 Расчетные значения наибольших максимальных-разовых концентраций загрязняющих веществ на пострекультивационный период 2023 г

Результаты расчета по веществам (расчетные точки)

- Типы точек:
- 0 - расчетная точка пользователя
 - 1 - точка на границе охранной зоны
 - 2 - точка на границе производственной зоны
 - 3 - точка на границе СЗЗ
 - 4 - на границе жилой зоны
 - 5 - на границе застройки
 - 6 - точки квотирования

Вещество: Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)

0301

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,41602	0,083	39	0,50	0,37265	0,075	0,39000	0,078	2
3	591,76	302,74	2,00	0,42110	0,084	209	0,50	0,36927	0,074	0,39000	0,078	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,42554	0,085	138	0,68	0,36631	0,073	0,39000	0,078	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,42649	0,085	235	0,68	0,36568	0,073	0,39000	0,078	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,42863	0,086	118	0,68	0,36425	0,073	0,39000	0,078	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,42957	0,086	13	0,50	0,36362	0,073	0,39000	0,078	2

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

2	215,13	328,01	2,00	0,43367	0,087	131	0,50	0,36088	0,072	0,39000	0,078	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,43817	0,088	52	0,50	0,35789	0,072	0,39000	0,078	2
4	943,68	248,16	2,00	0,44060	0,088	238	0,50	0,35626	0,071	0,39000	0,078	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,44144	0,088	297	0,50	0,35571	0,071	0,39000	0,078	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,44385	0,089	87	0,68	0,35410	0,071	0,39000	0,078	2

Вещество: **0303**
Аммиак (Азота гидрид)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,20823	0,042	39	0,50	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,24890	0,050	209	0,50	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,28442	0,057	138	0,68	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,29199	0,058	235	0,68	-	-	-	-	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,30916	0,062	118	0,68	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,31670	0,063	13	0,50	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,34952	0,070	131	0,50	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,38549	0,077	52	0,50	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,40498	0,081	238	0,50	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,41166	0,082	297	0,50	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,43096	0,086	87	0,68	-	-	-	-	2

Вещество: **0330**
Сера диоксид

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,03056	0,015	39	0,50	0,01962	0,010	0,02400	0,012	2
3	591,76	302,74	2,00	0,03185	0,016	209	0,50	0,01877	0,009	0,02400	0,012	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,03297	0,016	138	0,68	0,01802	0,009	0,02400	0,012	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,03320	0,017	235	0,68	0,01786	0,009	0,02400	0,012	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,03375	0,017	118	0,68	0,01750	0,009	0,02400	0,012	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,03398	0,017	13	0,50	0,01734	0,009	0,02400	0,012	2
2	215,13	328,01	2,00	0,03502	0,018	131	0,50	0,01666	0,008	0,02400	0,012	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,03615	0,018	52	0,50	0,01590	0,008	0,02400	0,012	2
4	943,68	248,16	2,00	0,03677	0,018	238	0,50	0,01549	0,008	0,02400	0,012	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,03698	0,018	297	0,50	0,01535	0,008	0,02400	0,012	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,03758	0,019	87	0,68	0,01494	0,007	0,02400	0,012	2

Вещество: **0333**
Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,25395	0,002	39	0,50	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,30355	0,002	209	0,50	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,34688	0,003	138	0,68	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,35611	0,003	235	0,68	-	-	-	-	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,37704	0,003	118	0,68	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,38624	0,003	13	0,50	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,42627	0,003	131	0,50	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,47013	0,004	52	0,50	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,49391	0,004	238	0,50	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,50205	0,004	297	0,50	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,52559	0,004	87	0,68	-	-	-	-	2

Вещество: **0337**
Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,38236	1,912	39	0,50	0,37842	1,892	0,38000	1,900	2
3	591,76	302,74	2,00	0,38282	1,914	209	0,50	0,37812	1,891	0,38000	1,900	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,38323	1,916	138	0,68	0,37785	1,889	0,38000	1,900	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,38331	1,917	235	0,68	0,37779	1,889	0,38000	1,900	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,38351	1,918	118	0,68	0,37766	1,888	0,38000	1,900	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,38359	1,918	13	0,50	0,37760	1,888	0,38000	1,900	2
2	215,13	328,01	2,00	0,38397	1,920	131	0,50	0,37736	1,887	0,38000	1,900	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,38437	1,922	52	0,50	0,37708	1,885	0,38000	1,900	2
4	943,68	248,16	2,00	0,38460	1,923	238	0,50	0,37694	1,885	0,38000	1,900	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,38467	1,923	297	0,50	0,37689	1,884	0,38000	1,900	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,38489	1,924	87	0,68	0,37674	1,884	0,38000	1,900	2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Вещество:
Метан

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,02153	1,076	39	0,50	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,02573	1,287	209	0,50	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,02941	1,470	138	0,68	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,03019	1,510	235	0,68	-	-	-	-	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,03196	1,598	118	0,68	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,03274	1,637	13	0,50	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,03614	1,807	131	0,50	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,03986	1,993	52	0,50	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,04187	2,094	238	0,50	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,04256	2,128	297	0,50	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,04456	2,228	87	0,68	-	-	-	-	2

Вещество:
Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)

0616

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,17307	0,035	39	0,50	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,20687	0,041	209	0,50	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,23640	0,047	138	0,68	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,24269	0,049	235	0,68	-	-	-	-	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,25695	0,051	118	0,68	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,26323	0,053	13	0,50	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,29050	0,058	131	0,50	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,32040	0,064	52	0,50	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,33660	0,067	238	0,50	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,34215	0,068	297	0,50	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,35819	0,072	87	0,68	-	-	-	-	2

Вещество:
Метилбензол (Фенилметан)

0621

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,09415	0,056	39	0,50	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,11254	0,068	209	0,50	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,12860	0,077	138	0,68	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,13203	0,079	235	0,68	-	-	-	-	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,13979	0,084	118	0,68	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,14320	0,086	13	0,50	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,15804	0,095	131	0,50	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,17430	0,105	52	0,50	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,18312	0,110	238	0,50	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,18613	0,112	297	0,50	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,19486	0,117	87	0,68	-	-	-	-	2

Вещество:
Этилбензол (Фенилэтан)

0627

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,37113	0,007	39	0,50	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,44362	0,009	209	0,50	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,50693	0,010	138	0,68	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,52043	0,010	235	0,68	-	-	-	-	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,55102	0,011	118	0,68	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,56446	0,011	13	0,50	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,62296	0,012	131	0,50	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,68706	0,014	52	0,50	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,72181	0,014	238	0,50	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,73370	0,015	297	0,50	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,76811	0,015	87	0,68	-	-	-	-	2

Вещество:
Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)

1325

№	Коорд	Коорд	В	а	Концентр.	Концентр.	Напр.	Скор.	Фон	Фон до исключения	Тип
---	-------	-------	---	---	-----------	-----------	-------	-------	-----	-------------------	-----

249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т

	X(м)	Y(м)		(д. ПДК)	(мг/куб.м)	ветра	ветра	доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,15002	0,008	39	0,50	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,17931	0,009	209	0,50	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,20491	0,010	138	0,68	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,21036	0,011	235	0,68	-	-	-	-	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,22273	0,011	118	0,68	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,22816	0,011	13	0,50	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,25181	0,013	131	0,50	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,27772	0,014	52	0,50	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,29176	0,015	238	0,50	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,29657	0,015	297	0,50	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,31048	0,016	87	0,68	-	-	-	-	2

Вещество: Аммиак, сероводород 6003

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а 3	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,46218	-	39	0,50	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,55245	-	209	0,50	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,63130	-	138	0,68	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,64811	-	235	0,68	-	-	-	-	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,68620	-	118	0,68	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,70294	-	13	0,50	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,77579	-	131	0,50	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,85562	-	52	0,50	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,89890	-	238	0,50	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,91371	-	297	0,50	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,95655	-	87	0,68	-	-	-	-	2

Вещество: Аммиак, сероводород, формальдегид 6004

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а 3	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,61220	-	39	0,50	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,73177	-	209	0,50	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,83621	-	138	0,68	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,85847	-	235	0,68	-	-	-	-	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,90892	-	118	0,68	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,93111	-	13	0,50	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	1,02760	-	131	0,50	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	1,13334	-	52	0,50	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	1,19066	-	238	0,50	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	1,21028	-	297	0,50	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	1,26703	-	87	0,68	-	-	-	-	2

Вещество: Аммиак, формальдегид 6005

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а 3	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,35825	-	39	0,50	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,42821	-	209	0,50	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,48933	-	138	0,68	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,50236	-	235	0,68	-	-	-	-	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,53188	-	118	0,68	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,54486	-	13	0,50	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,60133	-	131	0,50	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,66321	-	52	0,50	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,69675	-	238	0,50	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,70823	-	297	0,50	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,74144	-	87	0,68	-	-	-	-	2

Вещество: Сероводород, формальдегид 6035

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а 3	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,40397	-	39	0,50	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,48287	-	209	0,50	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,55178	-	138	0,68	-	-	-	-	2

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

11	1407,20	583,80	2,00	0,56648	-	235	0,68	-	-	-	-	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,59977	-	118	0,68	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,61441	-	13	0,50	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,67808	-	131	0,50	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,74785	-	52	0,50	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,78568	-	238	0,50	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,79862	-	297	0,50	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,83607	-	87	0,68	-	-	-	-	2

Вещество:**6043****Серы диоксид и сероводород**

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а, м	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,26489	-	39	0,50	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,31663	-	209	0,50	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,36182	-	138	0,68	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,37145	-	235	0,68	-	-	-	-	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,39328	-	118	0,68	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,40288	-	13	0,50	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,44463	-	131	0,50	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,49039	-	52	0,50	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,51519	-	238	0,50	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,52368	-	297	0,50	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,54823	-	87	0,68	-	-	-	-	2

Вещество:**6204****Азота диоксид, серы диоксид**

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а, м	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,27911	-	39	0,50	0,24517	-	0,25875	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,28309	-	209	0,50	0,24252	-	0,25875	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,28657	-	138	0,68	0,24021	-	0,25875	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,28731	-	235	0,68	0,23971	-	0,25875	-	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,28898	-	118	0,68	0,23859	-	0,25875	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,28972	-	13	0,50	0,23810	-	0,25875	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,29293	-	131	0,50	0,23596	-	0,25875	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,29645	-	52	0,50	0,23362	-	0,25875	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,29836	-	238	0,50	0,23235	-	0,25875	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,29901	-	297	0,50	0,23191	-	0,25875	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,30090	-	87	0,68	0,23065	-	0,25875	-	2

Таблица 88 Расчетные значения наибольших среднесуточных концентраций загрязняющих веществ на пострекультивационный период 2023 г

Результаты расчета по веществам (расчетные точки)

Типы точек:

- 0 - расчетная точка пользователя
- 1 - точка на границе охранной зоны
- 2 - точка на границе производственной зоны
- 3 - точка на границе СЗЗ
- 4 - на границе жилой зоны
- 5 - на границе застройки
- 6 - точки квотирования

Вещество:**0301****Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)**

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а, м	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,81082	0,081	-	-	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,81675	0,082	-	-	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,82190	0,082	-	-	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,82300	0,082	-	-	-	-	-	-	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,82548	0,083	-	-	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,82657	0,083	-	-	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,83129	0,083	-	-	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,83645	0,084	-	-	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,83924	0,084	-	-	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,84019	0,084	-	-	-	-	-	-	2

249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т

Лист

145

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

													150
9	-107,93	-6,47	2,00	0,84294	0,084	-	-	-	-	-	-	2	
Вещество:													0303
Аммиак (Азота гидрид)													
№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а, м	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон доли ПДК мг/куб.м		Фон до исключения доли ПДК мг/куб.м		Тип точки	
6	578,55	-166,02	2,00	0,07945	0,008	-	-	-	-	-	-	2	
8	207,96	-236,41	2,00	0,11993	0,012	-	-	-	-	-	-	2	
3	591,76	302,74	2,00	0,12401	0,012	-	-	-	-	-	-	2	
9	-107,93	-6,47	2,00	0,12546	0,013	-	-	-	-	-	-	2	
7	407,69	-558,80	2,00	0,14165	0,014	-	-	-	-	-	-	2	
10	-279,10	434,92	2,00	0,15835	0,016	-	-	-	-	-	-	2	
2	215,13	328,01	2,00	0,15984	0,016	-	-	-	-	-	-	2	
1	-80,60	686,60	2,00	0,17054	0,017	-	-	-	-	-	-	2	
5	1051,18	-175,97	2,00	0,17115	0,017	-	-	-	-	-	-	2	
4	943,68	248,16	2,00	0,18113	0,018	-	-	-	-	-	-	2	
11	1407,20	583,80	2,00	0,18499	0,018	-	-	-	-	-	-	4	
Вещество:													0330
Сера диоксид													
№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а, м	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон доли ПДК мг/куб.м		Фон до исключения доли ПДК мг/куб.м		Тип точки	
10	-279,10	434,92	2,00	-	0,015	-	-	-	-	-	-	2	
9	-107,93	-6,47	2,00	-	0,016	-	-	-	-	-	-	2	
1	-80,60	686,60	2,00	-	0,015	-	-	-	-	-	-	2	
8	207,96	-236,41	2,00	-	0,015	-	-	-	-	-	-	2	
2	215,13	328,01	2,00	-	0,015	-	-	-	-	-	-	2	
7	407,69	-558,80	2,00	-	0,015	-	-	-	-	-	-	2	
6	578,55	-166,02	2,00	-	0,014	-	-	-	-	-	-	2	
3	591,76	302,74	2,00	-	0,014	-	-	-	-	-	-	2	
4	943,68	248,16	2,00	-	0,015	-	-	-	-	-	-	2	
5	1051,18	-175,97	2,00	-	0,016	-	-	-	-	-	-	2	
11	1407,20	583,80	2,00	-	0,015	-	-	-	-	-	-	4	
Вещество:													0333
Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)													
№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а, м	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон доли ПДК мг/куб.м		Фон до исключения доли ПДК мг/куб.м		Тип точки	
10	-279,10	434,92	2,00	-	7,725E-04	-	-	-	-	-	-	2	
9	-107,93	-6,47	2,00	-	6,120E-04	-	-	-	-	-	-	2	
1	-80,60	686,60	2,00	-	8,319E-04	-	-	-	-	-	-	2	
8	207,96	-236,41	2,00	-	5,851E-04	-	-	-	-	-	-	2	
2	215,13	328,01	2,00	-	7,797E-04	-	-	-	-	-	-	2	
7	407,69	-558,80	2,00	-	6,910E-04	-	-	-	-	-	-	2	
6	578,55	-166,02	2,00	-	3,876E-04	-	-	-	-	-	-	2	
3	591,76	302,74	2,00	-	6,049E-04	-	-	-	-	-	-	2	
4	943,68	248,16	2,00	-	8,836E-04	-	-	-	-	-	-	2	
5	1051,18	-175,97	2,00	-	8,349E-04	-	-	-	-	-	-	2	
11	1407,20	583,80	2,00	-	9,024E-04	-	-	-	-	-	-	4	
Вещество:													0337
Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)													
№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а, м	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон доли ПДК мг/куб.м		Фон до исключения доли ПДК мг/куб.м		Тип точки	
6	578,55	-166,02	2,00	0,63569	1,907	-	-	-	-	-	-	2	
3	591,76	302,74	2,00	0,63615	1,908	-	-	-	-	-	-	2	
1	-80,60	686,60	2,00	0,63656	1,910	-	-	-	-	-	-	2	
11	1407,20	583,80	2,00	0,63664	1,910	-	-	-	-	-	-	4	
10	-279,10	434,92	2,00	0,63683	1,911	-	-	-	-	-	-	2	
7	407,69	-558,80	2,00	0,63692	1,911	-	-	-	-	-	-	2	
2	215,13	328,01	2,00	0,63729	1,912	-	-	-	-	-	-	2	
8	207,96	-236,41	2,00	0,63770	1,913	-	-	-	-	-	-	2	
4	943,68	248,16	2,00	0,63792	1,914	-	-	-	-	-	-	2	
5	1051,18	-175,97	2,00	0,63799	1,914	-	-	-	-	-	-	2	
9	-107,93	-6,47	2,00	0,63821	1,915	-	-	-	-	-	-	2	
Вещество:													0410
Метан													
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата								146

3	591,76	302,74	2,00	0,22335	0,002	-	-	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,22596	0,002	-	-	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,25513	0,003	-	-	-	-	-	-	2
10	-279,10	434,92	2,00	0,28521	0,003	-	-	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,28788	0,003	-	-	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,30717	0,003	-	-	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,30826	0,003	-	-	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,32623	0,003	-	-	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,33318	0,003	-	-	-	-	-	-	4

Таблица 89 Расчетные значения наибольших максимальных-разовых концентраций загрязняющих веществ на пострекультивационный период 2037 год

Результаты расчета по веществам
(расчетные точки)

Типы точек:
0 - расчетная точка пользователя
1 - точка на границе охранной зоны
2 - точка на границе производственной зоны
3 - точка на границе СЗЗ
4 - на границе жилой зоны
5 - на границе застройки
6 - точки квотирования

Вещество: 0301
Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Выс ота з	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точк
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,39037	0,078	39	0,50	0,38975	0,078	0,39000	0,078	2
3	591,76	302,74	2,00	0,39045	0,078	209	0,50	0,38970	0,078	0,39000	0,078	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,39051	0,078	138	0,68	0,38966	0,078	0,39000	0,078	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,39052	0,078	235	0,68	0,38965	0,078	0,39000	0,078	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,39055	0,078	118	0,68	0,38963	0,078	0,39000	0,078	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,39057	0,078	13	0,50	0,38962	0,078	0,39000	0,078	2
2	215,13	328,01	2,00	0,39063	0,078	131	0,50	0,38958	0,078	0,39000	0,078	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,39069	0,078	52	0,50	0,38954	0,078	0,39000	0,078	2
4	943,68	248,16	2,00	0,39072	0,078	238	0,50	0,38952	0,078	0,39000	0,078	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,39074	0,078	297	0,50	0,38951	0,078	0,39000	0,078	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,39077	0,078	87	0,68	0,38949	0,078	0,39000	0,078	2

Вещество: 0303
Аммиак (Азота гидрид)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Выс ота з	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точк
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,00297	5,948E-04	39	0,50	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,00356	7,110E-04	209	0,50	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,00406	8,125E-04	138	0,68	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,00417	8,341E-04	235	0,68	-	-	-	-	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,00442	8,831E-04	118	0,68	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,00452	9,047E-04	13	0,50	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,00499	9,984E-04	131	0,50	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,00551	0,001	52	0,50	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,00578	0,001	238	0,50	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,00588	0,001	297	0,50	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,00616	0,001	87	0,68	-	-	-	-	2

Вещество: 0304
Азот (II) оксид (Азот монооксид)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Выс ота з	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точк
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
10	-279,10	434,92	2,00	0,05000	0,020	-	-	0,05000	0,020	0,05000	0,020	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,05000	0,020	-	-	0,05000	0,020	0,05000	0,020	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,05000	0,020	-	-	0,05000	0,020	0,05000	0,020	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,05000	0,020	-	-	0,05000	0,020	0,05000	0,020	2
2	215,13	328,01	2,00	0,05000	0,020	-	-	0,05000	0,020	0,05000	0,020	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,05000	0,020	-	-	0,05000	0,020	0,05000	0,020	2
6	578,55	-166,02	2,00	0,05000	0,020	-	-	0,05000	0,020	0,05000	0,020	2
3	591,76	302,74	2,00	0,05000	0,020	-	-	0,05000	0,020	0,05000	0,020	2
4	943,68	248,16	2,00	0,05000	0,020	-	-	0,05000	0,020	0,05000	0,020	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,05000	0,020	-	-	0,05000	0,020	0,05000	0,020	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,05000	0,020	-	-	0,05000	0,020	0,05000	0,020	4

Вещество: 0330

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Сера диоксид

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Выс ота	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точк
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,02409	0,012	39	0,50	0,02394	0,012	0,02400	0,012	2
3	591,76	302,74	2,00	0,02411	0,012	209	0,50	0,02393	0,012	0,02400	0,012	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,02413	0,012	138	0,68	0,02391	0,012	0,02400	0,012	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,02413	0,012	235	0,68	0,02391	0,012	0,02400	0,012	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,02414	0,012	118	0,68	0,02391	0,012	0,02400	0,012	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,02414	0,012	13	0,50	0,02390	0,012	0,02400	0,012	2
2	215,13	328,01	2,00	0,02416	0,012	131	0,50	0,02390	0,012	0,02400	0,012	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,02417	0,012	52	0,50	0,02388	0,012	0,02400	0,012	2
4	943,68	248,16	2,00	0,02418	0,012	238	0,50	0,02388	0,012	0,02400	0,012	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,02419	0,012	297	0,50	0,02388	0,012	0,02400	0,012	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,02419	0,012	87	0,68	0,02387	0,012	0,02400	0,012	2

Вещество: 0333
Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Выс ота	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точк
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,00363	2,908E-05	39	0,50	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,00434	3,475E-05	209	0,50	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,00496	3,971E-05	138	0,68	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,00510	4,077E-05	235	0,68	-	-	-	-	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,00540	4,317E-05	118	0,68	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,00553	4,422E-05	13	0,50	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,00610	4,880E-05	131	0,50	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,00673	5,383E-05	52	0,50	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,00707	5,655E-05	238	0,50	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,00718	5,748E-05	297	0,50	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,00752	6,018E-05	87	0,68	-	-	-	-	2

Вещество: 0337
Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Выс ота	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точк
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,38003	1,900	39	0,50	0,37998	1,900	0,38000	1,900	2
3	591,76	302,74	2,00	0,38004	1,900	209	0,50	0,37997	1,900	0,38000	1,900	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,38005	1,900	138	0,68	0,37997	1,900	0,38000	1,900	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,38005	1,900	235	0,68	0,37997	1,900	0,38000	1,900	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,38005	1,900	118	0,68	0,37997	1,900	0,38000	1,900	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,38005	1,900	13	0,50	0,37997	1,900	0,38000	1,900	2
2	215,13	328,01	2,00	0,38006	1,900	131	0,50	0,37996	1,900	0,38000	1,900	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,38006	1,900	52	0,50	0,37996	1,900	0,38000	1,900	2
4	943,68	248,16	2,00	0,38007	1,900	238	0,50	0,37996	1,900	0,38000	1,900	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,38007	1,900	297	0,50	0,37996	1,900	0,38000	1,900	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,38007	1,900	87	0,68	0,37995	1,900	0,38000	1,900	2

Вещество: 0410
Метан

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Выс ота	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точк
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,00031	0,015	39	0,50	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,00037	0,018	209	0,50	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,00042	0,021	138	0,68	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,00043	0,022	235	0,68	-	-	-	-	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,00046	0,023	118	0,68	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,00047	0,023	13	0,50	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,00052	0,026	131	0,50	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,00057	0,028	52	0,50	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,00060	0,030	238	0,50	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,00061	0,030	297	0,50	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,00064	0,032	87	0,68	-	-	-	-	2

Вещество: 0616
Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Выс ота	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точк
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,00247	4,943E-04	39	0,50	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,00295	5,908E-04	209	0,50	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,00338	6,751E-04	138	0,68	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,00347	6,931E-04	235	0,68	-	-	-	-	4

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

													154
10	-279,10	434,92	2,00	0,00367	7,338E-04	118	0,68	-	-	-	-	2	
7	407,69	-558,80	2,00	0,00376	7,518E-04	13	0,50	-	-	-	-	2	
2	215,13	328,01	2,00	0,00415	8,297E-04	131	0,50	-	-	-	-	2	
8	207,96	-236,41	2,00	0,00458	9,150E-04	52	0,50	-	-	-	-	2	
4	943,68	248,16	2,00	0,00481	9,613E-04	238	0,50	-	-	-	-	2	
5	1051,18	-175,97	2,00	0,00489	9,772E-04	297	0,50	-	-	-	-	2	
9	-107,93	-6,47	2,00	0,00511	0,001	87	0,68	-	-	-	-	2	
Вещество:													0621
Метилбензол (Фенилметан)													
№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Выс ота 3	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точк	
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м		
6	578,55	-166,02	2,00	0,00134	8,068E-04	39	0,50	-	-	-	-	2	
3	591,76	302,74	2,00	0,00161	9,644E-04	209	0,50	-	-	-	-	2	
1	-80,60	686,60	2,00	0,00184	0,001	138	0,68	-	-	-	-	2	
11	1407,20	583,80	2,00	0,00189	0,001	235	0,68	-	-	-	-	4	
10	-279,10	434,92	2,00	0,00200	0,001	118	0,68	-	-	-	-	2	
7	407,69	-558,80	2,00	0,00205	0,001	13	0,50	-	-	-	-	2	
2	215,13	328,01	2,00	0,00226	0,001	131	0,50	-	-	-	-	2	
8	207,96	-236,41	2,00	0,00249	0,001	52	0,50	-	-	-	-	2	
4	943,68	248,16	2,00	0,00262	0,002	238	0,50	-	-	-	-	2	
5	1051,18	-175,97	2,00	0,00266	0,002	297	0,50	-	-	-	-	2	
9	-107,93	-6,47	2,00	0,00278	0,002	87	0,68	-	-	-	-	2	
Вещество:													0627
Этилбензол (Фенилэтан)													
№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Выс ота 3	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точк	
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м		
6	578,55	-166,02	2,00	0,00530	1,060E-04	39	0,50	-	-	-	-	2	
3	591,76	302,74	2,00	0,00634	1,267E-04	209	0,50	-	-	-	-	2	
1	-80,60	686,60	2,00	0,00724	1,448E-04	138	0,68	-	-	-	-	2	
11	1407,20	583,80	2,00	0,00743	1,486E-04	235	0,68	-	-	-	-	4	
10	-279,10	434,92	2,00	0,00787	1,574E-04	118	0,68	-	-	-	-	2	
7	407,69	-558,80	2,00	0,00806	1,612E-04	13	0,50	-	-	-	-	2	
2	215,13	328,01	2,00	0,00890	1,779E-04	131	0,50	-	-	-	-	2	
8	207,96	-236,41	2,00	0,00981	1,962E-04	52	0,50	-	-	-	-	2	
4	943,68	248,16	2,00	0,01031	2,062E-04	238	0,50	-	-	-	-	2	
5	1051,18	-175,97	2,00	0,01048	2,096E-04	297	0,50	-	-	-	-	2	
9	-107,93	-6,47	2,00	0,01097	2,194E-04	87	0,68	-	-	-	-	2	
Вещество:													1325
Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)													
№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Выс ота 3	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точк	
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м		
6	578,55	-166,02	2,00	0,00214	1,072E-04	39	0,50	-	-	-	-	2	
3	591,76	302,74	2,00	0,00256	1,282E-04	209	0,50	-	-	-	-	2	
1	-80,60	686,60	2,00	0,00293	1,464E-04	138	0,68	-	-	-	-	2	
11	1407,20	583,80	2,00	0,00301	1,503E-04	235	0,68	-	-	-	-	4	
10	-279,10	434,92	2,00	0,00318	1,592E-04	118	0,68	-	-	-	-	2	
7	407,69	-558,80	2,00	0,00326	1,631E-04	13	0,50	-	-	-	-	2	
2	215,13	328,01	2,00	0,00360	1,800E-04	131	0,50	-	-	-	-	2	
8	207,96	-236,41	2,00	0,00397	1,985E-04	52	0,50	-	-	-	-	2	
4	943,68	248,16	2,00	0,00417	2,085E-04	238	0,50	-	-	-	-	2	
5	1051,18	-175,97	2,00	0,00424	2,120E-04	297	0,50	-	-	-	-	2	
9	-107,93	-6,47	2,00	0,00444	2,219E-04	87	0,68	-	-	-	-	2	
Вещество:													6003
Аммиак, сероводород													
№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Выс ота 3	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точк	
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м		
6	578,55	-166,02	2,00	0,00661	-	39	0,50	-	-	-	-	2	
3	591,76	302,74	2,00	0,00790	-	209	0,50	-	-	-	-	2	
1	-80,60	686,60	2,00	0,00903	-	138	0,68	-	-	-	-	2	
11	1407,20	583,80	2,00	0,00927	-	235	0,68	-	-	-	-	4	
10	-279,10	434,92	2,00	0,00981	-	118	0,68	-	-	-	-	2	
7	407,69	-558,80	2,00	0,01005	-	13	0,50	-	-	-	-	2	
2	215,13	328,01	2,00	0,01109	-	131	0,50	-	-	-	-	2	
8	207,96	-236,41	2,00	0,01223	-	52	0,50	-	-	-	-	2	
4	943,68	248,16	2,00	0,01285	-	238	0,50	-	-	-	-	2	
5	1051,18	-175,97	2,00	0,01306	-	297	0,50	-	-	-	-	2	
9	-107,93	-6,47	2,00	0,01368	-	87	0,68	-	-	-	-	2	
Вещество:													6004
Аммиак, сероводород, формальдегид													
													Лист
249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т													150
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата								

10	-279,10	434,92	2,00	0,25918	-	118	0,68	0,25846	-	0,25875	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,25919	-	13	0,50	0,25845	-	0,25875	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,25924	-	131	0,50	0,25842	-	0,25875	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,25929	-	52	0,50	0,25839	-	0,25875	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,25932	-	238	0,50	0,25837	-	0,25875	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,25933	-	297	0,50	0,25837	-	0,25875	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,25935	-	87	0,68	0,25835	-	0,25875	-	2

Таблица 90 Расчетные значения наибольших среднесуточных концентраций загрязняющих веществ на пострекультивационный период 2037 г

Результаты расчета по веществам (расчетные точки)

Типы точек:

- 0 - расчетная точка пользователя
- 1 - точка на границе охранной зоны
- 2 - точка на границе производственной зоны
- 3 - точка на границе СЗЗ
- 4 - на границе жилой зоны
- 5 - на границе застройки
- 6 - точки квотирования

Вещество: 0301

Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,78045	0,078	-	-	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,78053	0,078	-	-	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,78061	0,078	-	-	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,78063	0,078	-	-	-	-	-	-	4
10	-279,10	434,92	2,00	0,78066	0,078	-	-	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,78068	0,078	-	-	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,78075	0,078	-	-	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,78083	0,078	-	-	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,78087	0,078	-	-	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,78088	0,078	-	-	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,78092	0,078	-	-	-	-	-	-	2

Вещество:

Аммиак (Азота гидрид)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	578,55	-166,02	2,00	0,00621	6,208E-04	-	-	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,00937	9,372E-04	-	-	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,00969	9,690E-04	-	-	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,00980	9,804E-04	-	-	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,01107	0,001	-	-	-	-	-	-	2
10	-279,10	434,92	2,00	0,01237	0,001	-	-	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,01249	0,001	-	-	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,01333	0,001	-	-	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,01337	0,001	-	-	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,01415	0,001	-	-	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,01446	0,001	-	-	-	-	-	-	4

Вещество:

Азот (II) оксид (Азот монооксид)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высот а	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
10	-279,10	434,92	2,00	-	0,020	-	-	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	-	0,020	-	-	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	-	0,020	-	-	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	-	0,020	-	-	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	-	0,020	-	-	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	-	0,020	-	-	-	-	-	-	2
6	578,55	-166,02	2,00	-	0,020	-	-	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	-	0,020	-	-	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	-	0,020	-	-	-	-	-	-	2

249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т

Лист

152

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон доли ПДК	мг/куб.м	Фон до исключения доли ПДК	мг/куб.м	Тип точки
10	-279,10	434,92	2,00	-	0,001	-	-	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	-	8,147E-04	-	-	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	-	0,001	-	-	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	-	7,788E-04	-	-	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	-	0,001	-	-	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	-	9,199E-04	-	-	-	-	-	-	2
6	578,55	-166,02	2,00	-	5,159E-04	-	-	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	-	8,053E-04	-	-	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	-	0,001	-	-	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	-	0,001	-	-	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	-	0,001	-	-	-	-	-	-	4

Вещество: **Метилбензол (Фенилметан)** 0621

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон доли ПДК	мг/куб.м	Фон до исключения доли ПДК	мг/куб.м	Тип точки
10	-279,10	434,92	2,00	-	0,002	-	-	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	-	0,001	-	-	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	-	0,002	-	-	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	-	0,001	-	-	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	-	0,002	-	-	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	-	0,002	-	-	-	-	-	-	2
6	578,55	-166,02	2,00	-	8,421E-04	-	-	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	-	0,001	-	-	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	-	0,002	-	-	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	-	0,002	-	-	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	-	0,002	-	-	-	-	-	-	4

Вещество: **Этилбензол (Фенилэтан)** 0627

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон доли ПДК	мг/куб.м	Фон до исключения доли ПДК	мг/куб.м	Тип точки
10	-279,10	434,92	2,00	-	2,205E-04	-	-	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	-	1,747E-04	-	-	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	-	2,375E-04	-	-	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	-	1,670E-04	-	-	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	-	2,226E-04	-	-	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	-	1,973E-04	-	-	-	-	-	-	2
6	578,55	-166,02	2,00	-	1,106E-04	-	-	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	-	1,727E-04	-	-	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	-	2,523E-04	-	-	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	-	2,384E-04	-	-	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	-	2,576E-04	-	-	-	-	-	-	4

Вещество: **Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)** 1325

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высот а	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон доли ПДК	мг/куб.м	Фон до исключения доли ПДК	мг/куб.м	Тип точки
6	578,55	-166,02	2,00	0,01119	1,119E-04	-	-	-	-	-	-	2
8	207,96	-236,41	2,00	0,01689	1,689E-04	-	-	-	-	-	-	2
3	591,76	302,74	2,00	0,01746	1,746E-04	-	-	-	-	-	-	2
9	-107,93	-6,47	2,00	0,01767	1,767E-04	-	-	-	-	-	-	2
7	407,69	-558,80	2,00	0,01995	1,995E-04	-	-	-	-	-	-	2
10	-279,10	434,92	2,00	0,02230	2,230E-04	-	-	-	-	-	-	2
2	215,13	328,01	2,00	0,02251	2,251E-04	-	-	-	-	-	-	2
1	-80,60	686,60	2,00	0,02401	2,401E-04	-	-	-	-	-	-	2
5	1051,18	-175,97	2,00	0,02410	2,410E-04	-	-	-	-	-	-	2
4	943,68	248,16	2,00	0,02550	2,550E-04	-	-	-	-	-	-	2
11	1407,20	583,80	2,00	0,02605	2,605E-04	-	-	-	-	-	-	4

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист	
									154	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	

Для оценки воздействия на загрязнение атмосферного воздуха на пострекультивационном этапе были проведены расчеты с учетом фонового загрязнения атмосферы с 2023 по 2037гг. (Приложение X)

Основой регулирования качества атмосферного воздуха населенных мест являются гигиенические нормативы - предельно допустимые концентрации (ПДК), ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ), предельно допустимые уровни физического воздействия (ПДУ), а также биологические факторы, обеспечивающие безопасность для здоровья человека. На основании п. 70 СанПиН 2.1.3684-21 не допускается превышение гигиенических нормативов содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе:

в жилой зоне - $\leq 1,0$ ПДК (ОБУВ);

на территории, выделенной в документах градостроительного зонирования, решениях органов местного самоуправления для организации курортных зон, размещения санаториев, домов отдыха, пансионатов, туристских баз, организованного отдыха населения, в том числе пляжей, парков, спортивных баз и их сооружений на открытом воздухе, а также на территориях размещения лечебно-профилактических учреждений длительного пребывания больных и центров реабилитации - $\leq 0,8$ ПДК (ОБУВ).

При анализе расчётов приземных концентраций загрязняющих веществ с учетом фонового загрязнения атмосферы превышения установленных нормативов ПДК при проведении работ на биологическом этапе рекультивации на границе ближайших жилых зон отсутствуют.

Воздействие выбросов на атмосферу в период биологического этапа кратковременно и достаточно ограничено, так как использование техники рассредоточено по времени и по местоположению. Источник выбросов загрязняющих веществ в период биологической рекультивации не окажут существенного влияния на качество атмосферного воздуха района.

Приземные концентрации рассчитаны по наиболее жестким условиям работы – в период работы максимального количества техники при наиболее неблагоприятных метеорологических условиях. Возникновение аварийных и залповых выбросов не ожидается.

Проектируемая рекультивация является мероприятием, направленным на снижение воздействия объекта на атмосферный воздух. Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведены в Приложении X.

1.2.3. Воздействия физических факторов

Основными источниками акустического воздействия при рекультивации являются дорожная, землеройная и автотранспортная техника.

Максимальный уровень шума, создаваемый строительной техникой, составляет 90-100 дБ.

Необходимо отметить, что ввиду значительной удаленности (порядка 0,6 км) селитебных территорий, территорий отдыха и рекреации в районе размещения объекта, основным реципиентом воздействия шумов и вибрации являются строительные бригады.

Для обеспечения нормальных условий работы производится нормирование производственного шума. Нормирование уровней звука производится для каждой октавной полосы частот в соответствии с ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	1.2.3. Воздействия физических факторов							
			<p>Основными источниками акустического воздействия при рекультивации являются дорожная, землеройная и автотранспортная техника.</p> <p>Максимальный уровень шума, создаваемый строительной техникой, составляет 90-100 дБ.</p> <p>Необходимо отметить, что ввиду значительной удаленности (порядка 0,6 км) селитебных территорий, территорий отдыха и рекреации в районе размещения объекта, основным реципиентом воздействия шумов и вибрации являются строительные бригады.</p> <p>Для обеспечения нормальных условий работы производится нормирование производственного шума. Нормирование уровней звука производится для каждой октавной полосы частот в соответствии с ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов</p>							
			<div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div>					<div>Лист</div> <div>155</div>		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

- r - расстояние от источника шума до расчетной точки, $r = 90$ м;
 Ω - пространственный угол излучения звука, принимаемый для источников шума, расположенных на поверхности территории или ограждающих конструкций зданий $\Omega = 2\pi$ ($10 \lg \Omega = 8$ дБ);
 β_a - затухание звука в атмосфере, дБ/км, при расстояниях $r \leq 50$ м затухание звука в атмосфере в расчетах не учитывается.
 S - площадь рассматриваемого ограждения или элемента ограждения, в данном случае площадь форточки $S = 0,2$ м²;
 R - звукоизолирующая способность рассматриваемого ограждения, через которое шум проникает в изолируемое помещение, при открытой форточке $R = 0$ дБ;
 $B_{и}$ - постоянная изолируемого помещения, м².

$$B_{и} = B_{1000} \cdot \mu$$

B_{1000} - постоянная помещения на частоте 1000 Гц, $B_{1000} = 10$ м²;

μ - частотный множитель.

$$L = L_{сум} + 10 \lg S - R - 10 \lg B_{и} + 6 = 52,9 + 10 \lg 0,2 - 0 - 10 \lg 10 + 6 = 51,9 \text{ дБ}$$

В настоящее время допустимые уровни шума регламентируются: СП 51.13330.2011 «Защита от шума». Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003, СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Физическое состояние среды в звуковом поле или изменение этого состояния, обусловленное наличием волн, и нормирование шума в расчетах по шумоглушению характеризуется звуковым давлением «Р» и его уровнем «L» в децибелах. На этой основе установлены нормативы по ограничению шума, базирующиеся на различных критериях оценки его вредности.

Нормируемыми параметрами постоянного шума в помещениях жилых, общественных, зданий и на территории жилой застройки являются уровни звукового давления L , дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами: 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц, непостоянного шума в помещениях жилых, общественных, зданий и на территории жилой застройки – эквивалентные уровни звука $LA_{экв}$, дБА, и максимальные $LA_{макс}$, дБА.

Шум нормируется значениями предельно допустимого уровня звука. Шум считается допустимым, если измеряемые уровни звукового давления во всех октавных полосах частот нормируемого диапазона (31,5-8000 Гц) будут ниже значений, определяемых предельным спектром.

В качестве нормативных требований, для определения уровней шумового воздействия на окружающую среду, приняты санитарные требования по шумовому загрязнению в помещениях жилых и общественных зданий и шума на селитебной территории (таблица 5.35 СанПиН 1.2.3685-21), которые приведены в таблице ниже.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>В качестве нормативных требований, для определения уровней шумового воздействия на окружающую среду, приняты санитарные требования по шумовому загрязнению в помещениях жилых и общественных зданий и шума на селитебной территории (таблица 5.35 СанПиН 1.2.3685-21), которые приведены в таблице ниже.</p>					
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т		Лист
								157
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Таблица 92 Допустимые уровни звукового давления, уровни звука, эквивалентные и максимальные уровни звука проникающего шума в помещениях жилых и общественных зданий и шума на селитебной территории (в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21)

Назначение помещений или территорий	Время суток	Для источников постоянного шума									Для источников непостоянного шума	
		Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентные уровни звука L(Aэкв.), дБА	Максимальные уровни звука L(Aмакс), дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Границы санитарно-защитных зон	7 до 23 ч.	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70

1.2.3.1. Виды, источники шумового воздействия и акустические характеристики

Основные источники шума при рекультивации несанкционированной свалки – техника и оборудование, используемые при проведении рекультивационных работ.

На период проведения рекультивационных работ основными источниками шума на территории полигона являются внешние источники шума: грузовой транспорт, спецтехника, компрессоры и глубинный вибратор.

Шум, генерируемый при работе грузового транспорта и спецтехники, по характеру спектра – широкополосный; по временным характеристикам - колеблющийся во времени шум, уровень звука которого непрерывно изменяется во времени, непостоянный шум.

В ходе инвентаризации источников шума по всем этапам производства работ расчетным методом выявлено:

- технический этап: 7 ИШ, из которых 7 ИШ – непостоянного шума;
- биологический этап: 11 ИШ, из которых 11 ИШ – непостоянного шума.

Перечень источников шума, шумовые характеристики источников шума на каждом из этапов рекультивации представлены в таблице ниже.

Таблица 93 Источники шума и их характеристики (шумовые характеристики источников определены в соответствии со справочной информацией)

Таблица 23 Источники шума и их характеристики (шумовые характеристики источников определены в соответствии со справочной информацией)																		
Взам. Инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		№ п.п.	Наименование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц								Эквивалентные	Максимальные	
								31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000			8000
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						1	Бульдозеры	75	72	66	62	70	63	62	57	53	75	72
						2	Автогрейдеры: среднего типа, мощность 99 кВт (135 л.с.)	87	75	79	77	77	74	71	65	57	87	75
						3	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, емкость ковша 1,25 м3	77	82	76	75	74	68	68	64	55	77	82
						4	Катки дорожные самоходные вибрационные, масса 2,2 т	77	80	76	73	70	69	66	63	58	77	80

№ п.п.	Наименование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									Эквивалентные	Максимальные
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	Тракторы на гусеничном ходу, мощность 128,7 кВт (175 л.с.)	87	79	79	78	78	75	71	66	56	87	79
6	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания, давлением	88	88	81	82	86	82	80	84	78	88	88
7	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 10 т	87	87	92	93	91	85	80	76	71	87	87
Биологический этап												
1	Бульдозеры, мощность 79 кВт (108 л.с.)	75	72	66	62	70	63	62	57	53	75	72
2	Автогрейдеры: среднего типа, мощность 99 кВт (135 л.с.)	87	75	79	77	77	74	71	65	57	87	75
3	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, емкость ковша 0,4 м³	77	82	76	75	74	68	68	64	55	77	82
4	Катки дорожные самоходные вибрационные, масса 13 т	77	80	76	73	70	69	66	63	58	77	80
5	Тракторы мощность 59 кВт (80 л.с.)	87	79	79	78	78	75	71	66	56	87	79
6	Вибратор глубинный	75	75	72	76	70	69	65	54	49	75	75
7	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 10 т	87	87	92	93	91	85	80	76	71	87	87
8	Погрузчик, грузоподъемность 5 т	82	82	74	72	66	65	62	51	47	82	82
9	Установка для гидропосева многолетних трав на базе автомобиля импортного производства, объем емкости 13 000 л	76	76	77	78	79	76	71	67	60	76	76
10	Машины поливомоечные 6000 л	86	86	82	78	78	77	73	67	57	86	86
11	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 15т	89	89	86	86	95	92	84	78	71	89	89

Шумовые характеристики техники и технологического оборудования для всех этапов производства работ приведены в таблице выше (Таблица 25).

Характеристики источника шума приняты согласно: В.И. Заборов, М.И. Могилевский, В.Н. Мякшин, Е.П. Самойлюк. Справочник по защите от шума и вибрации жилых и общественных зданий. — К.: Будивэльныйк, 1989. — 160 с.: ил.; «Каталог источников шума и средств защиты. Источники шума. Воронеж, 2004 г.».

Для расчетов принят состав строительной техники и технологического оборудования с максимальными уровнями шумоизлучения, соответствующих этапу проведения рекультивационных работ.

На строительных машинах сосредоточено значительное число источников шума, обладающих различной акустической мощностью, которые формируют суммарное звуковое поле в окружающей среде. К ним относят силовую установку, системы выпуска отработанных газов и впуска воздуха, системы гидравлики, трансмиссии, цепные и зубчатые передачи, рабочие органы, а также ходовые части машин. Основным источником акустического излучения является корпус двигателя внутреннего сгорания в совокупности с системой выпуска отработавших газов.

Акустическое воздействие в период технического и биологического этапов рекультивации носит временный характер. Ввиду того, что дорожно-строительная техника не является стационарной и перемещается по территории работ, в процессе проведения рекультивационных работ, на картах расположения источников шума

Взам. Инв. №	Подп. и дата	<p>осуществления шумозащитными мероприятиями шумозащитными, соответствующими этапу проведения рекультивационных работ.</p> <p>На строительных машинах сосредоточено значительное число источников шума, обладающих различной акустической мощностью, которые формируют суммарное звуковое поле в окружающей среде. К ним относят силовую установку, системы выпуска отработанных газов и впуска воздуха, системы гидравлики, трансмиссии, цепные и зубчатые передачи, рабочие органы, а также ходовые части машин. Основным источником акустического излучения является корпус двигателя внутреннего сгорания в совокупности с системой выпуска отработавших газов.</p> <p>Акустическое воздействие в период технического и биологического этапов рекультивации носит временный характер. Ввиду того, что дорожно-строительная техника не является стационарной и перемещается по территории работ, в процессе проведения рекультивационных работ, на картах расположения источников шума</p>															
		<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>												Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата												
Инв. № подл.	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						Лист										
							159										

представлен один из возможных вариантов расположения источников шума на строительной площадке.

Все расчеты производились для 2 этапов производства работ:

- технический этап рекультивации (18 месяцев);
- биологический этап рекультивации (3 месяца).

1.2.3.2. Выбор расчетных точек и проведение расчета

Акустический расчет уровней шума строительно-транспортных машин, механизмов и оборудования, используемых при производстве работ, выполняется в следующей последовательности:

- выявление источников шума и определение их шумовых характеристик;
- выбор расчетных точек;
- определение путей распространения шума от источника до расчетной точки;
- определение ожидаемых уровней шума в расчетной точке;
- определение требуемого снижения уровней шума и разработка
- мероприятий по обеспечению требуемого снижения шума.

Ближайшие к площадке производства работ жилые застройки расположены на расстоянии 583 м к востоку от свалочного тела полигона.

Для определения уровня акустического воздействия были выбраны 8 расчетных величин на высоте 1,5 м на границе с жилой зоной, координаты которых представлены ниже.

Таблица 94 Ведомость расчетных точек для оценки акустического воздействия

Расчётная область	Вид	Шаг, м	Координаты				Ширина, м	Высота, м
			X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Жил.	-	944,04	314,08	-	-	-	1,5
2.3	Жил.	-	973,14	258,29	-	-	-	1,5
2.2	Жил.	-	969,62	321,08	-	-	-	1,5
2.4	Жил.	-	1014,51	179	-	-	-	1,5
3.3	Жил.	-	1055,88	181,37	-	-	-	1,5
3.2	Жил.	-	1055,88	263,04	-	-	-	1,5
2.5	Жил.	-	1055,88	99,7	-	-	-	1,5
2.1	Жил.	-	1055,88	344,71	-	-	-	1,5

Расчеты проведены в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», СП51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003».

Шумовое поле будет определяться суперпозицией шумовых полей основных источников шума, к которым относятся источники, имеющие высокий уровень звуковой мощности. Шумовое воздействие непостоянных источников является кратковременным, в связи с чем, для каждого из рассматриваемых источников определены расчетные эквивалентные уровни звука LAэкв.

Расчет эквивалентных уровней шума производился по методике СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003». Раздел 7.7 На

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							
2.5	Жил.	-	1055,88	99,7	-	-	-	1,5	
2.1	Жил.	-	1055,88	344,71	-	-	-	1,5	
<p>Расчеты проведены в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», СП51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003».</p> <p>Шумовое поле будет определяться суперпозицией шумовых полей основных источников шума, к которым относятся источники, имеющие высокий уровень звуковой мощности. Шумовое воздействие непостоянных источников является кратковременным, в связи с чем, для каждого из рассматриваемых источников определены расчетные эквивалентные уровни звука LAэкв.</p> <p>Расчет эквивалентных уровней шума производился по методике СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003». Раздел 7.7 На</p>									
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т			Лист
									160
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

основании изложенной методики были проведены расчеты максимальных и эквивалентных уровней звука для основных типов строительных машин, которые могут одновременно работать на площадке строительства.

Для проведения расчета принят расчетный прямоугольник 1600х900 м, шаг сетки 100 м.

Расчет уровня шума производился с использованием программного комплекса Шум «ЭКО центр» – «Профессионал», версия 2.1 ООО «ЭКОцентр», реализующего методологии расчета, описанные в СП 51.13330.2011 «Защита от шума». Актуализированная версия СНиП 23-03-2003 (Защита от шума).

1.2.3.3. Результаты оценки шумового воздействия

Анализ шумового воздействия при выполнении работ выполнялся для дневного времени суток с учётом максимального количества работающей техники на каждом этапе рекультивации в соответствии с режимом работы на площадке. Режим работы в 1 смену продолжительностью 8 часов.

Наглядное представление о шумовом воздействии на воздух рабочей зоны в период строительства, дают карты распределения октавных уровней звукового давления. Результаты расчетов уровней звукового давления, а также графические результаты достижения эквивалентного и максимального уровней звука приведены в Приложении X.

Для оценки шумового воздействия на территории полигона использован программный комплекс Шум «ЭКО центр» – «Профессионал», версия 2.1 ООО «ЭКОцентр». Картограммы распространения шумового воздействия по расчетным эквивалентным и максимальным уровням звука от всех источников шума приведена в Приложении X.

Расчетные значения уровней шума в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, эквивалентные и максимальные уровни звука (дБА) в расчетных точках в соответствии с полученными результатами приведены в таблицах ниже.

Таблица 95 Результаты значений уровней шума в расчетных точках по уровням звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами на период технического этапа рекультивации

	№ РО	Тип	Координаты		Высо та, м	Уровень звукового давления L (эквивалентный уровень звукового давления L _{ЭКВ}), дБ в октавных полосах со сredнегеометрическими частотами, Гц									L _A (L _{AЭК} в), дБА	L _{АМА} КС, дБА	
						31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
			1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Взам. Инв. №	5	Жил.	944,04	314,08	1,5	27	27	28	27	25	17	10	-4	-63	25	25	
	2.3	Жил.	973,14	258,29	1,5	27	26	27	27	24	17	9	-4	-65	24	24	
	2.2	Жил.	969,62	321,08	1,5	27	26	27	27	24	17	9	-5	-65	24	24	
	2.4	Жил.	1014,51	179	1,5	27	26	27	27	24	16	9	-5	-68	24	24	
	3.3	Жил.	1055,88	181,37	1,5	27	26	27	26	24	16	8	-7	-71	24	24	
Подп. и дата	3.2	Жил.	1055,88	263,04	1,5	27	26	27	26	24	16	8	-7	-72	24	24	
	2.5	Жил.	1055,88	99,7	1,5	27	26	27	26	23	16	8	-7	-71	24	24	
	2.1	Жил.	1055,88	344,71	1,5	26	26	27	26	23	16	8	-7	-73	23	23	
Инв. № подл.						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т										Лист	
																161	
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата											

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Результаты значений уровней шума в расчетных точках по уровням звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами на период биологического этапа рекультивации

№ РО	Тип	Координаты		Высо та, м	Уровень звукового давления L (эквивалентный уровень звукового давления L _{ЭКВ}), дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									L _A (L _{AЭК} в), дБА	L _{Amax} , дБА
					31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
5	Жил.	944,04	314,08	1,5	30	28	29	28	29	23	12	-7	-65	28	28
2.3	Жил.	973,14	258,29	1,5	30	28	28	28	29	23	12	-7	-66	28	28
2.2	Жил.	969,62	321,08	1,5	30	28	28	28	28	23	12	-7	-67	28	28
2.4	Жил.	1014,51	179	1,5	29	28	28	28	28	22	11	-8	-69	28	28
2.5	Жил.	1055,88	99,7	1,5	29	28	28	27	28	22	11	-9	-72	27	27
3.3	Жил.	1055,88	181,37	1,5	29	28	28	27	28	22	11	-9	-72	27	27
3.2	Жил.	1055,88	263,04	1,5	29	28	28	27	28	22	11	-10	-73	27	27
2.1	Жил.	1055,88	344,71	1,5	29	27	28	27	28	21	10	-10	-75	27	27

Согласно результатам расчетов шумового воздействия, можно сделать вывод, что ожидаемый уровень шума в расчетных точках на границах ближайших жилых зон не превысит нормативных значений допустимых уровней (согласно СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003»).

1.2.4. Воздействие объекта на поверхностные воды

Основным источником загрязнения поверхностных вод рассматриваемой территории являются отвалы свалочных масс и образующийся в них фильтрат. Проведение работ по переформированию свалочного тела предусматривается в холодный период ($t_{\text{ср.мес}} > 0^{\circ}\text{C}$), при данной температуре объем образования фильтрационных вод из свалочного тела минимальный. На участках где предусматривается замещение вынимаемого лежалого свалочного субстрата, природным грунтом при вертикальной планировке, прилегающей к проектному контуру отвала территории, укладка природного грунта с низкими фильтрационными свойствами производится до весеннего периода с большим слоем осадков. По завершению работ, связанных с формированием проектного контура отвала, производится перекрытие свалочного тела защитным многофункциональным рекультивационным экраном. Данные технологическое решение производства работ значительно снижает увлажнение лежалого свалочного субстрата атмосферными осадками и как следствие уменьшает объем образования фильтрата. При разработке дренажной траншеи, на участке, ранее погребенном свалочным грунтом, ожидается накопление скопление фильтрата в понижениях. Проектом предусматривается возможность подъезда специализированных машин для откачки скопившегося фильтрата и вывоза на обезвреживание лицензированной организацией. На всей протяженности по контуру отвала во время строительных работ устраиваются временные технологические дороги с разворотными площадками. По завершению устройства дренажной сети для сбора фильтрата, откачка производится на площадке расположения аккумулирующей емкости. Принятые решения позволяют избежать попадание с поверхностным стоком фильтрата в поверхностный водный объект.

Для защиты поверхностных вод также проектом предусматривается:

- вертикальная планировка территории с организацией поверхностного стока и засыпкой понижений рельефа;
- проведение противопаводковых мероприятий с устройством искусственной прорези и креплением каменной наброской правого берега р. Черная;
- устройство открытых самотёчных водоотводных сооружений дождевой сети;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						Лист
															162
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

- устройство самостоятельных очистных сооружений ливневого стока.

При проведении работ по вертикальные планировки территории, образовавшиеся техногенные пруды иссушаются, участки планируются, предварительно вывозятся загрязненные донные отложения.

Также, меняется положение с инфильтратом свалочных масс. Возведение сооружения по сбору фильтрата свалочных масс с отводом в накопительный резервуар и вывозом на очистные сооружения, предотвращает неконтролируемый сброс неочищенных сточных вод в поверхностный водный объект.

В непосредственной близости от площадки протекает р. Черная, водоохранная зона которой до начала работ примыкает к западному основанию откоса отвалов свалочных масс. Выполнение противопаводковых мероприятий будет вестись непосредственно в границе водоохранной зоны реки, остальные объекты, как и технологические проезды расположены за границей.

Загрязнение поверхностных и грунтовых вод в результате переноса выхлопных газов автотранспорта и строительных механизмов, учитывая их небольшое количество и краткое время работы, будет незначительным.

Для хозяйственно-питьевых и бытовых нужд предполагается использовать привозную бутилированную, подготовленную до соответствующего качества и доставляемую автотранспортом в 20-литровых емкостях. Для производственных нужд будет использоваться привозная вода из близь расположенного поверхностного водного источника, доставляемую автоцистернами.

При строительстве объектов по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на поверхностные водоемы возможны следующие воздействия:

- загрязнение поверхностных и грунтовых вод в результате утечек и случайных разливов масла и топлива, связанных с эксплуатацией автотранспорта;
- загрязнение поверхностных и грунтовых вод в результате эолового переноса выхлопных газов автотранспорта.

С целью исключения попадания загрязненных сточных вод, топлива, масла в окружающую природную среду, при проведении СМР техническое обслуживание, мойка, заправка машин и механизмов должна производиться на специально оборудованных площадках.

В процессе строительства будет задействован дополнительный персонал – рабочие в количестве 263 человек, расчетное число рабочих в наиболее многочисленную смену - 184 (с учетом задействованных механизаторов на возке инертных материалов принимается максимальная численность вахты – 159 человек). Проектом предусматривается устройство временного жилого городка, включающего в себя мобильные (инвентарные) здания.

В процессе жизнедеятельности персонала будет потребляться вода для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, а также образовываться хозяйственно-бытовые стоки. Для покрытия этих нужд в период проведения СМР будет использоваться привозная вода из соответствующих источников.

При функционировании полигона будут образовываться следующие основные группы сточных вод:

- хозяйственно-бытовые сточные воды;
- дождевой (талый) сток;

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
							163
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- дренажные воды из карт складирования отходов.

Хозяйственно-бытовые стоки и дренажные воды из карт складирования отходов, после предварительного накопления в дренажных и канализационных емкостях, автотранспортом вывозятся на очистные сооружения. Остальные виды стоков (условно чистый дождевой (талый) сток) по лоткам, через дождеприемные колодцы направляется в канализационные емкости, откуда также автотранспортом систематически вывозятся и используются при уплотнении грунта в ходе планировки отвалов свалочных масс.

С учетом всего вышесказанного можно сделать вывод, что при реализации намечаемой деятельности основной ущерб водным ресурсам будет причинен в результате:

- изъятия водных ресурсов для питьевого, хозяйственно-бытового и производственного водоснабжения.

В процессе производства работ водопотребление будет осуществляться с целью, питьевого, хозяйственно-бытового и производственного водоснабжения.

Питьевое и хозяйственно-бытовое водопотребление будет осуществляться с целью удовлетворения нужд рабочих, участвующих в строительных работах. Проживать они будут в г. Владикавказ. Для обеспечения питьевых нужд и приготовления пищи, а также хозяйственно-бытовых нужд будет использоваться завозная подготовленная вода и доставляемая на площадку строительства полигона в пластиковых емкостях. Качество питьевой воды соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 (ГОСТ Р 51232-98) «Питьевая вода».

Временное водоснабжение на производственной площадке предназначено для обеспечения производственных, хозяйственно-бытовых нужд и пожаротушения. Потребный расход воды, л/с, определяется по формуле:

$$Q = R_b + R_{пр} + R_{пж},$$

где R_b , $R_{пр}$, $R_{пж}$ - расход воды соответственно на бытовые и производственные нужды, и на пожаротушение, л/с.

Расход воды на бытовые нужды складывается из: R_b - расход воды на умывание, принятие пищи и другие бытовые нужды и $R_{б}$ - расход воды на принятие душа.

Расход воды на бытовые нужды определяется по формулам:

$$R'_6 = \frac{N \times b \times K_1}{8 \times 3600}; R''_6 = \frac{N \times \alpha \times K_2}{t \times 3600},$$

где N - расчетное число работников в смену (см. п. 4.1);

b - норма водопотребления на 1 человека в смену (при отсутствии канализации принимается 10-15 л);

α - норма водопотребления на одного человека, пользующегося душем (при отсутствии канализации - 30-40 л);

K_1 - коэффициент неравномерности потребления воды (принимают в размере от 1,2-1,3);

K_2 - коэффициент, учитывающий число моющихся от наибольшего числа работающих в смену (принимают в размере от 0,3-0,4);

8 - число часов работы в смену;

t - время работы душевой установки в часах (принимают 0,75 часа).

$$R'_6 = \frac{159 \times 15 \times 1.3}{8 \times 3600} = 0.107; R''_6 = \frac{159 \times 40 \times 0.4}{0.75 \times 3600} = 0.942;$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>ν - норма водопотребления на 1 человека в смену (при отсутствии канализаций принимается 10-15 л);</p> <p>α - норма водопотребления на одного человека, пользующегося душем (при отсутствии канализации - 30-40 л);</p> <p>K1 - коэффициент неравномерности потребления воды (принимают в размере от 1,2-1,3);</p> <p>K2 - коэффициент, учитывающий число моющихся от наибольшего числа работающих в смену (принимают в размере от 0,3-0,4);</p> <p>8 - число часов работы в смену;</p> <p>t - время работы душевой установки в часах (принимают 0,75 часа).</p> <p>$P'_6 = \frac{159 \times 15 \times 1.3}{8 \times 3600} = 0.107$; $P''_6 = \frac{159 \times 40 \times 0.4}{0.75 \times 3600} = 0.942$;</p>					
			<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div>Изм.</div><div>Кол.уч.</div><div>Лист</div><div>№ док.</div><div>Подп.</div><div>Дата</div></div>					
164								

Расход воды на пожаротушение принят по таблице 1 СП 8.13130.2020 - 20 л/сек (п. 6.1. свыше 50 га - два пожара.), в соответствии со ст. 53 «Водного кодекса Российской Федерации» от 03.06.2006 №74-ФЗ [44] без особого на то разрешения, бесплатно и в количестве, необходимом для ликвидации пожара (СП 8.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности (с Изменением N 1)).

Потребное количество воды (по выборке потребных ресурсов из локальных сметных расчетов) - 215145 м³ для полива высаживаемой растительности, уплотнения грунта, ухода за бетоном, испытания железобетонных резервуаров определено по выборе из локальных сметных расчетов.

Расход воды на производственные нужды определяется по формуле:

$$P_{\text{пр}} = \frac{1,2 \times K_3 \times \Sigma q}{n \times 3600};$$

где 1,2 - коэффициент на неучтенные расходы воды;

K₃ - коэффициент неравномерности водопотребления (принимается равным 1,3-1,5);

n - число часов работы в смену;

Σq- суммарный расход воды в смену в литрах на все производственные нужды на совпадающие во времени работы (согласно календарному плану производства работ).

$$P_{\text{пр}} = \frac{1,2 \times 1,5 \times 309263,342 \times 1000}{24 \times 2 \times 21,25 \times 8 \times 3600} = 18,9 \text{ л/с};$$

Потребный расход воды равен:

$$Q = 0,107 + 0,942 + 20 + 18,9 = 39,95 \text{ л/с}.$$

В период проведения СМР хозяйственно-бытовые стоки на площадках строительства (в общем объеме 30815 м³) собираются в канализационные емкости и по мере накопления направляются на площадку формирования проектного контура свалочных масс и используются при уплотнении грунта, по завершению строительных работ по устройству защитного экрана, вывозятся на очистные сооружения.

Весной, при таянии снега, загрязненные талые воды с территории строительства попадут в водные объекты. Площадь строительных площадок составляет 74,55 га.

Поступление загрязняющих веществ с ливневыми и талыми стоками в поверхностные водоемы в настоящее время не регламентируется законодательством. Ориентировочную оценку поступления загрязняющих веществ с этими водами можно получить, используя рекомендации, изложенные в «Методических указаниях по расчету платы за неорганизованный сброс загрязняющих веществ в водные объекты» (утв. Госкомэкологии РФ 29 декабря 1998 г.).

Масса сброса загрязняющего вещества с площадей, занятых промышленными предприятиями определяется по формуле

$$M = W_T \times m_T, \text{ где:}$$

W_T - объем талых вод, стекающих с территории объекта в весенний период;

$$W_T = H_T \times S \times K_T$$

S - площадь производственного объекта 74,55 га – 745500 м²

H_T - слой твердых осадков (139 мм – 0,14 м)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>Сориентировав шпунт одежки поступивших загрязняющих веществ с этими водами можно получить, используя рекомендации, изложенные в «Методических указаниях по расчету платы за неорганизованный сброс загрязняющих веществ в водные объекты» (утв. Госкомэкологии РФ 29 декабря 1998 г.).</p> <p>Масса сброса загрязняющего вещества с площадей, занятых промышленными предприятиями определяется по формуле</p> <p>$M = W_T \times m_T$, где:</p> <p>W_T - объем талых вод, стекающих с территории объекта в весенний период;</p> <p>$W_T = H_T \times S \times K_T$</p> <p>$S$ - площадь производственного объекта 74,55 га – 745500 м²</p> <p>H_T - слой твердых осадков (139 мм – 0,14 м)</p>								
			249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						Лист		
									165		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

- K_T - коэффициент, учитывающий объем талых вод в зависимости от условий снеготаяния (0,69)
- m_T - концентрации загрязняющего вещества в талых стоках (см. «Методические указания по расчету платы за неорганизованный сброс загрязняющих веществ в водные объекты»).

$W_T = 745500 \times 0,14 \times 0,69 = 72015 \text{ м}^3$

В связи с тем, что при таянии снега сток будет рассредоточенным, рекультивационные площадки удалены от поверхностных водных объектов, а также, учитывая, что данный сток будет иметь место только однократно в период СМР, какого-либо существенного загрязнения поверхностных и подземных вод при таянии снега не прогнозируется.

Объем дождевых вод, стекающих с территории площадки;

$W_T = 2,5 \times H_T \times S \times K_T$

- S - площадь производственного объекта (74,55 га – 745500 м²)
- H_T - слой осадков за теплый период (268 мм – 0,27 м)
- K_T - коэффициент, учитывающий объем стока дождевых вод в зависимости от интенсивности дождя для данной местности продолжительностью 20 мин. - (0,87)
- $K_{вн}$ - коэффициент, учитывающий интенсивность формирования дождевого стока в зависимости от степени распространения водонепроницаемых поверхностей (кровли зданий, дороги, площадки, тротуары и т.п.) (0,4)

$W_T = 2,5 \times 745500 \times 0,27 \times 0,87 \times 0,4 = 175117 \text{ м}^3$

Таким образом, общий объем сточных вод с площадок проведения СМР составит 247132 м³.

Таблица 96 Характеристика возможного загрязнения талых стоков, образующихся на территории строительства

Показатель состава сточных вод	Концентрации загрязняющих веществ, мг/л	Масса сброса загрязняющих веществ, т
Взвешенные вещества	3500	847.18
Нефтепродукты	30	7.26
БПК _{полн}	90	21.78
Азот аммонийный	4,3	1.04
Сульфаты	500	121.03
Хлориды	1500	363.08

Необходимо отметить, что приведенные расчеты имеют предварительный характер. Поскольку при проведении работ будет использоваться минимальное количество строительной техники и механизмов, величины реального загрязнения будут значительно меньше, их уточнение будет выполнено при проведении мониторинговых работ.

Но уже сейчас с уверенностью можно сказать, что принятые проектные решения по возведению сооружений сбора и отвода ливневых вод на самостоятельные очистные сооружения, позволят свести к минимуму загрязнение р. Черная от объекта проектирования (расчетная суммарная масса загрязняющих веществ в 1361,37 т.)

Сводный баланс водопользования за период проведения СМР приведен в **таблице 97.**

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Таблица 97 Баланс водопользования строительства (за период строительства)

Цель водопользования	Водопотребление		Водоотведение	
	Количество потребляемой воды (м³)	Используемый водный источник	Количество отводимых сточных вод (м³)	Место отведения сточных вод
Хозяйственно-бытовые и питьевые нужды	30815	завозная бутилированная	30815	Вывоз на очистные сооружения
Производственные нужды (включая противопожарный запас)	215145	завозная из близ расположенной скважины для пож. забор из р. Черная	-	-
Талые и дождевые воды	-		247132	На рельеф
ИТОГО	245960		277947	

1.2.5. Воздействие объекта на территорию, условия залегания и геологическую среду

При эксплуатации полигона осуществлялось длительное воздействие на земельные ресурсы, геологическую среду территории и привело к изменению рельефа, нарушению параметров поверхностного стока, нарушению и загрязнению земель, нарушению почвенно-растительного покрова, а также к изменению свойств почв и грунтов в связи с перепланировкой поверхности территории с созданием новых форм рельефа.

В пункте 1.3.3.3. настоящего раздела **таблице 26** приведены сведения о категории и виде разрешенного использования земель, объеме накопленных свалочных масс, площадях нарушенных земель в ходе эксплуатации рассматриваемого объект накопленного вреда окружающей среде.

На рассматриваемой территории изменения состояния и свойств грунтов происходило в результате передачи нагрузок от отвалов свалочных масс, загрязнения грунтов различными веществами, при их увлажнении фильтрационными водами. Эти изменения привели к снижению прочностных характеристик грунтов и требуют специальных мероприятий по стабилизации и упрочнению. Захламление прилегающих участков твердыми отходами происходило при сильных порывах ветра, которые накапливались в понижениях рельефа.

Для выполнения основных требований по обеспечению экологической устойчивости геологической среды при устройстве сооружений по охране окружающей среды и рациональному природопользованию проектом разработаны мероприятия по защите площадки и прилегающей территории от воздействия поверхностного стока, и подтопления грунтовыми водами.

Все предусмотренные сооружения направлены на восстановление земель до состояния, пригодного для их использования в соответствии с целевым рекреационным назначением, путем обеспечения соответствия качества земель нормативам качества окружающей среды и требованиям законодательства Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Принятые проектные решения при проведении работ по ликвидации негативного воздействия объекта накопленного вреда окружающей среде для охраны земель обеспечивают:

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
							167

находится в непосредственной близости от городской застройки в живописном месте у подножья г. Лысая, в близи от поверхностного водного объекта. Ожидается рост стоимости земельных участков.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т

10	Бирючина обыкновенная (Ligustrum vulgare)	2,0	3	5	7	4	окон. вег.	sp (sparsae)	0,7
----	---	-----	---	---	---	---	------------	--------------	-----

Таблица 100 Геоботаническая характеристика группировок рудерально-сегетальных растений различных стадий восстановительных сукцессий (травяной ярус)

№ п.п.	Название вида	Обилие по шкале Друде	Сомкнутость, проективное покрытие, %	Высота, м	Фенологическая фаза	Жизненность (витаитет)
1	2	3	4	5	6	7
1	Эспарцет песчаный (Onobrychis arenaria)	sol (solitariae)	до 0,15	0,8	-	-
2	Крапива двудомная (Urtica dioica)	cop (copiosae)	до 3,5	0,8	-	-
3	Короставник восточный (Knautia orientalis)	sol (solitariae)	до 0,12	0,6	-	-
4	Окопник кавказский (Symphytum caucasicum)	sol (solitariae)	до 0,14	0,4	-	-
5	Лопушник паутинистый (Arctium tomentosum)	sp (sparsae)	до 0,7	0,5	-	-
6	Лопух репейник (Arctium lappa)	sp (sparsae)	до 0,7	0,5	-	-
7	Амброзия полыннолистная (Ambrosia artemisiifolia)	cop (copiosae)	до 3,5	0,9	-	-
8	Погремок весенний (Rhinanthus vernalis)	sol (solitariae)	до 0,14	0,7	-	-
9	Свербига восточная (Bunias orientalis)	sol (solitariae)	до 0,12	0,10	-	-
10	Очанка восточная (Bunias orientalis)	sp (sparsae)	до 0,8	0,15	-	-
11	Клевер белый (Trifolium repens)	dom (dominante)	более 20,0	0,08	-	-
12	Овсяница луговая (Festuca pratensis)	cop (copiosae)	до 4	0,17	-	-
13	Манжетка кавказская (Alchemilla caucasica)	sd (subdominante)	до 15	0,08	-	-
14	Тимофеевка степная (Phleum phleoides)	sol (solitariae)	до 0,14	0,08	-	-

По результатам проведенных геоботанических исследований установлено, что срезке и погребению при проведении работ по рекультивации в границах земельного отвода площадки, подлежат **группировки рудерально-сегетальных растений различных стадий восстановительных сукцессий**, субдоминанты древесного яруса являются Лещина обыкновенная (*Corylus avellana*) и Тополь черный (*Populus nigra*), травянистого яруса Клевер белый (*Trifolium repens*) и Манжетка кавказская (*Alchemilla caucasica*).

Накопленные свалочные массы способствовали к «поглощению» комплексом видов животных селитебной территории, местообитаний видов животных широколиственных и пойменных лесов в пределах рассматриваемого ареала. В результате этого процесса флора и фауна города пополняются за счет автохтонных (аборигенных) видов, которые адаптировались к условиям урбанизации и существуют в

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	171

городе со стабильной или увеличивающейся численностью, а часть этих видов, которые не смогли адаптироваться к новым условиям, исчезли из прежних местообитаний.

Исчезновения комплекса видов животных широколиственных и пойменных лесов прямо пропорциональна степени нарушения местообитаний и обратно пропорциональна численности популяций вида, так как в составе фауны городов доля аборигенных видов в большинстве случаев меньше, чем доля иммигрировавших.

Отвалы свалочных масс с большой кормовой базой, на рассматриваемой территории сформировали новые экологические ниши, которые заняли виды-переселенцы из других географических областей в соответствии с их экологическими требованиями. Активное расселение характерно для всех подвижных животных. Пассивное расселение характерно для таких животных как земноводные (на стадии яйца или личинок), насекомых, паукообразных, паразитических червей, простейших, у ряда видов животных активное расселение часто комбинируется с пассивным.

Особенно заметна произошедшая смена биотопов и вселение прежде неурбанизированных видов. Фауна пополнялась за счет видов с высоким потенциалом адаптации к условиям жизни на свалке. Популяции этих видов становятся в большей степени - синантропными, чем исходные популяции. Так, например, сформировались новые синантропные экологические расы черного дрозда (*Turdus merula* L.).

Нарушения вызывали формирование сообществ с упрощенной структурой, обедненным видовым составом, измененными соотношениями между видами (иными доминантами). Такие сообщества обладают известной устойчивостью в измененных экологических условиях, поскольку доминирующие в них виды пластичны и довольно выносливы. Все это привело к унификации исходно различных экосистем и распространению на занятых свалочными массами площадях физиономически, структурно и биотически сходных сообществ, обязанных своим обликом воздействию антропогенных факторов.

При реализации проектных решений, ожидается процесс возвращения автохтонных (аборигенных) видов в прежние места обитания, замедление ценотических изменений, таких как замена коренных растительных сообществ производными и синантропными, замещение эндемичных видов космополитными и стенотопными эвритопными, а автохтонных (аборигенных) видов аллохтонными (пришлыми), всеобщее обеднение и унификация региональных флор и фаун.

В целях улучшения экологического эффекта при создании сосновых насаждений принята норма посадки сосновых культур от 0,5 тыс. шт. на 1 га. В качестве кустарникового яруса в дополнение к сосновым культурам использованы теневыносливые виды: лох серебристый составляющих подлесок местных типов лесов. Для активизации почвообразовательного процесса предусматривается в молодых посадках производить посев многолетних трав: злаковых, бобовых, сложноцветных. Саженцы деревьев и кустарников для озеленения рекультивируемой территории и противоэрозионной агролесомелиорации берега р. Черная должны соответствовать ГОСТ 24835-81, деревья декоративных лиственных пород ГОСТ 24909-81, деревья хвойных пород ГОСТ 25769, декоративные кустарники ГОСТ 26869-86, деревья и кустарники садовые, и архитектурные формы ГОСТ 28055-89 согласно п. 9.1 СП 82.13330.2016.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>кустарникового яруса в дополнение к сосновым культурам использованы теневыносливые виды: лох серебристый составляющих подлесок местных типов лесов. Для активизации почвообразовательного процесса предусматривается в молодых посадках производить посев многолетних трав: злаковых, бобовых, сложноцветных. Саженцы деревьев и кустарников для озеленения рекультивируемой территории и противоэрозионной агролесомелиорации берега р. Черная должны соответствовать ГОСТ 24835-81, деревья декоративных лиственных пород ГОСТ 24909-81, деревья хвойных пород ГОСТ 25769, декоративные кустарники ГОСТ 26869-86, деревья и кустарники садовые, и архитектурные формы ГОСТ 28055-89 согласно п. 9.1 СП 82.13330.2016.</p>								
							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т			Лист	
										172	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

Таблица 101 Ведомость потребности в саженцах деревьев и кустарников для озеленения рекультивируемой территории

№	Наименование	Ед. из.	Значение
1	2	3	4
1	Дуб красный (Quercus rubra L.)	шт	1500
2	Береза повислая (Betula pendula Roth)	шт	450
3	Туя складчатая (гиганская) (Thuja plicata Donn ex D. Don)	шт	252
4	Туя колонovidная (Thuja occidentalis Column)	шт	150
5	Можжевельник стреляющий (Juniperus)	шт	150
6	Форзиция (Forsythia europaea Degen & Bald.)	шт	50
7	Гибискус сирийский (Hibiscus Syriacus)	шт	1000
8	Бархат Амурский (Phellodendron amurense Rupr.)	шт	500
9	Самшит вечнозеленый (Buxus sempervirens L.)	шт	400
10	Спирея (Spiraea crenata L.)	шт	68
	Итого:	шт	4520

Трансформация экологической обстановки приведёт к изменению ценотических отношений в сообществах и внедрению видов узкой специализации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т			173

1.2.7. Воздействия объекта на социальные условия и здоровье население

Рекультивация нарушенных земель Владикавказским полигоном ТКО способствует улучшению экологического состояния окружающей среды Городского округа Владикавказ и Пригородного района РСО-Алания. Ликвидируется серьезный источник негативного влияния на природные ресурсы и благополучие населения.

Восстановление нарушенных земель позволит улучшить условия жизни и деятельности местного населения и населения, проживающего на смежных сельских территориях. В свою очередь, улучшение общих условий жизнедеятельности населения способствует закреплению трудовых ресурсов на территории, привлечению квалифицированных кадров в различные сферы хозяйственной деятельности, росту личного благосостояния местного населения, устойчивому развитию городских и сельских территорий, отраслей экономики, административно-территориальных образований.

В результате реализации проектных решений, улучшаются эстетические и рекреационные свойства территории. Восстановленные земли приобретают эстетическую привлекательность, что влияет на эмоциональное состояние населения, а также становятся пригодными для организации мест отдыха городского и сельского населения, проживающего на прилегающих территориях. Хорошие эстетические и рекреационные характеристики территорий делают их привлекательными для постоянного проживания людей и способствуют закреплению местного населения, препятствуют миграции людей в другие населенные пункты и регионы.

Следствием восстановления народнохозяйственной ценности нарушенных земель является улучшение условий трудовой занятости местного населения, закрепление трудоспособного населения на территории, улучшение обеспечения трудовыми ресурсами различных сфер хозяйственной деятельности.

В частности, при восстановлении нарушенных земель есть необходимость привлечения квалифицированных специалистов и рабочих для осуществления работ по технической и биологической рекультивации нарушенных земель и доведения состояния восстанавливаемых земельных участков до нормативного уровня, обеспечивающего возможность их использования в отраслях народного хозяйства. Кроме того, дополнительные трудовые ресурсы необходимы для осуществления хозяйственной деятельности на восстановленных земельных участках в соответствии с выбранным рекреационным направлением рекультивации нарушенных земель.

В процессе рекультивации реализуется цель сохранения и восстановления земель как компонента окружающей природной среды для обеспечения экологической безопасности городского населения, а также развития застроенных городских территорий.

Вовлечение восстановленных земельных участков в сферу хозяйственного использования повышает эффективность использования земельных ресурсов. Улучшение условий использования земельных ресурсов способствует совершенствованию земельного баланса посредством установления и соблюдения общественно необходимых пропорций и параметров распределения земель по различному целевому назначению, видам разрешенного использования, сельскохозяйственным и несельскохозяйственным угодьям, формам собственности, формам хозяйствования. Следствием восстановления нарушенных земель, вовлечения их в народнохозяйственный оборот, совершенствования землепользования является привлечение дополнительных финансовых средств в бюджеты различных уровней за счет земельных платежей, предусмотренных земельным, гражданским и налоговым законодательством. В свою очередь, увеличение поступлений от уплаты земельного налога и арендной платы за землю в местные бюджеты позволяет

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	территорий.					
			Вовлечение восстановленных земельных участков в сферу хозяйственного использования повышает эффективность использования земельных ресурсов. Улучшение условий использования земельных ресурсов способствует совершенствованию земельного баланса посредством установления и соблюдения общественно необходимых пропорций и параметров распределения земель по различному целевому назначению, видам разрешенного использования, сельскохозяйственным и несельскохозяйственным угодьям, формам собственности, формам хозяйствования. Следствием восстановления нарушенных земель, вовлечения их в народнохозяйственный оборот, совершенствования землепользования является привлечение дополнительных финансовых средств в бюджеты различных уровней за счет земельных платежей, предусмотренных земельным, гражданским и налоговым законодательством. В свою очередь, увеличение поступлений от уплаты земельного налога и арендной платы за землю в местные бюджеты позволяет					
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т		Лист
								174
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

органам местного самоуправления направлять дополнительные финансовые средства на развитие объектов социальной и инженерной инфраструктуры городских и сельских территорий.

1.2.8. Воздействие объекта при аварийных ситуациях

На этапе строительства, основным фактором, способствующим возникновению и развития аварийной ситуации, является наличие взрывопожароопасных продуктов: сжиженных и сжатых горючих газов (метан, пропилен) и нефтепродуктов (ДГУ).

В связи с тем, что на этапе проведения работ, не предусмотрено наличие больших объемов взрыво- и пожароопасных, вредных и токсичных веществ на производственных площадках, инцидентов, приводящих к значительным последствиям, для людей и компонентов природной среды не ожидается.

К ведению работ привлекаются подрядные организации, имеющие разрешительные документы на осуществление строительных работ.

В зоны возможных воздействий при вероятных авариях попадают только персонал и объекты, расположенные на производственной площадке, зоны действия поражающих факторов при маловероятных опасных авариях на рассматриваемом объекте не затрагивают места пребывания населения.

1.2.9. Воздействие отходов объекта на состояние окружающей природной среды

Расчет вывоза твердых бытовых отходов на строительной площадке выполнен на Приказа Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 7 декабря 2020 г. № 1021 «Об утверждении методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение».

Методика расчета нормативов образования отходов базируется на применении удельных показателей образования отходов и безвозвратных потерь. Удельные нормы образования отходов приняты по действующим сводам правил, сметным нормам и расценкам и приведены на единицу используемого материала.

Количество образующихся отходов определялось по видам выполненных работ за отчетный период по формуле:

$$M = P \times H \text{ где}$$

M - количество образовавшихся отходов i -го вида, т.;

P - расход материала одного вида, т (определяется по смете расходов),

$$P = 0,001 \times V \times \rho, \text{ где}$$

V - количество используемого материала, м^3 ;

ρ - плотность материала, $\text{кг}/\text{м}^3$;

H - нормы отходов и потерь материалов %, по отдельным видам работ.

В **таблице 101** приведены Удельные количества образования отходов и безвозвратных потерь при выполнении строительных работ при устройстве объектов, включенных в состав рекультивационных работ (Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 16 января 2020 г. № 15/пр «Об утверждении Методики по разработке и применению нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве»).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>$P = 0,001 \times V \times \rho$, где V - количество используемого материала, м³.; ρ - плотность материала, кг/м³.; Н - нормы отходов и потерь материалов %, по отдельным видам работ. В таблице 101 приведены Удельные количества образования отходов и безвозвратных потерь при выполнении строительных работ при устройстве объектов, включенных в состав рекультивационных работ (Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 16 января 2020 г. № 15/пр «Об утверждении Методики по разработке и применению нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве»).</p>							
									249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		175

В **таблице 102** приведены сведения, полученные из локальных сметных расчетов путем обобщения ведомостей потребности материалов о расходе материалов, норме отходов и потерь согласно Приказу Минстроя России от 16 января 2020 г. № 15/пр, код, наименование отхода, класс опасности по ФККО и количество образования отходов на площадке рекультивации при проведении работ.

Таблица 103 Сведения о расходе материалов, норме отходов и потерь, коде, наименовании отхода, классе опасности по ФККО и количестве образования отходов на площадке рекультивации при проведении работ

№ п/п	Код отхода по ФККО	Наименование отхода по ФККО	Класс опасности отхода по ФККО	Ед. изм.	Расход материалов	Норматив образования отхода, %	Количество отходов
1	2	3	4	5	6	7	8
1	8 26 111 11 20 3	отходы битума нефтяного строительного	3	т	3,42	3	0,1
2	4 14 410 11 39 3	отходы материалов лакокрасочных на основе акриловых полимеров в водной среде	3	кг	101,9	3	3,1
3	4 35 111 11 52 3	отходы геотекстиля на основе поливинилхлорида	3	м²	1351327,5	1	13513,3
4	8 26 210 01 51 4	отходы рубероида	4	м²	455,8	4	18,2
5	8 27 990 01 72 4	смесь незагрязненных строительных материалов на основе полимеров, содержащая поливинилхлорид	4	м	2216,5	2	44,3
6	3 46 211 12 20 4	отходы твердой бетонной смеси при производстве железобетонных изделий	4	м³	1229,9	1,8	22,1
7	4 34 110 02 29 5	отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные	5	м²	347,9	2	7
8	9 19 100 01 20 5	остатки и огарки стальных сварочных электродов	5	т	0,42	5	0
9	4 61 010 01 20 5	лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	5	м	5647,2	1	56,5
10	4 61 010 01 20 5	лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	5	т	167,4	1	1,7
11	8 21 511 11 40 5	отходы песчано-гравийной смеси незагрязненные	5	м³	168902,3	2,5	4222,6
12	8 19 100 03 21 5	отходы строительного щебня незагрязненные	5	м³	36819,8	2,5	920,5
13	8 19 100 01 49 5	отходы песка незагрязненные	5	м³	35951,3	2,5	898,8
14	8 22 101 01 21 5	отходы цемента в кусковой форме	5	т	3,12	2	0,1
15	8 22 021 12 49 5	отходы (остатки) сухой бетонной смеси практически неопасные	5	м³	10,1	2	0,2
16	3 05 291 91 20 5	прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины		м³	4,95	1,5	0,1

На основе данных из таблицы 102, плотности материалов, проведен расчет объема образования отходов. В **таблице 103** приведены сведения о расчетной плотности материалов, количестве и объеме образования отходов на площадке рекультивации при проведении работ.

«Отходы обтирочного материала, загрязненные нефтепродуктами (содержание менее 15%) (код 9 19 204 02 60 4) Класс опасности по ФККО – IV» рассчитан по формуле: $M_{отх} = g \times n \times T \times 10^{-3}$, где n – максимальное количество работающих 222 чел.;

g – удельный норматив образования отходов равный $g = 0,1$ кг/сут×чел.;

T – продолжительность строительства $21,25 \times 12 \times 2 = 510$ смен.;

$$M_{отх} = g \times n \times T \times 10^{-3} = 0,1 \times 222 \times 510 \times 0,001 = 11,3 \text{ т/период}$$

Расчет количества образующегося осадка от пункта мойки колес автотранспорта выполнен на основании данных СП 32.13330.2018 и ОНТП 01-91.

В период строительно-монтажных работ предусмотрена установка пункта мойки колес «Мойдодыр-К-2» (производительность 10 машин в час). Данная комплектация позволяет не привязываться к водопроводной сети и не выполнять шламоборных кюветов. Для размещения пункта мойки подготавливается ровная (без уклонов) из дорожных плит площадка размером 15×10 м. Концентрации были взяты по установке Мойдодыр-К-1(Э). Расход воды на мойку одной машины составляет 70 л или $0,07 \text{ м}^3$. Концентрация загрязняющих веществ в сточной воде, по взвешенным веществам – 4500 мг/л, по нефтепродуктам – 200 мг/л, концентрация загрязняющих веществ в оборотной воде – по взвешенным веществам 200 мг/л, по нефтепродуктам – 20 мг/л.

Количество автомашин в течение рабочей смены выезжающих за пределы строительной площадки принят по максимальной смене (завоз с карьерных хозяйств инертных материалов (песок, щебень, несортированная речная смесь, плодородный грунт) – 12 автомашин по 11 рейсов в смену (расстояние до карьера $7 \div 18$ км, средняя скорость 35 км/ч, 8 часовая смена). Таким образом, объем сточных вод, поступающих на очистку, составит $0,07 \times 12 \times 11 = 9,24 \text{ м}^3/\text{сут}$.

Количество осадка от зачистки мойки колес с учетом его влажности определено по формуле: $M = \frac{Q \times (C_{до} - C_{после}) \times 10^{-6}}{1 - \frac{B}{100}}$, тонн

где: Q – расход сточных вод, м^3 ; $C_{до}$ – концентрация взвешенных веществ до очистных сооружений, мг/л; $C_{после}$ – концентрация взвешенных веществ после очистных сооружений, мг/л; B – влажность осадка, %. $B = 60$ %.

Количество осадка, образующегося в результате отстаивания вод от мойки колес выезжающего за пределы строительной площадки автотранспорта, составит:

$$M_{взв} = \frac{Q \times (C_{до} - C_{после}) \times 10^{-6}}{1 - \frac{B}{100}} = \frac{9,24 \times (4500 - 200) \times 10^{-6}}{1 - \frac{60}{100}} = 0,099 \text{ т};$$

$$M_{н} = \frac{Q \times (C_{до} - C_{после}) \times 10^{-6}}{1 - \frac{B}{100}} = \frac{9,24 \times (200 - 20) \times 10^{-6}}{1 - \frac{60}{100}} = 0,00416 \text{ т};$$

Плотность осадка около $1,9 \text{ т/м}^3$ (Таблица. Плотность (в т.ч. насыпная) веществ, продуктов, жидкостей и газов при атмосферном давлении. Состояние вещества.).

Количество грунта, загрязненного маслами, составляет 0,099 т, что при плотности $1,9 \text{ т/м}^3$ составит $0,052 \text{ м}^3$ (52,1 л).

В процессе мойки в системе сбора осадков за строительный период образуется «отходы механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащих нефтепродукты в количестве менее 15%) (код 7 23 102 02 39 4) Класс опасности по ФККО

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	$M_{\text{взв}} = \frac{Q \times (C_{\text{до}} - C_{\text{после}}) \times 10^{-6}}{1 - \frac{B}{100}} = \frac{9,24 \times (4500 - 200) \times 10^{-6}}{1 - \frac{60}{100}} = 0,099 \text{ т};$ $M_{\text{н}} = \frac{Q \times (C_{\text{до}} - C_{\text{после}}) \times 10^{-6}}{1 - \frac{B}{100}} = \frac{9,24 \times (200 - 20) \times 10^{-6}}{1 - \frac{60}{100}} = 0,00416 \text{ т};$ <p>Плотность осадка около 1,9 т/м³ (Таблица. Плотность (в т.ч. насыпная) веществ, продуктов, жидкостей и газов при атмосферном давлении. Состояние вещества.).</p> <p>Количество грунта, загрязненного маслами, составляет 0,099 т, что при плотности 1,9 т/м³ составит 0,052 м³ (52,1 л).</p> <p>В процессе мойки в системе сбора осадков за строительный период образуется «отходы механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащих нефтепродукты в количестве менее 15%) (код 7 23 102 02 39 4) Класс опасности по ФККО</p>					
			<div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div>					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист		
						179		

– IV» $M_{\text{сум.взв.}} = T_{\text{смен}} \times M_{\text{взв}} = 212 \times 0,099 = 20,99 \text{ т} = 11,05 \text{ м}^3$ отхода. (количество смен принято при 10 месяцах периода завоза инертных материалов, в первый год производится переформирование отвала свалочных масс, во второй год перекрытие защитным экраном и мероприятия биологического этапа рекультивации).

Отходы накапливаются в песколовке и выкачиваются раз в два месяца (5 раз за период строительства) спецмашиной КО-505.

В таблице 104 представлены перечень и объем по классам опасности образующихся в период строительства отходов.

Таблица 105 Перечень и объем образующихся в период строительства отходов

№ п/п	Код отхода по ФККО	Наименование отхода по ФККО	Класс опасности отхода по ФККО	Количество отходов	
				т	м³
1	2	3	4	9	10
1	8 26 111 11 20 3	отходы битума нефтяного строительного	3	0,1	0,162
2	4 14 410 11 39 3	отходы материалов лакокрасочных на основе акриловых полимеров в водной среде	3	0,003	0,005
3	4 35 111 11 52 3	отходы геотекстиля на основе поливинилхлорида	3	5,41	18,03
Итого отходов 3 класса опасности				5,513	18,197
4	8 26 210 01 51 4	отходы рубероида	4	0,082	0,273
5	8 27 990 01 72 4	смесь незагрязненных строительных материалов на основе полимеров, содержащая поливинилхлорид	4	0,30	1,00
6	3 46 211 12 20 4	отходы твердой бетонной смеси при производстве железобетонных изделий	4	9,21	22,1
7	7 23 102 02 39 4	отходы механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащих нефтепродукты в количестве менее 15%)	4	11,05	20,99
8	7 33 100 01 72 4	мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	4	444	97,68
9	9 19 204 02 60 4	отходы обтирочного материала, загрязненные нефтепродуктами (содержание менее 15%)	4	22,6	11,3
10	7 32 100 01 30 4	отход «осадки» из выгребных ям	4	978,8	978,8
Итого отходов 4 класса опасности				1466,042	1132,143
11	4 34 110 02 29 5	отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные	5	0,0006	0,002
12	9 19 100 01 20 5	остатки и огарки стальных сварочных электродов	5	0,021	0,003
13	4 61 010 01 20 5	лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	5	0,201	0,67
14	4 61 010 01 20 5	лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	5	1,7	0,217
15	8 21 511 11 40 5	отходы песчано-гравийной смеси незагрязненные	5	2706,8	4222,6
16	8 19 100 03 21 5	отходы строительного щебня незагрязненные	5	657,5	920,5
17	8 19 100 01 49 5	отходы песка незагрязненные	5	561,8	898,8
18	8 22 101 01 21 5	отходы цемента в кусковой форме	5	0,1	0,07
19	8 22 021 12 49 5	отходы (остатки) сухой бетонной смеси практически неопасные	5	0,154	0,2

Взам. Инв. №	Подп. и дата	12	9 19 100 01 20 5	остатки и огарки стальных сварочных электродов	5	0,021	0,003	
		13	4 61 010 01 20 5	лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	5	0,201	0,67	
		14	4 61 010 01 20 5	лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	5	1,7	0,217	
		15	8 21 511 11 40 5	отходы песчано-гравийной смеси незагрязненные	5	2706,8	4222,6	
		16	8 19 100 03 21 5	отходы строительного щебня незагрязненные	5	657,5	920,5	
		17	8 19 100 01 49 5	отходы песка незагрязненные	5	561,8	898,8	
		18	8 22 101 01 21 5	отходы цемента в кусковой форме	5	0,1	0,07	
		19	8 22 021 12 49 5	отходы (остатки) сухой бетонной смеси практически неопасные	5	0,154	0,2	
		Инв. № подл.						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т		180

№ п/п	Код отхода по ФККО	Наименование отхода по ФККО	Класс опасности отхода по ФККО	Количество отходов	
				т	м³
1	2	3	4	9	10
20	3 05 291 91 20 5	прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины	5	0,118	0,1
Итого отходов 5 класса опасности				3928,39	6043,16
Всего отходов 3,4,5 классов опасности				5399,95	7193,5

Отходы, образующиеся в период проведения строительно-монтажных работ, по мере образования будут передаваться на временное накопление в специально отведенные места (площадки с твердым покрытием, металлические контейнеры, установленные на площадках с твердым покрытием) с последующим вывозом транспортом лицензированных организаций на лицензированное предприятие по переработке и размещению твердых бытовых и производственных отходов. Заключение договоров со специализированными предприятиями должно производиться на стадии производства работ. Региональным оператором является ООО «ЭРА», деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности, лицензия № 784 от 25 сентября 2020 г. выдана Северо-Кавказским межрегиональным управлением Федеральной службы по надзору в сфере природопользования.

Для сбора отходов предусмотрена установка двух металлических контейнеров с крышкой, объемом 0,75 м³ каждый, на площадке с твердым покрытием 5×2м.

Бытовые отходы в теплое время года необходимо вывозить 1 раз в день, в холодное время года – 1 раз в 3 дня. Для сбора строительных отходов с периодичностью вывоза 1 раз в неделю.

Мусор от офисных и бытовых помещений и смет с территории будет вывозиться на полигон ТКО. Отходы от выгребных ям будут передаваться на очистные сооружения.

Лом черных металлов подлежит вывозу на лицензированное предприятие по переработке отходов черных металлов.

Условия и способы сбора, временного хранения, транспортирования, размещения и обезвреживания строительных отходов и отходов потребления должны быть безопасными для здоровья населения и среды обитания, должны осуществляться в соответствии с санитарными правилами и иными нормативами правовыми актами Российской Федерации.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. Инв. №																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
------	---------	------	--------	-------	------	------	---------	------	--------	-------	------	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период производства работ по рекультивации и эксплуатации объекта

2.1. Обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов, по предотвращению аварийных сбросов сточных вод

Хозяйственно-бытовые сточные воды, образующиеся в результате проведения рекультивации и последующей эксплуатации новых объектов благоустройства, в водные объекты и на грунт не попадают. Проектными решениями предусматривается сбор сточных вод в водонепроницаемый септик (емкость) с последующим вывозом по договору на очистные сооружения.

Основными мероприятиями являются организационные, включающие:

- периодический осмотр емкости в целях своевременного обнаружения утечек;
- своевременный ремонт изношенных элементов;
- недопущение переполнения емкости.

Настоящей проектной документацией предусматривается устройство дренажной системы конструкции - закрытый горизонтальный гравитационный трубчатый дренаж (п. 4.6. Справочное пособие к СНиП 2.06.15-85 «Инженерная защита территорий от затопления и подтопления» [51]). В обоснования проектных решений были проведены расчеты: водного баланса полигонов захоронения твердых бытовых отходов и притока фильтрационных вод к водопонизительной (дренажной) системе, с учетом влияния всех источников подтопления по геофильтрационной схематизации природно-техногенных условий.

Уровень ответственности (класс) сооружений инженерной защиты назначен в соответствии с уровнем ответственности или классом защищаемых объектов (см. п. 4.16. СП 116.13330.2012 [55]), проектом дренажное сооружение отнесено к классу - КС-2, уровень ответственности - нормальный (Приложение «А» ГОСТ 27751-2014 [40]), коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1,0$ (п. 10.1. ГОСТ 27751-2014 [40]).

Фильтрат по дренажным трубам поступает в распределительный сборный круглый полимерный канализационный колодец ГОСТ 32972-2014 [43] для трубопровода диаметром 315 мм, после сборного колодца фильтрат через выпуск поступает в резервуар накопитель с последующим вывозом на очистные сооружения г. Владикавказ.

Данная система отвечает требованиям раздела 8.4 СП 104.13330.2016 [35] п. 5.43 и Приложение «А» СП 103.13330.2012, СП 32.13330.2018 [39] и «Рекомендациям по сбору, очистке и отведению сточных вод полигонов захоронения твердых бытовых отходов» (М.2003 ФГУП ФЦБиОсО) [53]. Основные расчетные положения соответствуют разделу 9 СП 104.13330.2016 [35]. Применяемые материалы обеспечивают надежную защиту окружающей среды от фильтрационных вод рекультивируемого полигона.

В земляную траншею по проектному периметру рекультивируемого полигона, трубы из химически и биологически устойчивого материала (п. 7 Приложения «Д» ТСН 30-308-2002 [54]), диаметром 315 мм, укладываются на предварительно уложенный слой гранитного щебня фракции 20-40 толщиной 0,15 м на поверхности синтетической гидроизоляции, в ином случае необходима под дренай закладка водоупорного слоя глинистого грунта толщиной не менее 0,5 м (п.9 Приложения «Г» «Рекомендации по проектированию, строительству и рекультивации полигонов твердых бытовых отходов» [63] и п. 2.4. раздела 2. «Рекомендации по сбору, очистке сточных вод полигонов захоронения твердых бытовых отходов» (М.2003 ФГУП ФЦБиОсО)_ [53]. В качестве

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>(М.2003 ФГУП ФЦБиОсО) [53]. Основные расчетные положения соответствуют разделу 9 СП 104.13330.2016 [35]. Применяемые материалы обеспечивают надежную защиту окружающей среды от фильтрационных вод рекультивируемого полигона.</p> <p>В земляную траншею по проектному периметру рекультивируемого полигона, трубы из химически и биологически устойчивого материала (п. 7 Приложения «Д» ТСН 30-308-2002 [54]), диаметром 315 мм, укладываются на предварительно уложенный слой гранитного щебня фракции 20-40 толщиной 0,15 м на поверхности синтетической гидроизоляции, в ином случае необходима под дренажной закладкой водонепроницаемого слоя глинистого грунта толщиной не менее 0,5 м (п.9 Приложения «Г» «Рекомендации по проектированию, строительству и рекультивации полигонов твердых бытовых отходов» [63] и п. 2.4. раздела 2. «Рекомендации по сбору, очистке сточных вод полигонов захоронения твердых бытовых отходов» (М.2003 ФГУП ФЦБиОсО)_ [53]. В качестве</p>					
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		182	

свалочных масс, с общим уклоном по трассе $i = 0,014$ (14,4‰) и абсолютными отметками по дну лотка дождевой сети 711,96 ÷ 693,13 м над ур. м.

Согласно СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85», с целью соблюдения экологических и санитарных требований к охране водных объектов и недопущения сброса поверхностных сточных вод в водный объект без предварительной очистки от специфических загрязняющих веществ проектом предусмотрено двухсекционное самостоятельное очистное сооружение с аккумулярующим (регулирующим) резервуаром. Объем, отметка днища, высота сооружений обусловлены технологическими требованиями; форма, и размеры определены технико-экономическими соображениями.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
										184
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

2.2. Мероприятия по охране атмосферного воздуха

С целью минимизации выбросов загрязняющих веществ свалочными массами, проектом предусматривается устройство многослойного защитного экрана, согласно п. 4.1. раздела 4. «Рекомендаций по расчету образования биогаза и выбору систем дегазации на полигонах захоронения твердых бытовых отходов» для обеспечения пожаро- и взрывобезопасности полигонов ТБО, предупреждения неконтролируемого перемещения и накопления биогаза в понижениях рельефа предусматривается дегазация тела рекультивируемого полигона.

Создание плодородного слоя с последующим озеленением территории, вертикальная планировка, защита территории от затопления, все эти мероприятия препятствуют возникновению эрозионных процессов и ветровой эрозии (дефляции).

Таким образом при ликвидации участков с дезагрегированным поверхностным слоем исключается вынос ветром наиболее мелких частей и формирование в понижениях рельефа эоловых отложений.

Система мероприятий по охране атмосферного воздуха в период проведения рекультивации включает в себя технические и организационные меры, снижающие уровня изменения физических или химических характеристик атмосферного воздуха, которые ухудшают условия окружающей среды:

- применение оборудования и установок с характеристиками выбросов в атмосферу, соответствующие природоохранным требованиям, ГОСТ и другим нормативам, подтвержденные испытаниями, результатами технического освидетельствования и сертификатами органов Госстандарта;

- уменьшение выбросов и уровня загрязнения воздуха, обусловленного транспортным обслуживанием строительства, достигается путем оптимальной организации процесса и соблюдения регламента работы спецтехники;

- применение сертифицированного топлива и смазочных материалов, периодический контроль условий работы двигателей спецтехники и механизмов, сварочных агрегатов. Для снижения количества выхлопных газов при работе техники и сварочных агрегатов предусматривается обеспечение их работы в оптимальных режимах и использование топлива с пониженным содержанием серы (ниже 0,05%). Такое содержание серы в топливе находится ниже норм, установленных в Рекомендации № 13/5 Хельсинской Комиссии и существенно снижает эмиссию SO₂ в атмосферу;

- для удержания значений выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта в расчетных пределах необходимо обеспечить контроль топливной системы механизмов, а также системы регулировки подачи топлива, обеспечивающих полное его сгорание;

- необходимо допускать к эксплуатации машины и механизмы в исправном состоянии, особенно тщательно следить за состоянием технических средств, способных вызвать загорание естественной растительности.

Принятые в проекте основные направления воздухо-охраных мероприятий для производства строительно-монтажных работ включают планировочные, и технологические мероприятия, направленные на сокращение объемов выбросов и снижение их приземных концентраций.

Планировочные мероприятия влияют на уменьшение воздействия выбросов на жилую застройку населенного пункта и предусматривают:

- максимальное сохранение древесной и древесно-кустарниковой растительности на прилегающей территории и вдоль береговой линии;

Технологические мероприятия включают:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>состоянии, особенно тщательно следить за состоянием технических средств, способных вызвать загорание естественной растительности.</p> <p>Принятые в проекте основные направления воздухо-охранных мероприятий для производства строительно-монтажных работ включают планировочные, и технологические мероприятия, направленные на сокращение объемов выбросов и снижение их приземных концентраций.</p> <p>Планировочные мероприятия влияют на уменьшение воздействия выбросов на жилую застройку населенного пункта и предусматривают:</p> <p>- максимальное сохранение древесной и древесно-кустарниковой растительности на прилегающей территории и вдоль береговой линии;</p> <p>Технологические мероприятия включают:</p>							
									249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		185

- использование технологической схемы выполнения строительно-монтажных работ с механизированным звеном исключаям простои задействованных механизмов;
- технология производства работ, исключает одновременность работы всего необходимого для строительства оборудования;
- применение пневмотранспорта для транспортировки пылящих материалов.

Специальные мероприятия включают:

- сокращенного режима работы оборудования в периоды неблагоприятных метеорологических условий;
- техника должна проходить контроль токсичности и дымности выхлопных газов на специальных контрольных пунктах;
- регулирование топливной аппаратуры дизельных двигателей землеройной техники и транспортных средств с целью снижения загазованности территории буровой;
- создание в период проведения строительных работ системы учета и контроля за выбросами загрязняющих веществ по их составу и количеству с оценкой суммарного вредного воздействия нескольких веществ;
- движение автотранспорта и других передвижных источников по территории населенных пунктов по разработанным схемам маршрутов, при необходимости введение ограничений передвижений;
- укрытие кузова машин тентами при перевозке сильнопылящих грузов по территории населенных пунктов;
- осуществление заправки машин, механизмов и автотранспорта в отведенных местах;
- оснащение топливозаправщиков раздаточными пистолетами и «герметичными» схемами, исключающими попадание летучих компонентов в окружающую среду.

Использование машин, оборудования и инструментов, не разрешенных к применению в строительстве, являющихся источниками выделений вредных веществ в атмосферный воздух, превышающих допустимые нормы, повышенных уровней шума и вибрации запрещается.

Строительные и дорожные машины должны отвечать установленным экологическим требованиям, учитывающим вопросы, связанные с охраной окружающей среды при их эксплуатации, хранении и транспортировании.

Для улучшения санитарно-гигиенических условий труда, повышения экологической безопасности строительного производства рекомендуется использование электрофицированного инструмента, оборудования и машин с электроприводом.

В таблице 106 приведены сведения о необходимом количестве техники в наиболее напряженный период полученные путем деления нормативной потребности на продолжительность работ при среднем количестве рабочих дней в месяц 21,25 при односменной работе и коэффициенте использования рабочего дня 0,8. Приведенные в таблице 106 машины и механизмы могут быть заменены на аналогичные по своим техническим характеристикам.

Таблица 106 Потребность в основных строительных машинах и механизмах в наиболее напряженный период

№ п.п	Наименование					Кол-во единиц
1	Бульдозеры, мощность 121 кВт (165 л.с.)					7
2	Автогрейдеры: среднего типа, мощность 99 кВт (135 л.с.)					1
						Лист
249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	186

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

			191
№ п.п	Наименование	Кол-во единиц	
3	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, емкость ковша 1,25 м ³	11	
4	Катки дорожные самоходные вибрационные, масса 2,2 т	5	
5	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 10 т	37	
7	Тракторы на гусеничном ходу, мощность 128,7 кВт (175 л.с.)	2	
8	Агрегаты сварочные передвижные номинальным сварочным током 250-400 А: с бензиновым двигателем (Электроды диаметром: 4 мм Э42 и Э50А - 0,2305 тонн; Электроды диаметром: 5 мм Э42 - 0,1531 тонн; Электроды диаметром: 6 мм Э42 - 0,0375 тонн)	2	
9	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания, давлением 800 кПа (8 ат), производительность 10 м ³ /мин	4	

В наиболее интенсивный период строительства, на площадки будут одновременно задействовано 63 единицы техники: **семь** бульдозеров, мощность 59 кВт (80 л.с.) ÷ 243 кВт (330 л.с.), **один** автогрейдер среднего типа, мощность 99 кВт (135 л.с.), одиннадцать экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, емкость ковша 0,65 м³ ÷ 1,25 м³, пять катков дорожных самоходных вибрационные, масса 2,2 т, **два** трактора, мощность 59 кВт (80 л.с.) ÷ 79 кВт (108 л.с.), **тридцать семь** автомобилей бортовых, грузоподъемность до 10 т.

Также на площадке задействованы **два** агрегата сварочных передвижных номинальным сварочным током 250-400 А с бензиновым двигателем (Электроды диаметром: 4 мм Э42 и Э50А - 0,2305 тонн; Электроды диаметром: 5 мм Э42 - 0,1531 тонн; Электроды диаметром: 6 мм Э42 - 0,0375 тонн), и четыре компрессора передвижных с двигателем внутреннего сгорания, давлением 800 кПа (8 ат), производительность 10 м³/мин.

Механизированные звенья по девять единиц техники в каждой будут рассредоточены на участке площадью 67,17 га, и на участке противопаводковых мероприятий на р. Черная протяженностью равной длине сменной захватке 150 м, на расстоянии друг от друга 300 м, так как направление фронта работ в верх по течению.

Для эффективного предотвращения уровня загрязнения воздуха в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) при проведении строительства следует в первую очередь сокращать низкие, рассредоточенные, холодные выбросы при производстве работ механизированными бригадами.

В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы Росгидрометом составляются предупреждения трех степеней, которым соответствуют три типа мероприятий.

Мероприятия обеспечивают сокращение концентраций загрязняющих веществ по первому режиму предупреждения на 15-20%, по второму – на 20-40% и по третьему – на 40-60%.

Применительно к периоду строительства рекомендуются следующие мероприятия:

по первому режиму:

- запретить работа техники на форсированных режимах;
- рассредоточить во времени работу техники и оборудования, не участвующих в едином непрерывном технологическом процессе;
- усилить контроль за техническим состоянием и эксплуатацией всех видов техники;
- ограничить работы по пересыпке и выемке грунта;

Взам. Инв. №		<p>составляются предупреждения трех степеней, которым соответствуют три типа мероприятий.</p> <p>Мероприятия обеспечивают сокращение концентраций загрязняющих веществ по первому режиму предупреждения на 15-20%, по второму – на 20-40% и по третьему – на 40-60%.</p> <p>Применительно к периоду строительства рекомендуются следующие мероприятия:</p> <p><i>по первому режиму:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- запретить работа техники на форсированных режимах;- рассредоточить во времени работу техники и оборудования, не участвующих в едином непрерывном технологическом процессе;- усилить контроль за техническим состоянием и эксплуатацией всех видов техники;- ограничить работы по пересыпке и выемке грунта;					Лист
Подп. и дата							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т
Инв. № подл.							187
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

- обеспечить инструментальный контроль выбросов вредных веществ в атмосферу непосредственно на источниках и на границе населенного пункта;

по второму режиму:

- все мероприятия, разработанные по первому режиму;
- ограничить использование автотранспорта и других передвижных источников выбросов на территории населенного пункта согласно ранее разработанным схемам маршрутов;

- принять меры по предотвращению испарения топлива;

по третьему режиму:

- все мероприятия по первому и второму режимам;
- запретить выезд на линии автотранспортных средств с неотрегулированными двигателями;
- запретить работы по пересыпке и выемке грунта;
- провести поэтапное снижение нагрузки параллельно работающих однотипных технологических установок (вплоть до отключения одной, двух, трех и т.д.).

В послерекультивационный период, в целях сокращения выбросов и уменьшения негативного воздействия на воздушный бассейн ЗВ предусмотрены следующие мероприятия:

- использование для перекачки сточных вод и других технологических жидкостей насосов с уплотнением, что позволяет практически исключить выбросы паров ЗВ в атмосферу;

- применение технологии процесса, отвечающей последним достижениям науки и техники;

- предусматривается минимальное количество фланцевых соединений на наружных трубопроводах;

- трубопроводы рассчитаны и выбраны в соответствии с рабочими параметрами процесса и с учетом коррозионной активности среды;

- предусматривается постоянный контроль за состоянием воздушной среды в пределах объекта технологического режима.

Загрязнение атмосферы в период строительства и является единовременным.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №						
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист	
							188	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

189

- самостоятельное очистное сооружение биологической очистки сточных вод с ограждением защитным по периметру;

- объекты транспортного хозяйства - автомобильные проезды для пересеченной местности VB категории, с устройством дорожной лотковой сети, основные элементы поперечного профиля приняты для однополосного движения согласно таблице 3 СП 243.1326000.2015 [58].

- создание плодородного слоя и озеленение.

Крутизна откосов принята в соответствии п. 6.1.13 СП 45.13330.2017 [49] и ГОСТ Р 59057-2020 [46], конструкция укрепления по ОДМ 218.2.078-2016 [59].

В соответствии с требованиями по инженерной подготовке территорий раздела 13. п. 13.2. СП 42.13330.2016 [60] и п. 6.1.3.4 СП 104.13330.2016 [35], поверхность отвалов планируется с уклоном обеспечивающий сток дождевых вод. Расчетные расходы регулируемого стока дождевых вод рассчитаны по требованиям раздела 7. п. 7.2.2. СП 32.13330.2018 [39].

Вертикальная планировка предусмотрена с уступами в соответствии с требованиями п. раздела 8. п. 8.2. СП 45.13330.2017 [49]. Уступчатая форма откосов достигается устройством по высоте откоса горизонтальных площадок (берм). Профиль откоса обоснован расчетом согласно п. 5.2.3 СП 116.13330.2012 [55] выполненным для простейших форм поверхности скольжения, отделяющей призму обрушения от неподвижного массива грунта по методу теории предельного равновесия, с разбиением призмы оползания на отсеки. Определение критической крутизны склона $\beta_{кр}$, ширины призмы обрушения производилось по формуле (33) и с использованием графика Демина А.М. («Рекомендации, по количественной оценке, устойчивости склонов» М. Стройиздат ПНИИИС).

Вывоз отходов и техногенных грунтов при планировочных работах с участка полигона на другие территории не предусматривается. Проектные планировочные решения обеспечивают перемещение и размещение всего высвобождаемого объема техногенных грунтов в пределах землеотвода путем переформирования тела полигона. Перераспределение грунтов, слагающих поверхность полигона, производится с целью создания рельефа, отвечающего нормативным требованиям по устойчивости, исключаяющего неблагоприятные процессы и пригодного для последующего использования территории. Возможность размещения необходимых объемов грунта определяется картограммой земляных масс.

Плановое расположение сооружений объекта для сбора, отведения сточных вод, локальные очистные сооружения для очистки сточных обеспечивающие их очистку согласно нормативам, установленным в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды отвечает требованиям п. 16., п. 15. ст. 65 [44], главы 6. п. 6.6. СанПиН 2.1.5.980-00 [10].

Принятые проектом противопожарные расстояния между сооружениями обеспечивают нераспространение пожара на соседние сооружения от лесных насаждений (не менее 100 метров) и отвечают требованиям раздела II, главы 16. ст. 69. ФЗ от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ [61].

Согласно п. 7.3.3.4 ГОСТ Р 59057-2020 [46], а также для обеспечения проезда противопожарной техники, проектом предусматривается устройство технологических проездов к рекультивированным участкам, с учетом прохода сельскохозяйственной, лесохозяйственной и другой техники. Внутренние технологические проезды соединят все проектируемые площадки и бермы террас и обеспечивают проезд по всей поверхности рекультивированного насыпного платообразного отвала свалочных масс в после рекультивационный период.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инов. №	<p>области охраны окружающей среды отвечает требованиям п. 16., п. 15. ст. 63 [44], Главы 6. п. 6.6. СанПиН 2.1.5.980-00 [10].</p> <p>Принятые проектом противопожарные расстояния между сооружениями обеспечивают нераспространение пожара на соседние сооружения от лесных насаждений (не менее 100 метров) и отвечают требованиям раздела II, главы 16. ст. 69. ФЗ от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ [61].</p> <p>Согласно п. 7.3.3.4 ГОСТ Р 59057-2020 [46], а также для обеспечения проезда противопожарной техники, проектом предусматривается устройство технологических проездов к рекультивированным участкам, с учетом прохода сельскохозяйственной, лесохозяйственной и другой техники. Внутренние технологические проезды соединят все проектируемые площадки и бермы террас и обеспечивают проезд по всей поверхности рекультивированного насыпного платообразного отвала свалочных масс в после рекультивационный период.</p>					
			<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div>Изм.</div><div>Кол.уч.</div><div>Лист</div><div>№ док.</div><div>Подп.</div><div>Дата</div></div>					

Проектируемые подъезды с низкой интенсивностью движения (НИД), местного значения согласно п. 5.1.2 и 5.1.3 и таблице 1 СП 243.1326000.2015 [58] относятся ВБ-категории. Минимально допустимые значения основных геометрических элементов проектируемой автомобильной дороги определены по принятой расчетной скорости 30 км/ч согласно п. 5.2.5. для пересеченной местности ВБ категории.

Размеры основных элементов поперечного профиля при однополосном движении согласно таблице 3 СП 243.1326000.2015 [58]: ширина полосы движения - 4,5 м; полная ширина обочины при отсутствии дорожных ограждений - 1,0 м, ширина земляного полотна - 7,5 м.

Воздействие на земельные ресурсы и в частности на почвенный покров происходит исключительно в период проведения строительных работ, характеристика нарушенных земель приведена в п. 1.1.3.4. и 1.1.4.1.

Отрицательное воздействие на территорию выражается в:

- отчуждении земель под объекты;
- механическом повреждении в ходе проведения работ на участке проведения противопоаводкавых мероприятий на р. Черная.

Основное значение обычно имеют механические нарушения поверхности под влиянием передвижных транспортных средств, земляных и строительно-монтажных работ.

Негативное воздействие на почвенный покров может быть оказано при ненадлежащем ведении работ в результате засорения и загрязнения строительной площадки и прилегающей территории отходами и риска загрязнения горюче-смазочными веществами.

В целях недопущения нарушений почвенного покрова введен запрет на передвижение транспортных средств на участках после проведения технологического этапа рекультивации, проезд строительной техники осуществляется только по технологическим дорогам. На участки с нанесенным почвенным слоем допускаются только техника участвующая в биологическом этапе.

При проведении строительно-монтажных работ необратимых изменений рельефа, почвенных условий участка и прилегающих территорий не произойдет.

В процессе эксплуатации объекта негативных техногенных воздействий на почвы, геологическую среду не прогнозируется.

Все работы будут выполняться в пределах отвода земель – краткосрочного на период производства работ и долгосрочного для размещения объектов постоянного пользования.

Значительный вред почвенному покрову может быть нанесен при захлавлении и засорении площадок отходами производства.

Мероприятия по охране и рациональному использованию земель на стадии проектирования объекта включают:

- решение генерального плана проектируемого объекта с учетом требований нормативных документов по охране окружающей среды;
- применение конструкций из экологически чистых строительных материалов;
- применение в проекте производства работ современных строительных технологий;
- включение в проект решений по защите территории, подстилающих грунтов и прилегающих земель от поглощения стока, и загрязнения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>период производства работ и долгосрочного для размещения объектов постоянного пользования.</p> <p>Значительный вред почвенному покрову может быть нанесен при захламлении и засорении площадок отходами производства.</p> <p>Мероприятия по охране и рациональному использованию земель на стадии проектирования объекта включают:</p> <ul style="list-style-type: none">- решение генерального плана проектируемого объекта с учетом требований нормативных документов по охране окружающей среды;- применение конструкций из экологически чистых строительных материалов;- применение в проекте производства работ современных строительных технологий;- включение в проект решений по защите территории, подстилающих грунтов и прилегающих земель от поглощения стока, и загрязнения.							
									249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		191

При ведении работ учтены особенности свойств и состояния грунтов с целью минимизации воздействия на них.

До начала земляных работ предусматривается:

- произвести подготовительные работы;
- выполнить планировку поверхности отвала с уплотнением дорожными катками и увлажнением антропогенных грунтов для предотвращения ветропереноса компонентов отходов.

Проектными решениям определены участки разработки грунта и размещения без образования временных отвалов. Внимаемый грунт сразу вывозится на участки укладки и замещения.

На участке вертикальной планировки прилегающей территории, согласно требованиям раздела 10 п. 4.23 СП 22.13330.2016, предусмотрена селективная срезка плодородного слоя почвы (ГОСТ Р 59057-2020) для последующего использования в целях биологической рекультивации строительной площадки. Весь условно чистый грунт укладывается в потенциально плодородный слой защитного экрана, согласно п. 5.31 СП 82.13330.2016 грунт окучивается и укрепляется.

В соответствии с земельным законодательством РФ, земли, нарушенные в ходе производства строительных работ, подлежат обязательной рекультивации. Работы по восстановлению нарушенных земель выполняются сразу после завершения основных строительных работ технологического этапа рекультивации, по мере освобождения рекультивируемых участков от строительной техники и вывоза остатков строительных материалов. Направление рекультивации нарушенных земель – санитарно-гигиеническое и природоохранное. В состав землевосстановительных работ на прилегающей к отвалу территории, вошли уборка железобетонного лома и строительного мусора, разравнивание, завоз растительного грунта, внесение удобрений, разрыхление и боронование поверхности площади озеленения, посев районированных многолетних трав.

На площадку строительства дополнительно к имеющемуся объему потенциально плодородному грунту, проектом предусмотрен завоз растительного грунта в объеме 94422 м³.

На участке рекультивации санитарно-гигиенического направление (покрытие отвала лежалого свалочного субстрата защитным экраном) площадь укрепление сухого откоса посевом многолетних трав по растительному грунту и горизонтальных поверхностей (в том числе предохранительных берм на откосе) составила 20,36 га, площадь озеленения территории природоохранного направления рекультивации составила 41,49.

Дополнительно проектом предусмотрено посадка древесно-кустарниковой растительности в количестве 4520 саженцев.

Проведение работ по переформированию свалочного тела предусматривается в холодный период ($t_{ср.мес} > 0^{\circ}C$), при данной температуре объем образования фильтрационных вод из свалочного тела минимальный. По завершению работ, связанных с формированием проектного контура отвала, производится перекрытие свалочного тела защитным многофункциональным рекультивационным экраном. Данное решение значительно снижает увлажнение лежалого свалочного субстрата атмосферными осадками и как следствие уменьшает объем образования фильтрата. При разработки дренажной траншеи, на участке, ранее погребенном свалочным грунтом, ожидается

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

накопление скопление фильтрата в понижениях. Проектом предусматривается возможность подъезда специализированных машин для откачки скопившегося фильтрата и вывоза на обезвреживание лицензированной организацией. На всей протяженности по контуру отвала во время строительных работ устраиваются временные технологические дороги с разворотными площадками. По завершению устройства дренажной сети по сбору фильтрата, откачка производится на площадке расположения аккумулирующей емкости.

Действующее законодательство в области охраны окружающей среды на период строительства обязывает строительную организацию, кроме выполнения проектных решений, осуществлять ряд мероприятий, направленных на сохранность окружающей среды:

- минимизацию изымаемых и нарушенных земель,
- максимальное снижение размеров и интенсивности выбросов (сбросов) загрязняющих веществ на территорию объекта и прилегающие земли;
- обязательное соблюдение границ территории, отводимой для строительства;
- максимально возможным сохранение естественного рельефа;
- соблюдение на предоставленных участках правил пожарной безопасности и проведение на них противопожарных мероприятий:
- расчистка строительной площадки растительности и кустарника с вывозом древесины и порубочных отходов в места, указанные заказчиком;
- соблюдения требований рекультивации земель;
- слив ГСМ производить в специально отведенные и оборудованные для этих целей места;
- организацией своевременного сбора строительного мусора и отходов в инвентарные контейнеры с последующей вывозкой для утилизации;
- разработкой в проекте производства работ оптимального графика поступления оборудования и материалов (с подвозкой оборудования и материалов по мере надобности) для предотвращения загромождения строительной площадки и сокращения времени хранения оборудования и материалов на строительной площадке;
- транспортировкой сыпучих строительных материалов в кузовах, закрытых тентами для уменьшения пылевыведения в атмосферу и загрязнения почвы;
- использованием металлических емкостей для приема товарного бетона и раствора для предохранения загрязнения почвы;
- применением машин и механизмов с наименьшим удельным давлением на грунт для максимального сохранения существующего плодородного слоя почвы.
- организации мойки машин в специально оборудованных местах;
- оснащение территории строительства средствами пожаротушения;
- заправку строительной техники, хранение ГСМ и других чужеродных по отношению к природной среде материалов осуществлять при жестком соблюдении соответствующих норм и правил, исключающих проливы ГСМ на землю и их просачивание в подземные воды, на площадке с твердым гидроизоляционным покрытием и оборудованной поддонами;
- соблюдение требований местных органов охраны природы.

Выполнение предусмотренных мероприятий позволит существенно снизить интенсивность воздействия проектируемого объекта на земли при осуществлении необходимого контроля.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>- оснащение территории строительства средствами пожаротушения,</p> <p>- заправку строительной техники, хранение ГСМ и других чужеродных по отношению к природной среде материалов осуществлять при жестком соблюдении соответствующих норм и правил, исключающих проливы ГСМ на землю и их просачивание в подземные воды, на площадке с твердым гидроизоляционным покрытием и оборудованной поддонами;</p> <p>- соблюдение требований местных органов охраны природы.</p> <p>Выполнение предусмотренных мероприятий позволит существенно снизить интенсивность воздействия проектируемого объекта на земли при осуществлении необходимого контроля.</p>						
							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				193

2.4. Мероприятия по рациональному использованию и охране вод и водных биоресурсов

В соответствии с п. 2. ст. 67.1. ВК от 03.06.2006 № 74-ФЗ в целях предотвращения негативного воздействия вод и ликвидации его последствий проектной документацией предусматривается мероприятия по увеличению пропускной способности русла реки Черная, ее дноуглублению и спрямлению, расчистке, уположиванию берега водного объекта. Также данное решение обеспечивает выполнение требований п. 5.1.3. СНиП 12-04-2002, ФЗ от 20 декабря 2004 г. № 166-ФЗ и ФЗ от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

В соответствии с требованиями Федерального закона от 20 декабря 2004 г. № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», Федерального закона от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», п. 2. ст. 42. «Основные требования к использованию водных объектов» «Водного кодекса РФ от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 29.07.2017), проектом предусматривается водоотвод поверхностных вод р. Черная по «пионерной» прорези.

Воздействие рассматриваемого объекта на поверхностные воды будет проявляться в виде кратковременного изменения гидрологического и гидрохимического режима водного объекта р. Черная.

Согласно существующему положению на проектируемой территории отсутствуют сети водоотведения. По своему составу сточные воды систем канализации, предусмотренных проектной документацией, делятся на следующие: хозяйственно-бытовая канализация; ливневая канализация; загрязненные дренажные воды (фильтрат); очищенные дренажные воды.

Мероприятия по сбору, очистке и утилизации ливневых, талых и дренажных вод в проектной документации разделены комплексы работ. Устройство самотечного горизонтального дренажа, для забора фильтрата с тела существующего полигона, с последующим вывозом; сбор и очищенных ливневых и талых вод с рекультивируемой территории выполняются в первом и во втором комплексе. В третьем, когда завершены основные работы по техническому этапу рекультивация, поверхность тела полигона еще не покрыта сплошным травяным покровом, предусмотрено устройство ливнесточных лотков технологических проездов. Сбор с очисткой ливневых и талых вод предусмотрен только с рекультивируемой территории.

Качество воды после очистки на проектируемом сооружении будет соответствовать требованиям нормативных документов, предъявляемым к сбросу очищенной воды в водные объекты рыбохозяйственного значения.

Проектной документацией принято следующее содержание ЗВ в поверхностном стоке до очистки: взвешенные вещества – 1300,0 мг/дм³; нефтепродукты – <1мг/ дм³; БПК₂₀ – 100 мгО₂/дм³.

Максимальный зарегулированный расход сточных вод составил – 36,3 л/с, в водный объект без очистки сбрасывается часть стока от интенсивных ливневых дождей. Параметры в свету поперечного сечения ливнесточного лотка: ширина по дну – 0,5 м; ширина по верху – 1,1 м, глубина с железобетонной облицовкой – 0,3 м, общая глубина с креплением откосов посевом трав (0,2 м) – 0,5 м. Пропускная способность ливнесточных лотков до 89,6 л/с (0,09 м³/с).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>проектными нормативными документов, предъявляемым к сбросу сточных вод в водные объекты рыбохозяйственного значения.</p> <p>Проектной документацией принято следующее содержание ЗВ в поверхностном стоке до очистки: взвешенные вещества – 1300,0 мг/дм³; нефтепродукты – <1мг/ дм³; БПК₂₀ – 100 мгО₂/дм³.</p> <p>Максимальный зарегулированный расход сточных вод составил – 36,3 л/с, в водный объект без очистки сбрасывается часть стока от интенсивных ливневых дождей. Параметры в свету поперечного сечения ливнесточного лотка: ширина по дну – 0,5 м; ширина по верху – 1,1 м, глубина с железобетонной облицовкой – 0,3 м, общая глубина с креплением откосов посевом трав (0,2 м) – 0,5 м. Пропускная способность ливнесточных лотков до 89,6 л/с (0,09 м³/с).</p>							
									249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		194

Ливневые и талые воды с территории рекультивируемого участка, самотеком направляются в открытый аккумулирующий резервуар (полный гидравлический объем - 3325 м³ при расчетном объеме талых вод 2246,4 м³/сут. для регулирования расхода сточных вод и предварительного осветления методом статического безреагентного отстаивания.

Эффект снижения концентрации ЗВ предварительного осветления методом статического безреагентного отстаивания в течение 1-3 суток в аккумулирующем резервуаре составляет: растворённых органических веществ по БПК₂₀ – 60-80%, по ХПК – 80-90%; взвешенных веществ до 80-90%.

Содержание ЗВ в осветлённом поверхностном стоке направляемого на доочистку: взвешенные вещества – 200,0 мг/дм³; нефтепродукты – 0,005 мг/л; БПК₂₀ – 40,0 мгО₂/дм³.

Штатный режим работы аккумулирующего резервуара предусматривает частичное его опорожнение в конце периода переработки стока от расчётного дождя или талого стока. При этом в аккумулирующем резервуаре сохраняется придонный слой осадка и буферный слой осветлённой воды.

Доочистку после стадии отстаивания поверхностного стока фильтрованием с целью снижения концентрации взвешенных веществ до 3 мг/дм³ производится в открытых (безнапорных) фильтрах двухсекционного очистного сооружения, состоящего из заглубленных железобетонных резервуаров имеющих гидравлическую взаимосвязь между собой через отверстия в разделительной вертикальной железобетонной перегородки:

- успокоительная камера (отстойник);
- камера щебеночной загрузки.

В качестве загрузок фильтров резервуарах (камера щебеночной загрузки) используются традиционные (стандартные) фильтровальные материалы: щебень фракция 5-20 мм; щебень фракция 40-70 мм, в нижних резервуарах высаживается водная растительность.

Направление фильтрования принято – по уклону. Скорость фильтрования 6 м/ч. Учитывая степень загрязнения сточных вод, скорость фильтрования и характеристики фильтровальной загрузки продолжительность фильтроцикла в двухсекционном очистном сооружении принята в 12 ч (при объёме 168 м³ резервуаров, времени пребывания воды в резервуаре с естественной аэрации 12 ч, производительность очистных сооружений составляет 3,8 л/с).

Содержание ЗВ в поверхностном стоке после очистки принято: взвешенные вещества – 3,0 мг/дм³; нефтепродукты – 0,005 мг/л; БПК₂₀ – 2,0 мгО₂/дм³. Качество воды при принятом содержании ЗВ после очистки соответствует требованиям нормативных документов, предъявляемым к сбросу очищенной воды в водные объекты рыбохозяйственного значения

Проектной документацией предусмотрены следующие мероприятия, направленные на рациональное использование и охрану поверхностных вод: использование в период проведения работ по рекультивации исправных машин и механизмов; перемещение отходов находящихся на границе водоохранной зоне р. Черная в проектный контур отвала; расчистка, дноуглубление русла реки с креплением крупномерным камнем правого берега; создание системы сбора и удаления фильтрата; создание системы сбора,

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Содержание ЗВ в поверхностном стоке после очистки принято: взвешенные вещества – 3,0 мг/дм³; нефтепродукты – 0,005 мг/л; БПК ₂₀ – 2,0 мгО ₂ /дм³. Качество воды при принятом содержании ЗВ после очистки соответствует требованиям нормативных документов, предъявляемым к сбросу очищенной воды в водные объекты рыбохозяйственного значения					
			Проектной документацией предусмотрены следующие мероприятия, направленные на рациональное использование и охрану поверхностных вод: использование в период проведения работ по рекультивации исправных машин и механизмов; перемещение отходов находящихся на границе водоохранной зоне р. Черная в проектный контур отвала; расчистка, дноуглубление русла реки с креплением крупномерным камнем правого берега; создание системы сбора и удаления фильтрата; создание системы сбора,					
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		195	

196

поверхности насыпи отходов ожидается образование «Отходы геотекстиля на основе поливинилхлорида».

Санитарно-бытовое и обслуживание персонала полигона, занятого на работах по эксплуатации и рекультивации полигона, предполагается на территории рекультивации полигона. В результате жизнедеятельности работников, занятых эксплуатацией и рекультивацией полигона, образуются отходы, которые классифицируются как «Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)» и «Отходы (осадки) из выгребных ям».

При уборке территории и подъездной дороги с твердым покрытием образуется отход, который классифицируется как «Смет от уборки территории предприятий, организаций, в т.ч. смет с территории предприятия малоопасный».

Объемы образования отходов основных строительных материалов определены с использованием типовых норм потерь и отходов материалов согласно Приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 16 января 2020 г. № 15/пр «Об утверждении Методики по разработке и применению нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве».

Наименование отходов принято согласно Федеральному классификационному каталогу отходов (ФККО), утвержденному приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 22.05.2017 № 242

Расчеты образования отходов производства и потребления выполнены для подготовительного этапа, технического этапа рекультивации и биологического этапа рекультивации, включая пострекультивационный период.

На *подготовительном этапе работ* в течение года образуется 5 видов отходов IV-V класса опасности (обтирочный материал, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%); отходы потребления на производстве, подобные коммунальным, в т.ч. мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный); смет от уборки территории, в том числе смет с территории предприятия малоопасный; осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный; осадки (очистки) из выгребных ям; спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %).

На *техническом этапе рекультивации* полигона образуется 26 видов отходов III-V класса опасности, в т.ч.:

III класса опасности (3): отходы битума нефтяного строительного; отходы материалов лакокрасочных на основе акриловых полимеров в водной среде; отходы геотекстиля на основе поливинилхлорида;

IV класса опасности (13): обтирочный материал, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%); отходы потребления на производстве, подобные коммунальным, в т.ч. мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный); смет от уборки территории, в том числе смет с территории предприятия малоопасный; осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный; осадки (очистки) из выгребных ям; спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %); отходы рубероида; смесь незагрязненных строительных материалов на основе полимеров, содержащая поливинилхлорид; отходы твердой бетонной смеси при производстве железобетонных

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							
<p>материалов лакокрасочных на основе акриловых полимеров в водной среде, отходы геотекстиля на основе поливинилхлорида;</p> <p>IV класса опасности (13): обтирочный материал, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%); отходы потребления на производстве, подобные коммунальным, в т.ч. мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный); смет от уборки территории, в том числе смет с территории предприятия малоопасный; осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный; осадки (очистки) из выгребных ям; спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %); отходы рубероида; смесь незагрязненных строительных материалов на основе полимеров, содержащая поливинилхлорид; отходы твердой бетонной смеси при производстве железобетонных</p>									
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т			Лист
									201
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

изделий; отходы механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащих нефтепродукты в количестве менее 15%); мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный); отходы обтирочного материала, загрязненные нефтепродуктами (содержание менее 15%); отход «осадки» из выгребных ям;

V класса опасности (10): отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные; остатки и огарки стальных сварочных электродов; лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные; лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные; отходы песчано-гравийной смеси незагрязненные; отходы строительного щебня незагрязненные; отходы песка незагрязненные; отходы цемента в кусковой форме; отходы (остатки) сухой бетонной смеси практически неопасные; прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины

При проведении работ на биологическом этапе рекультивации, включая пострекультивационный период, образуется 11 видов отходов III-V класса опасности, в т.ч.: III класса опасности (отходы минеральных масел компрессорных); IV класса опасности (обтирочный материал, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%); песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами или нефтепродуктов менее 15%); отходы потребления на производстве, подобные коммунальным, в том числе мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный); смет от уборки территории, в том числе смет с территории предприятия малоопасный; спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства незагрязненная; осадки (очистки) из выгребных ям; фильтрат полигонов захоронения твердых коммунальных отходов малоопасный; осадки очистных сооружений ливневой канализации); V класса опасности (лампы накаливания, утратившие потребительские свойства; мешки бумажные не влагопрочные (без битумной пропитки, прослойки и армированных слоев), утратившие потребительские свойства, незагрязненные).

Временное хранение отходов, образующихся непосредственно на территории полигона в процессе его рекультивации, осуществляется на специально оборудованной площадке с твердым покрытием. Условия сбора и накопления отходов определяются их физико-химической характеристикой и классом опасности.

Основными мероприятиями, снижающими потенциальное воздействие отходов производства и потребления, образующихся на всех этапах рекультивации, является складирование их на специально отведенных площадках и контейнерах, во избежание их разноса по прилегающим территориям и своевременный вывоз для недопущения переполнения отведенных для них объемов контейнеров и емкостей.

На строительной площадке генеральным планом определены места для складирования материалов, а также места для установки строительной техники.

Складевать строительные материалы и устраивать стоянки машин и автомобилей на расстоянии ближе 2,5 м от дерева и 1,5 м от кустарника не разрешается. Складевание горючих материалов производится не ближе 10 м от деревьев и кустарников.

Складевание материалов и конструкций за пределами строительной площадки и в местах, не оборудованных для этих целей не допускается.

Размер (площадь) места хранения определен расчетным путем, позволяющим распределить весь объем временного хранения отходов строительства на площади места хранения с нагрузкой не более 3 т/м². При этом срок временного хранения не должен превышать семи календарных дней.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №	<p>На строительной площадке генеральным планом определены места для складирования материалов, а также места для установки строительной техники.</p> <p>Складеировать строительные материалы и устраивать стоянки машин и автомобилей на расстоянии ближе 2,5 м от дерева и 1,5 м от кустарника не разрешается. Складеирование горючих материалов производится не ближе 10 м от деревьев и кустарников.</p> <p>Складеирование материалов и конструкций за пределами строительной площадки и в местах, не оборудованных для этих целей не допускается.</p> <p>Размер (площадь) места хранения определен расчетным путем, позволяющим распределить весь объем временного хранения отходов строительства на площади места хранения с нагрузкой не более 3 т/м². При этом срок временного хранения не должен превышать семи календарных дней.</p>					
			249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т					
							Лист	
							202	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Хранение отходы строительства предусматривается отдельно: подлежащие переработке и дальнейшему использованию - по группам, подлежащие захоронению - по классам опасности.

Для отдельного складирования габаритных отходов строительства и сноса (по позициям, классам опасности и последующему назначению: переработка, захоронение или обезвреживание) места хранения, проектом предусматривается оборудовать бункерами - накопителями, объемом не менее 2,0 м³ в количестве трех штук, по одному на верхнем и нижнем участках и административно-бытовом городке.

Раздельное хранение негабаритных отходов, не относящихся к опасным, предусматривается на открытых площадях мест хранения.

Места хранения должны иметь ограждение по периметру площадки в соответствии с ГОСТ Р 58967-2020 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия» К местам хранения должен быть исключен доступ посторонних лиц, не имеющих отношения к процессу обращения с отходами или контролю за указанным процессом.

Закапывание в грунт или сжигание мусора и отходов не допускается.

Вывоз отходов на захоронение или передачу специализированным организациям производится по мере их накопления. Контроль за безопасным обращением отходов осуществляет ответственный за производственный контроль, назначенный приказом по объекту, в обязанности которого входит необходимость проверять: исправность тары для временного накопления отходов; наличие маркировки на таре для отходов; состояние площадок для временного накопления отходов; соответствие накопленного количества отходов установленному объему; выполнение периодичности вывоза отходов с территории объекта; выполнение требований экологической безопасности и техники безопасности при загрузке, транспортировке и выгрузке отходов. Ответственный обязан иметь актуальную карту-схему расположения площадок накопления отходов на территории объекта с нанесенными на ней местами накопления отходов, с указанием их вида и количества контейнеров. В обязанности ответственного за производственный контроль входит ведение журнала движения отходов, который заполняется по мере образования, передачи или утилизации отходов и является первичным документом отчетности. Объем передачи отходов должен быть подтвержден документально (накладной, актом).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
										203
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Согласно п. 4.7 СП 82.13330.2016 [47], пригодность растительного грунта для озеленения должна быть установлена анализами в лабораториях, аккредитованных в установленном порядке. Для улучшения механического состава и плодородия растительного грунта предусматривается введение добавок (минеральных удобрений,

известии) при расстилке растительного грунта путем двух-трехкратного перемешивания грунта и добавок.

Как уже указывалось выше, после снятия растительного грунта предусмотрена вертикальная планировка территории для обеспечения водоотвода со всей поверхности площадки согласно требованиям, п. 4.8 СП 82.13330.2016 [47].

При работе с грунтом следует учитывать следующие значения разрыхления: - 1,35 - растительный грунт, пески с модулем крупности менее 2 и связные грунты; - 1,15 - почвенные смеси, пески с модулем крупности более 2, гравий (см п. 4.9 СП 82.13330.2016 [47]).

Влажность грунта, используемого при благоустройстве территорий, должна быть около 15% полной его влагоемкости. При недостаточной влажности грунт должен быть искусственно увлажнен. Максимальная влажность грунтов не должна превышать оптимальную на: 30% - для супесей тяжелых пылеватых, суглинков легких и легких пылеватых и для суглинков тяжелых и тяжелых пылеватых - 20%. (см. п. 4.10. СП 82.13330.2016 [47]).

Благоустройство территории после завершения работ выполняется в пределах следующих допусков:

- уклоны водоотвода $i = 0,011 \div 0,025$ (11,1÷24,9‰);
- толщина щебеночных, гравийных и песчаных подушек под фундаменты сооружений 20 см;
- толщина песчаных оснований под сборные элементы покрытий 10 см;
- перепад высот смежных сборных элементов благоустройства менее 5 мм;
- толщина швов сборных элементов покрытий менее 25 мм;
- коэффициент уплотнения грунтов насыпей принят 0,98 под покрытиями и не менее 0,95 в других местах.

При выполнении работ по благоустройству территории необходимо соблюдать требования п. 4.17. СП 82.13330.2016 [47], отклонения от проектных размеров не должны превышать:

- высотные отметки при работе с растительным грунтом при устройстве оснований под покрытия и покрытий всех видов в пределах ± 5 см;
- толщины слоев морозозащитных, изолирующих, дренирующих, а также оснований и покрытий всех видов в пределах $\pm 10\%$, но не более 20 мм;
- толщины слоев растительного грунта в пределах $\pm 20\%$;

Под трехметровой рейкой на основаниях и покрытиях допускается просвет:

- из грунтов, щебеночных гравийных и шлаковых - 15 мм;
- из асфальтобетона, битумоминеральных смесей и из цементобетона - 5 мм;
- газонных - не допускается;
- ширина слоя основания или покрытия всех видов, кроме цементобетонных - 10 см, - 5 см из цементобетона.

Согласно п. 9.2 СП 82.13330.2016 [47], работы по озеленению должны выполняться только после расстилки растительного грунта, Саженьцы деревьев и кустарников для озеленения территорий должны соответствовать ГОСТ 24835-81, деревья декоративных лиственных пород ГОСТ 24909-81, деревья хвойных пород ГОСТ 25769-83, декоративные кустарники ГОСТ 26869-86, деревья и кустарники садовые, и архитектурные формы ГОСТ 28055.

Сроки проведения работ по озеленению рекультивируемой территории приняты в соответствии с Приложением Б СП 82.13330.2016 [47] и приведены в **таблице 107**.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>по асфальтобетона, битумоминеральным смесью и по цементобетона - 5 мм;</p> <p>- газонных- не допускается;</p> <p>- ширина слоя основания или покрытия всех видов, кроме цементобетонных - 10 см, - 5 см из цементобетона.</p> <p>Согласно п. 9.2 СП 82.13330.2016 [47], работы по озеленению должны выполняться только после расстилки растительного грунта, Саженцы деревьев и кустарников для озеленения территорий должны соответствовать ГОСТ 24835-81, деревья декоративных лиственных пород ГОСТ 24909-81, деревья хвойных пород ГОСТ 25769-83, декоративные кустарники ГОСТ 26869-86, деревья и кустарники садовые, и архитектурные формы ГОСТ 28055.</p> <p>Сроки проведения работ по озеленению рекультивируемой территории приняты в соответствии с Приложение Б СП 82.13330.2016 [47] и приведены в таблице 107.</p>							
									249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		205

Таблица 107 Сроки по озеленению рекультивируемой территории

Краткая характеристика климатических подрайонов	Деревья и кустарники		Травянистая растительность	
	весенние посадки	осенние посадки	начало посевов	окончание посевов
2. Климатические подрайоны со среднемесячными температурами января от -15°C и выше и июля от +25°C и выше, с жарким солнечным летом и короткой зимой. Просадочные грунты	Март	Октябрь - ноябрь	1 марта	31 октября

Объем завозимого плодородного грунта на площадку рекультивации при устройстве верхнего рекультивационного слоя мощностью 0,15 м многофункционального рекультивационного защитного (постоянного) экрана на площади 217145,7 м² (без площади автомобильных проездов (228655,62 м² - 11509,95 м²) составил 32585 м³ (31885 м³+700 м³).

Объем завозимого плодородного слоя мощностью 0,15 м при озеленении на площадку рекультивации прилегающей к отвалу свалочного субстрата площадью 412249 м² составил 61837,4 м³.

Потребность в органических и минеральных удобрениях составила – 336,6 т, извести – 99,18 т, в семенах многолетних трав – 47,49 т, потребность в саженцах деревьев и кустарников для озеленения – 4520 шт.

На строительной площадке не допускаются не предусмотренное проектом сведение древесно-кустарниковой растительности, а также засыпка грунтом прикорневых лунок, повреждение коры дерева, корневых шеек и стволов деревьев и кустарников.

Расчистка территории от древесно-кустарниковой растительности выполняется с разделкой деревьев на месте и последующим измельчением бревен и веток. Сжигание лесоматериалов запрещается.

По обеспечению охраны и воспроизводства окружающей природной среды предусматривается максимальное сохранение окружающего ландшафта.

Все земляные работы, за границей отвала свалочного субстрата, временные проезды и подъезды выполняются на нарушенных землях, максимально используются существующие съезды и подъезды к участку строительства.

Для минимизации влияния проводимых работ на объекты животного и растительного мира предлагается комплекс следующих мероприятий:

- ведение работ строго в границах отведенной под вертикальную планировку, расчистку и водоотведение территориях во избежание сверхнормативного изъятия земельных участков;
- применение строительных машин и механизмов, имеющих минимально возможное удельное давление ходовой части на подстилающие грунты;
- селективный сбор и своевременный вывоз отходов с территории объекта строительства;
- с целью предотвращения негативных последствий от вероятности возникновения пожаров необходимо строго следовать Правилам пожарной безопасности;
- в пожароопасный сезон, то есть в период с момента схода снегового покрова до наступления устойчивой дождливой осенней погоды или образования снегового покрова, запрещается бросать горящие спички, окурки и горячую золу из курительных трубок, оставлять промасленный или пропитанный бензином, керосином или иными

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

горючими веществами обтирочный материал в не предусмотренных специально для этого местах, заправлять горючим топливные баки двигателей внутреннего сгорания при работе двигателя, использовать машины с неисправной системой питания двигателя, а также курить или пользоваться открытым огнем вблизи машин, заправляемых горючим.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<div> <div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div> <div>Лист</div> <div>207</div> </div>

2.8. Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций на объектах различного назначения являются нарушения технологических процессов на промышленных предприятиях, технические ошибки обслуживающего персонала, нарушения противопожарных правил и правил техники безопасности, отключение систем энергоснабжения, водоснабжения и водоотведения, стихийные бедствия, террористические акты и т.д.

На территории объекта возможны следующие аварийные ситуации **при проведении работ по рекультивации и пострекультивационный период:**

- Пожар в период рекультивации, потенциальные источники возникновения пожара строительная техника и производственный городок;
- Розлив нефтепродуктов при заправке техники ограниченного радиуса действия, без возгорания, а также с возгоранием нефтепродуктов
- Возникновение пожара в результате самовозгорания биогаза;
- Нарушение целостности системы водоотведения;

В процессе строительства необходимо обеспечить выполнение следующих мероприятий:

- соблюдение противопожарных правил, предусмотренных Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме», и охрану от пожара реконструируемого объекта, пожаробезопасное проведение строительно-монтажных работ;
- наличие и исправное содержание средств борьбы с пожаром;
- возможность эвакуации и спасения людей, а также защиты материальных ценностей при пожаре на строительной площадке.

2.8.1. Пожар в период рекультивации, потенциальные источники возникновения пожара строительная техника и производственный городок

Объект должен быть обеспечен первичными средствами пожаротушения (пожарный щит, огнетушители, кошма, ящики с песком). Для размещения первичных средств пожаротушения должен быть оборудован пожарный щит ЩП-А, он комплектуется в соответствии с таблицей 4 ПББ-01-03.

Выхлопные трубы от двигателей внутреннего сгорания машин и механизмов должны быть оборудованы искрогасителями.

Металлические части (корпуса, конструкции) строительных машин и механизмов с электроприводами должны быть заземлены.

Использование первичных средств пожаротушения для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара, не допускается.

Мероприятия по пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ должны быть разработаны в проекте производства работ.

Средствами пожарной сигнализации являются средства телефонной связи участков строительных организаций.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>Выхлопные трубы от двигателей внутреннего сгорания машин и механизмов должны быть оборудованы искрогасителями.</p> <p>Металлические части (корпуса, конструкции) строительных машин и механизмов с электроприводами должны быть заземлены.</p> <p>Использование первичных средств пожаротушения для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара, не допускается.</p> <p>Мероприятия по пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ должны быть разработаны в проекте производства работ.</p> <p>Средствами пожарной сигнализации являются средства телефонной связи участков строительных организаций.</p>							
									249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		208

Загрязняющее вещество						ПДК м.р. жилой оны*	ПДК рабочей зоны**	Класс опасности	Суммарный выброс		
Код	наименование								г/с	т/год	
1	2					3	4	5	6	7	
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						209

0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,008	10	2	0,00065	0,000065
2754	Алканы C12-C19	1	-	4	0,23268	0,02326

* ГН 2.1.6.3492-17 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений"

** ГН 2.2.5.3532-18 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны"

После устранения аварийной ситуации производятся мониторинговые замеры:

- Атмосферного воздуха - углеводороды C2-C19, сероводород
- Почвы - углеводороды C2-C19

2.8.4. Пожар при разливе нефтепродуктов

Экологическая опасность пожаров прямо обусловлена изменением химического состава, температуры воздуха, воды и почвы, а косвенно и других параметров окружающей среды.

В условиях пожара горение, как правило, протекает в диффузионном режиме. Вещества и материалы при этом сгорают не полностью и наряду с частичками сажи попадают в ОС в виде газообразных, жидких продуктов горения.

При возникновении аварийной ситуации происходит выброс следующих веществ: азота диоксид, азота оксид, углерода оксид, серы диоксид, углерод черный (сажа).

При пожарах может происходить загрязнение природных сред: воздуха и почвы. В результате естественных процессов загрязняющие вещества могут переходить из одной среды в другую, мигрировать во внутренние водоемы, подземные воды и т.д.

Площадка заправки техники оборудована противопожарным инвентарем (пожарный щит ЩП-В открытого типа). Щит пожарный предназначен для хранения пожарного инвентаря, рассчитан на предотвращения воспламенения класса В (горючие жидкости и газы).

После устранения аварийной ситуации пожара, необходимо произвести мониторинговые замеры по следующим компонентам:

- атмосферного воздуха - углеводороды C2-C19; оксиды углерода, серы, азота;
- почвы - углеводороды C2-C19.

2.8.5. Возникновение пожара в результате самовозгорания биогаза

При несоблюдении правил, предусмотренных проектной документацией в соответствии с требованиями СП 320.1325800.2017 в части укладки, размещения и изоляции отходов возможно возникновение аварийной ситуации по возгоранию тела полигона.

С целью предупреждения развития данной аварийной ситуации предусмотрены следующие мероприятия:

- Устройство комплексной системы дегазации полигона;
- Газовые скважины имеют особенную конструкцию, которая учитывает просадки тела полигона, тем самым предотвращая выход из строя скважин;
- Создание экрана из непроницаемых синтетических материалов для улавливания латеральных потоков биогаза, исключая неорганизованный выброс свалочного газа;

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
							210

- 211

Исходя из особенностей состава поверхностных стоков с территории рекультивируемого участка контролируемые параметрами в случае неконтролируемой разгрузки стоков на рельеф местности являются:

- содержание нефтепродуктов в почво-грунтах на участках, подвергшихся подтоплению;
- концентрация нефтепродуктов и взвешенных веществ в поверхностных стоках, разгружающихся в ЦСВ.

С целью установления воздействия от аварийного сброса стоков на ЦСВ и принятия мер по минимизации этого воздействия, предусматривается контроль концентраций взвешенных веществ и нефтепродуктов в резервуаре-накопителе, принимающем стоки с рекультивируемого участка (дождевая сеть отведения поверхностного стока).

Предусматривается также визуальный контроль за состоянием самотечных лотков с целью предотвращения их засорения механическими примесями, выносимыми в случае аварийного сброса стоков.

2.7.7. Мероприятия организационно-технического характера

В целях минимизации риска возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на окружающую среду, проектными решениями предусмотрен ряд мероприятий организационно-технического характера:

- разработана программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при авариях;
- проведение регулярного осмотра, профилактического и планового ремонта строительной и автотранспортной техники, а также применяемого оборудования;
- проведение регулярного контроля за соблюдением норм и требований пожарной безопасности;
- проведение регулярного контроля за соблюдением работниками должностных инструкций, соблюдением трудовой и технологической дисциплины;
- осуществление заправки строительной и автотранспортной техники в специально отведенных местах – на участке заправки;
- применение установки искрогасителей на выхлопных трубах строительной и автотранспортной техники, задействованной при реализации намечаемой деятельности;
- металлические части (корпуса, конструкции) строительных машин и механизмов с электроприводами должны быть заземлены;
- опалубка, выполняемая из древесины, должна быть пропитана огнезащитным составом;
- создание на рассматриваемом объекте запаса сорбирующих материалов (песок и т.п.) на случай аварийных проливов топлива и технических жидкостей строительной и автотранспортной техники;

- создание на территории рассматриваемого объекта рассредоточенных пожарных постов, оснащенных первичными средствами пожаротушения;
- выемка загрязненного грунта в максимально короткие сроки, его помещение в специальные контейнеры для сбора производственных отходов, с дальнейшим вывозом и утилизацией лицензированными организациями;
- проведение инструктажей и проверки знаний работников при обращении с опасными веществами;
- проведение регулярного контроля готовности работников к ликвидации аварийных ситуаций.

Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности включают в себя:

- создание на объекте специальной службы, осуществляющей контроль принятой системы противопожарной защиты, или привлечение для выполнения данных задач специализированной организации, имеющей соответствующие лицензии МЧС РФ;
- организацию обучения персонала правилам пожарной безопасности;
- разработку мероприятий по действиям людей при возникновении пожара и при организации эвакуации людей;
- организацию пожарной охраны в соответствии с действующим законодательством;
- привлечение пожарно-технических средств обеспечения пожарной безопасности;
- изготовление и применение средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности;
- разработку планов эвакуации и плана тушения пожара.

Руководитель подразделения в соответствии с должностными инструкциями обязан:

- Организовать на объекте выполнение требований «Правил пожарной безопасности в РФ» всем инженерно-техническим персоналом, рабочими и служащими.
- Назначить приказом с записью в должностных инструкциях ответственных за:
 - пожарную безопасность площадки строительства и площадок скважин;
 - безопасное проведение огневых работ, ремонтных и аварийно-восстановительных работ;
 - за проведение противопожарных инструктажей с персоналом объекта.
- Установить приказом и инструкциями о мерах пожарной безопасности противопожарный режим, который соответствует пожарной опасности строящегося объекта.
- Создать добровольную пожарную дружину для поддержания противопожарного режима и организации первоначальных действий по тушению пожара, распределить обязанности между членами добровольной пожарной дружины при возникновении пожара.
- Обеспечить для сотрудников проведение противопожарных инструктажей и занятий по пожарно-техническому минимуму.
- Сообщать в органы местного самоуправления и в территориальные подразделения МЧС РФ о случаях проведения сторонними организациями строительных и монтажных работ с нарушением минимально допустимых противопожарных расстояний до объекта.
- Обеспечить обозначение категории по взрывопожарной и пожарной опасности на открытых площадках.

В процессе строительства объекта необходимо обеспечить:

- расследование причин пожаров и принятие мер для недопущения их повторения;
- материалы расследования представлять в вышестоящий орган управления объекта;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	213

- 214

Возможность внутренних взрывов в строительной техники, работающей на дизельном топливе, крайне мала.

Возможные ошибки рабочего персонала. Связаны с человеческим фактором (несоблюдение правил техники безопасности, невнимательность, усталость, слабая профессиональная подготовка и т.д.).

Возможными вариантами аварий на площадке являются:

- разлив горюче-смазочных материалов при заправке техники;
- разлив горюче-смазочных материалов при разгерметизации топливной системы без возгорания или с последующим возгоранием;
- опрокидывание дорожно-строительной техники при несоблюдении регламента проведения работ и техники безопасности;
- срыв груза при работе подъемных механизмов с возможным травмированием (гибелью) рабочих.

По своим последствиям чрезвычайные ситуации на строительной площадке относятся к категории локальной чрезвычайной ситуации.

Производственный контроль за промышленной (технической) безопасностью на объекте осуществляет руководство строительной организации.

На основании нормативно-правовых, нормативно-технических документов производственный контроль через нормы, запреты, ограничения обеспечивает безопасные условия труда на строительной площадке посредством следующих мероприятий:

- обеспечение и соблюдение требований промышленной (технической) безопасности;
- разработка мер, направленных на улучшение состояния промышленной (технической) безопасности;
- своевременное проведение необходимых испытаний и освидетельствовании технических средств и механизмов, применяемых на объекте.

Основными условиями обеспечения безопасности на объекте являются:

- технически исправное состояние механизмов, техники, автотранспорта;
- обслуживание механизмов, техники и автотранспорта производится обученным, высококвалифицированным персоналом;

- строгое выполнение персоналом всех требований правил техники безопасности.

Для предотвращения аварийных ситуаций, связанных с разливом горюче-смазочных материалов проектом предусматривается:

- заправка строительной техники с ограниченной подвижностью на площадке отстоя производится автозаправщиками с помощью шлангов, имеющих затворы у выпускного отверстия, и с применением поддонов;
- при аварийном разливе нефтепродуктов очаг загрязнения локализуется, а весь загрязненный грунт подвергается переработке; заправка автотранспорта производится за пределами площадки строительства на стационарных АЗС;
- размещение складов ГСМ в зоне производства работ категорически запрещается.

Проектом предусмотрено проведение строительных работ в соответствии с требованиями СП 48.13330.2019.

Выполнение мероприятий по технике безопасности и производственной санитарии при производстве работ проводится в соответствии с указаниями СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

При производстве работ необходимо руководствоваться «Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации» (ППБ 01-03).

Производственный контроль за промышленной (технической) безопасностью на

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>- при аварийном разливе нефтепродуктов очаг загрязнения локализуется, а весь загрязненный грунт подвергается переработке; заправка автотранспорта производится за пределами площадки строительства на стационарных АЗС;</p> <p>- размещение складов ГСМ в зоне производства работ категорически запрещается.</p> <p>Проектом предусмотрено проведение строительных работ в соответствии с требованиями СП 48.13330.2019.</p> <p>Выполнение мероприятий по технике безопасности и производственной санитарии при производстве работ проводится в соответствии с указаниями СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».</p> <p>При производстве работ необходимо руководствоваться «Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации» (ППБ 01-03).</p> <p>Производственный контроль за промышленной (технической) безопасностью на</p>					
			<div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div>					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист		
						215		

объекте осуществляет организация, обслуживающая объект.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2.8. Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов (в том числе предотвращение попадания рыб и других водных биологических ресурсов в водозаборные сооружения) и среды их обитания, в том числе условий их размножения, нагула, путей миграции (при необходимости)

По своему назначению предусмотренные проектом водоохранные мероприятия - многоцелевые, направлены на предотвращение загрязнения водного объекта и затопления территории.

Проектом предусматривается устройство открытых самотёчных водоотводных сооружений дождевой сети и самостоятельных очистных сооружений, дноуглубительные и руслорегуляционные работы на реке Черная (искусственная прорезь) по отводу от участка рекультивации поверхностных вод р. Черная (ФЗ от 21.07.1997 № 117-ФЗ [37]).

Трасса искусственной прорези включена в контур современного русла, с сохранением устойчивого продольного уклона, ширины, и существующего гидрологического режима водотока, обеспечивают беспрепятственный пропуск внезапных максимальных расходов при наименьших местных деформациях русла.

Плановое очертание трасс соответствует устойчивым естественным плановым формам руслового потока, без резких переломов плановых и поперечных форм, и отвечают наиболее плавному изменению скоростей вдоль потока.

На участке протекания активных русловых процессов (аккумуляции твердого стока реки) предусматривается проведение дноуглубительных работ в соответствии с п. 4.9 СП 104.13330.2016 [35].

Проводимые мероприятия по «Рекультивации Владикавказского полигона ТКО» не носят капитального характера, негативное воздействие намечаемой деятельности по кратности единовременное, в связи с этим для проведения восстановительного мероприятия, **вложение капитальных средств не предусматривается.**

Определение необходимых для проведения восстановительного мероприятия, эксплуатационных затрат также в связи с этим **не проводилось.**

Оценка воздействия на водные биоресурсы р. Черная и расчет размера вреда водным биоресурсам от осуществления проектируемых мероприятий представлена в разделе 249-ОНВ.2.18-ООС8.3. настоящей проектной документации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
										217
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

2.9. Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при производстве работ и эксплуатации объекта, а также при авариях

В соответствии со ст. 67 Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ «производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды».

Контроль воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, осуществляемый природопользователем, в законодательстве называется производственным экологическим контролем.

В данной Программе по отношению к экологическому контролю принята следующая терминология:

- производственный эколого-аналитический контроль — контроль источников воздействия;

- производственный экологический мониторинг - мониторинг окружающей среды.

Согласно требованиям «Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации», утвержденного Приказом Госкомэкологии от 16.05.2000 № 372, исследования по оценке воздействия на окружающую среду должны включать разработку предложений по программе экологического мониторинга и контроля на всех этапах реализации намечаемой хозяйственной деятельности, а также разработку рекомендаций по проведению послепроектного анализа.

Производственный экологический контроль должен осуществляться также в соответствии с требованиями:

- ст. 25 Федерального закона от 04.05.199 №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;

- ст. 26 Федерального закона от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;

- ст. 39 Водного кодекса Российской Федерации от 03.06.2006 №74-ФЗ;

- ст. 32 Федерального закона от 30.03.1999 №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;

- ст. 11 Федерального закона от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;

- Приказа Минприроды России от 04.03.2016 № 66 «О Порядке проведения собственниками объектов размещения отходов, а также лицами, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду» (Зарег. в Минюсте России 10.06.2016 № 42512).

В рамках контроля за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух юридические лица, имеющие стационарные источники выбросов загрязняющих веществ обязаны:

- осуществлять учет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>- ст. 11 Федерального закона от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;</p> <p>- Приказа Минприроды России от 04.03.2016 № 66 «О Порядке проведения собственниками объектов размещения отходов, а также лицами, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду» (Зарег. в Минюсте России 10.06.2016 № 42512).</p> <p>В рамках контроля за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух юридические лица, имеющие стационарные источники выбросов загрязняющих веществ обязаны:</p> <p>- осуществлять учет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников;</p>						
			<div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div>						Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	218

- проводить производственный контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

В рамках учета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников осуществляется систематизация сведений о распределении источников выбросов по территории, на которой ведется намечаемая хозяйственная деятельность, о количестве и составе выбросов.

Для осуществления производственного контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в составе проекта нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) разрабатывается план-график контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов в соответствии с требованиями следующих документов: «Рекомендации по оформлению и содержанию проектов нормативов допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятий». М., 1990 г. и «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное)», Санкт-Петербург, ОАО «НИИ Атмосфера», 2012 г.

План-график контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов утверждается руководителем хозяйствующего субъекта и согласуется с территориальными органами уполномоченного федерального органа исполнительной власти в установленном порядке.

Согласно п. 7.3 ГОСТ Р 56598-2015 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Общие требования к полигонам для захоронения» после закрытия полигона владелец полигона (уполномоченное лицо) осуществляет рекультивацию территории и проводит мониторинг в течение 20 лет для полигонов 2 класса. В данном случае работы выполняются за счет средств федерального и регионального бюджетов, по завершению работ, рекультивируемый участок передается АМС г. Владикавказ.

По своему содержанию и объему исследований в данной Программе ПЭКиЭМ на полигоне разделен на 2 этапа:

- Этап рекультивации.
- Пострекультивационный этап экологического мониторинга продолжительностью 20 лет.

Проекты ПДВ для периода рекультивации и для пострекультивационного периода будут разработаны и утверждены на следующих стадиях реализации намечаемой хозяйственной деятельности.

При проведении ПЭКиЭМ на пострекультивационном этапе сокращается перечень компонентов при анализе проб, прекращается акустическое воздействие, исключено изменение радиационной обстановки; вместе с тем, необходимо отслеживать техническое состояние сооружений рекультивации – финального перекрытия, элементов систем водо- и газоотведения, очистных сооружений поверхностного стока для своевременного восстановления повреждений и, при необходимости, проведения реализации дополнительных противоэрозионных мероприятий.

Проведение работ по Производственному экологическому контролю и мониторингу на рекультивируемом полигоне финансируется собственником, в данном случае АМС г. Владикавказ. Непосредственно мониторинговые исследования могут выполнять подрядные организации, имеющие право на данный вид деятельности. Анализ проб основных сред (воздух, вода, почва и др.) проводится в лабораториях, имеющих соответствующую аккредитацию в соответствующих областях.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>При проведении контроля на пострекультивационном этапе исключается перенос компонентов при анализе проб, прекращается акустическое воздействие, исключено изменение радиационной обстановки; вместе с тем, необходимо отслеживать техническое состояние сооружений рекультивации – финального перекрытия, элементов систем водо- и газоотведения, очистных сооружений поверхностного стока для своевременного восстановления повреждений и, при необходимости, проведения реализации дополнительных противоэрозионных мероприятий.</p> <p>Проведение работ по Производственному экологическому контролю и мониторингу на рекультивируемом полигоне финансируется собственником, в данном случае АМС г. Владикавказ. Непосредственно мониторинговые исследования могут выполнять подрядные организации, имеющие право на данный вид деятельности. Анализ проб основных сред (воздух, вода, почва и др.) проводится в лабораториях, имеющих соответствующую аккредитацию в соответствующих областях.</p>					
			<div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div>					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист		
						219		

Программа производственного контроля для рекультивируемого полигона разработана в соответствии с требованиями «Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов» (утв. Минстроем России 02.11.1996), Постановление 3 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий". Программа включает объекты окружающей среды, химические вещества и физические факторы, представляющие потенциальную опасность для человека и окружающей среды и их контроль.

Контроль за радиационной обстановкой выполняется с учетом положений: СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)», СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009»; СанПиН 2.6.1.2800-10 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет источников ионизирующего излучения»; МУ 2.6.1.2398-08 «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности», территориальных строительных норм «Проектирование, строительство и рекультивация полигонов твердых бытовых отходов в Московской области (ТСН 30-308-2002 МО)».

2.9.1. Общие положения производственного экологического контроля (ПЭК)

Соблюдение принципов проведения производственного экологического контроля (ПЭК) при планируемых работах позволит предупредить и предотвратить возможные негативные воздействия на окружающую среду, связанные с несоблюдением установленных природоохранных норм.

Программа ПЭК разработана с учетом требований ГОСТ Р 56061-2014 «Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля» и ГОСТ Р 56062-2014 «Производственный экологический контроль. Общие положения», исходя из специфики хозяйственной деятельности и оказываемого негативного воздействия на окружающую среду и осуществляемой природоохранной деятельности.

Основные задачи ПЭК:

- контроль за соблюдением природоохранных требований;
- контроль за выполнением мероприятий по охране окружающей среды, в том числе мероприятий по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях;
- контроль за обращением с опасными отходами;
- контроль за своевременной разработкой и соблюдением установленных нормативов, лимитов допустимого воздействия на окружающую среду и соответствующих разрешений;
- контроль за выполнением мероприятий по рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов;
- контроль за учетом количества загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду в результате деятельности организации, а также уровня, оказываемого физического и биологического воздействия;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. Инв. №		Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. Инв. №																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									</
------	---------	------	--------	-------	------	------	---------	------	--------	-------	------	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

- контроль за выполнением предписаний должностных лиц, осуществляющих государственный и муниципальный экологический контроль;
- контроль за эксплуатацией природоохранных сооружений;
- контроль за ведением документации по охране окружающей среды;
- контроль исправности применяемой техники;
- контроль за своевременным предоставлением сведений о состоянии и загрязнении окружающей среды, в том числе аварийном, об источниках ее загрязнения, о состоянии природных ресурсов, об их использовании и охране, а также иных сведений, предусмотренных документами, регламентирующими работу по охране окружающей среды в организациях;
- контроль за своевременным предоставлением достоверной информации, предусмотренной системой государственного статистического наблюдения, системой обмена информацией с государственными органами управления в области охраны окружающей среды.

Предлагаемая структура Производственного экологического контроля соответствует специфике деятельности организации и оказываемому ей негативному воздействию на окружающую среду и включает:

- ПЭК за соблюдением общих требований природоохранного законодательства;
- ПЭК за охраной атмосферного воздуха;
- ПЭК за состоянием подземных и поверхностных вод;
- ПЭК в области обращения с отходами; включая контроль за радиационным и ртутным загрязнением;
- ПЭК за охраной земель и почв.

2.9.2. Общие положения производственного экологического мониторинга (ПЭМ)

ГОСТ Р 56059-2014 «Производственный экологический мониторинг. Общие положения» определяет производственный экологический мониторинг (ПЭМ) как осуществляемый в рамках производственного экологического контроля мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды, включающий долгосрочные наблюдения за состоянием окружающей среды, ее загрязнением и происходящими в ней природными явлениями, а также оценку и прогноз состояния окружающей среды, ее загрязнения на территориях субъектов хозяйственной и иной деятельности (организаций) и в пределах их воздействия на окружающую среду.

Цель ПЭМ - обеспечение организаций информацией о состоянии и загрязнении окружающей среды, необходимой им для осуществления деятельности по сохранению и восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, предотвращению негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию его последствий.

Основные задачи ПЭМ:

- регулярные наблюдения за состоянием и изменением окружающей среды в районе размещения производственной площадки;
- прогноз изменения состояния окружающей среды в районе размещения производственной площадки;
- выработка предложений о снижении и предотвращении негативного воздействия на окружающую среду.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	охраняющей среды, необходимой им для осуществления деятельности по сохранению и восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, предотвращению негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию его последствий.																							
			Основные задачи ПЭМ:																							
			<div>- регулярные наблюдения за состоянием и изменением окружающей среды в районе размещения производственной площадки;</div> <div>- прогноз изменения состояния окружающей среды в районе размещения производственной площадки;</div> <div>- выработка предложений о снижении и предотвращении негативного воздействия на окружающую среду.</div>																							
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>																		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																					
								221																		

- наличие разрешения на выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух на период строительства;
- обоснование и ежеквартальное внесение платежей за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух на основании полученного разрешения на выброс.

Отбор проб атмосферного воздуха проводят согласно РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнений атмосферы», ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов».

На пострекультивационном этапе Программа ПЭК – контроль за работой системы дегазации полигона, что достигается путем организации контроля на всех источниках выбросов.

Газовыпуски не оснащены датчиками, в связи с чем контроль осуществляется путем отбора проб газоанализатором АГМ-510-МН имеющим встроенный термопринтер для распечатки результатов замеров из памяти технического устройства.

Контроль за содержанием углерода оксида и углеводородов для передвижных источников загрязнения атмосферного воздуха с бензиновыми двигателями или дымности для передвижных источников загрязнения атмосферного воздуха с дизельными двигателями собственники передвижных средств обязаны проводить после технического обслуживания, ремонта и регулировки агрегатов, узлов и систем, влияющих на изменение содержания нормируемых компонентов в отработавших газах.

2.9.3.2. ПЭМ за охраной атмосферного воздуха

Подсистема мониторинга выбросов загрязняющих веществ представляет собой контроль выбросов загрязняющих веществ от источников выброса в соответствии с утвержденным порядком и осуществляется на основании Закона РФ «Об охране атмосферного воздуха» (статья 25).

Пункты контроля (мониторинга) за атмосферным воздухом размещены следующим образом:

- Контрольные точки №№ КТ-1÷3 территория строительной площадки рекультивации полигон (рабочая зона) – в центре полигона № КТ-1 и по периферии на северо-западе № КТ-2 и северо-востоке № КТ-3 – 3 шт.;
- Контрольные точки № КТ-4 и № КТ-5 на границе садоводческого хозяйства «Дружба» (жилой зоны) – 2 шт.;
- Контрольные точки № КТ-6÷8 на расстоянии 500 м от отвала, на северо-западе № КТ-6 и северо-востоке № КТ-7, на востоке № КТ-8 – 3 шт.

В период строительства объекта отбор проб воздушной среды необходимо выполнять во время интенсивного ведения строительно-монтажных работ.

Периодичность отбора проб: в строительный период – 1 раз в квартал, в пострекультивационный период – 1 раз в год.

В соответствии с требованиями Постановления 3 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий" перечень

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>В период строительства объекта отбор проб воздушной среды необходимо выполнять во время интенсивного ведения строительно-монтажных работ.</p> <p>Периодичность отбора проб: в строительный период – 1 раз в квартал, в пострекультивационный период – 1 раз в год.</p> <p>В соответствии с требованиями Постановления 3 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий" перечень</p>						
			249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	223

контролируемых показателей: *метан, сероводород, аммиак, бензол, толуол, оксид углерода.*

Дополнительно для оценки влияния строительного процесса в перечень веществ включены: *пыль (взвешенные вещества), окислы азота, серы диоксид.*

Отбор проб атмосферного воздуха проводят согласно РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнений атмосферы», ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов».

При проведении отбора проб фиксируют метеопараметры – направление и скорость ветра, температура воздуха, относительная влажность, атмосферное давление, наличие атмосферных осадков. Оптимальные метеоусловия для отбора проб воздуха: отсутствие осадков и скорость ветра, не превышающая скорость 95% обеспеченности (7 м/сек). Пробы либо отбирают аспирационным методом, либо непосредственно анализируют с помощью портативного газоанализатора.

Отбор проб для лабораторных исследований проводят в присутствии представителя заказчика работ с оформлением акта отбора пробы.

Местоположение указанных пунктов определяется непосредственно перед проведением исследований, так как оно зависит от направления ветра и расположения рабочей площадки, соответственно, на карте-схеме расположения пунктов мониторинга состояния атмосферного воздуха указано условно.

Согласно ТСН 30-308-2002 МО площадное газогеохимическое обследование проводят для оценки степени загрязнения атмосферы *парами ртути*. В процессе обследования пробы отбираются на уровне дыхательных путей человека (1,30 - 1,5 м). Необходимо производить опробование воздуха на границе полигона и в санитарно-защитной. Опробования проводят в теплый период года в сухую погоду, 1 раз в квартал в **строительный период** и 1 раз после завершения строительства. При выявлении превышений делается повторный замер.

В качестве косвенного метода в пострекультивационный период наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы согласно РД 52.04.186-89 может быть рекомендовано проведение определения содержания загрязняющих веществ в снежном покрове. Для репрезентативного представления данных содержания загрязняющих веществ в снежном покрове отбор проб согласно ПНД Ф 12.15.2-2013 «Методические указания по отбору проб снега» проводят по сетке, охватывающей тело полигона, в зоне существенного влияния (санитарно-защитная зона) и в периферийной зоне (примыкающей к зоне существенного влияния) с учетом особенностей местности и наличия других источников загрязнения снежного покрова.

Наблюдаемыми показателями в снежном покрове будут *БПК₅, взвешенные вещ., аммоний-ион, фосфат-ион, нитрит-ион*. Наблюдения загрязнения снежного покрова в ближайшей жилой застройке не запланированы, т.к. невозможно разграничить загрязнение, происходящее от полигона, от загрязнения, происходящего от иных антропогенных источников (отопление, автомобильные дороги и проч.).

2.9.4. Производственный экологический контроль и мониторинг физического (шумового) воздействия

2.9.4.1. ПЭК за охраной от шумового воздействия

Вредное физическое воздействие на атмосферный воздух — это воздействие шума, вибрации, ионизирующего излучения, температурного и других физических факторов,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>загрязнения снежного покрова.</p> <p>Наблюдаемыми показателями в снежном покрове будут <i>БПК₅, взвешенные вещ., аммоний-ион, фосфат-ион, нитрит-ион</i>. Наблюдения загрязнения снежного покрова в ближайшей жилой застройке не запланированы, т.к. невозможно разграничить загрязнение, происходящее от полигона, от загрязнения, происходящего от иных антропогенных источников (отопление, автомобильные дороги и проч.).</p> <p>2.9.4. Производственный экологический контроль и мониторинг физического (шумового) воздействия</p> <p>2.9.4.1. ПЭК за охраной от шумового воздействия</p> <p>Вредное физическое воздействие на атмосферный воздух — это воздействие шума, вибрации, ионизирующего излучения, температурного и других физических факторов,</p>														
			<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>												Изм.	Кол.уч.	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата												

249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						Лист
						224

1,2-1,5 м от уровня поверхности территории (земли). При разности эквивалентных уровней звука в соседних точках более 5 дБА выбирают дополнительные промежуточные точки.

Измерения шума проводятся отдельно для дневного (с 7.00 до 23.00 ч) и для ночного (с 23.00 до 7.00 ч) периодов суток при условии действия основных источников шума в соответствующий период.

Если режим работы источника шума не меняется в течение суток, то допускается проведение измерений только в дневное время при условии распространения полученных результатов и на ночное время. При этом оценка шума должна проводиться отдельно как для дневного, так и для ночного периода суток в соответствии с допустимыми для них уровнями шума.

Исследования не должны проводиться во время выпадения атмосферных осадков и при скорости ветра более 5 м/с. При скорости ветра от 1 до 5 м/с следует применять экран для защиты измерительного микрофона от ветра.

После замера шума оформляется Акт отбора, где фиксируется информация: дата и время проведения замеров, место отбора, вид контроля, наименование контролируемых показателей, наименование используемого оборудования, метеорологические условия, данные об ответственных лицах.

2.9.5. Производственный экологический контроль и мониторинг поверхностных вод

2.9.5.1. ПЭК за охраной поверхностных вод

Гидрографическая сеть в районе Владикавказского полигона ТКО представлена - рекой Черная.

Расстояние от основания отвала свалочного субстрата до ближайшего водного объекта, река Черная, составляет 100 м.

В рамках системы мониторинга воздействия объекта на поверхностные воды настоящим документом предусмотрен контроль уровня концентраций загрязняющих веществ по сети режимных пунктов, расположенных на ближайшем водоеме.

В программу ПЭК в пострекультивационный период включен контроль работы очистных сооружений поверхностного стока.

Расход сточных вод на очистных сооружениях контролируется в ручном режиме. В систему контроля работы очистных сооружений поверхностного стока включен контроль: по 16 санитарно-химическим показателям: БПК₅, взвешенные вещ., аммоний-ион, АПАВ, нефтепродукты, фосфат –ион, нитрит-ион, нитрат-ион, сульфат-ион, хлорид-ион, ХПК, железо, кальций, растворенный кислород O₂, гидрокарбонат-ион, сухой остаток, водородный показатель pH.

Гельминтологические и бактериологические показатели: термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ); общие колиформные бактерии (ОКБ); колифаги; патогенная микрофлора; цисты патогенных кишечных простейших; и жизнеспособные яйца гельминтов.

Специализированной лабораторией контролируются показатели на очистных сооружениях поверхностного стока представленные в **таблицах 80 и 81** соответственно.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>контроль: по 16 санитарно-химические показателям: БПК₅, взвешенные вещ., аммоний-ион, АПАВ, нефтепродукты, фосфат –ион, нитрит-ион, нитрат-ион, сульфат-ион, хлорид-ион, ХПК, железо, кальций, растворенный кислород O₂, гидрокарбонат-ион, сухой остаток, водородный показатель рН.</p> <p>Гельминтологические и бактериологические показатели: термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ); общие колиформные бактерии (ОКБ); колифаги; патогенная микрофлора; цисты патогенных кишечных простейших; и жизнеспособные яйца гельминтов.</p> <p>Специализированной лабораторией контролируются показатели на очистных сооружениях поверхностного стока представленные в таблицах 80 и 81 соответственно.</p>							
									249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		226

**Таблица 109 Контролируемые показатели очистных сооружений
поверхностного стока**

Контролируемые показатели	Значения показателей, мг/л		Степень очистки, %	Требования к качеству воды водного объекта для рекреационного водопользования, а также в черте населенных мест, мг/дм ³ **
	кон-ция до очистки	кон-ция после очистки на ЛОС		
БПК ₂₀ (БПК _{полн})	20	2,00	90,0	5,72*
Взвешенные вещества	1500	3,00	99,8	фон+0,75
Нефтепродукты	10	0,05	99,5	0,3

Примечание

* Показатель для данных вод не нормируется. Существует способ перевода БПК₅ в БПК_{полн}:

$BPK_{полн} = 1,43 \cdot BPK_5 = 1,43 \cdot 4,0 = 5,72 \text{ мгО}_2/\text{л}$ согласно п. 23.2 Приказа МПР РФ № 87 от 13.04.2009 г «Об утверждении методики исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства».

** ГН 2.1.5.1315-03 и СанПиН 2.1.5.980-00.

**Таблица 110 Контролируемые показатели для вывозимого фильтрата на
очистные сооружение**

Контролируемые показатели	Значения показателей, мг/л		Степень очистки, %	Требования к качеству воды водного объекта для рекреационного водопользования, а также в черте населенных мест, мг/дм ³ **
	на погрузке	кон-ция после очистки		
БПК ₅	94,77	2,1	97,8	4,0
Хлориды (по Cl)	1460,60	88	94,0	350,0
Сульфаты (по SO ₄)	349,80	14,8	95,8	500,0
Аммоний-ион	146,85	0,5	99,7	1,93*
Железо общее	8,93	0,01	99,9	0,3
ХПК	8450	30	99,6	30,0
БПК ₅ / ХПК	0,01	0,07	-	-
Кальций	472,33	9,33	98,0	не нормируется
Магний	111,20	2,46	97,8	50,0
Марганец	0,79	0,01	98,7	0,10
Цинк	0,92	0,001	99,9	1,00
pH	8,00	6,8	-	6,5-8,5

Примечание

* Перевод значений ПДК:

Перевод значений ПДК аммоний-ион (по азоту) в ПДК аммоний-ион:

$ПДК \text{ аммоний-ион (по азоту)} = 1,5 \text{ мг/л}$

$ПДК \text{ ион-аммония} = (18 \cdot 1,5) / 14 = 1,93 \text{ мг/л}$

** ГН 2.1.5.1315-03 и СанПиН 2.1.5.980-00.

Качество очищенных ливневых вод должно соответствовать требованиям к водным объектам для рекреационного водопользования, а также в черте населенных мест (ГН 2.1.5.1315-03 и СанПиН 2.1.5.980-00). Периодичность контроля – ежеквартально, кроме периода консервации очистных сооружений поверхностного стока в зимний период

Дополнительно на объекте предусмотрен контроль за резервуаром-накопителем поверхностного стока с рекультивируемой поверхности полигона в пострекультивационный период. Контроль осуществляется собственником.

Перечень контролируемых показателей и периодичность их выполнения:
резервуар-накопитель поверхностного стока

- Визуально осматривать: сооружения в целом. Контролировать отсутствие посторонних предметов (опавшей листвы, веток, мелких предметов и другое) на водной поверхности резервуара – постоянно, не реже 1 раза в 2-4 недели, а также перед началом снеготаяния и после продолжительных ливневых дождей.

- Контролировать уровень воды в резервуаре, не допускать переполнения выше установленного уровня и обмеления до минимальной отметки, в связи с испарением,

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №	поверхностного стока с рекультивируемой поверхности полигона в пострекультивационный период. Контроль осуществляется собственником.									
			Перечень контролируемых показателей и периодичность их выполнения: резервуар-накопитель поверхностного стока									
			<div>- Визуально осматривать: сооружения в целом. Контролировать отсутствие посторонних предметов (опавшей листвы, веток, мелких предметов и другое) на водной поверхности резервуара – постоянно, не реже 1 раза в 2-4 недели, а также перед началом снеготаянья и после продолжительных ливневых дождей.</div> <div>- Контролировать уровень воды в резервуаре, не допускать переполнения выше установленного уровня и обмеления до минимальной отметки, в связи с испарением,</div>									
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						Лист
												227
Изн.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

особенно в весенне-летний период. В зимний период, когда резервуар может покрыться слоем льда, следует обеспечивать наличие отверстий для пожарных рукавов - постоянно.

- Проверять техническое состояние конструкция резервуара, шандоров и состояния откосов, принимать надлежащие меры для устранения обнаруженных неисправностей – постоянно.

- Определять наличие / отсутствие осадка. В случае образования осадка определить количество и положение уровня осадка и, на основании замеров, определять объем отложений, который необходимо удалить при проведении регламентных работ по очистке резервуара-накопителя – 1-2 раза в год.

- По мере необходимости очищать резервуар от накопившегося ила. Осуществлять опорожнение сооружения дополнительной очистки в режиме отключения одной из двух секций с последующим смывом грязи и ила со стен и промывку щебеночного загрузки, проверкой состояния внутреннего объема, проверку герметичности - по мере накопления осадка, но не реже 1 раза в 2 года в теплое время года, (май).

- Проверять качество очищаемой и очищенной воды (вход – выход с очистных сооружений) – 1 раз в квартал.

Контролируемые показатели: *взвешенные вещества, нефтепродукты и БПК.*

Резервуар-накопитель очищенного фильтрата

- Визуально осматривать: горловину и запорный люк в целом. Контролировать отсутствие посторонних предметов (опавшей листвы, веток, мелких предметов и другое) в емкости - постоянно, не реже 1 раза в 2-4 недели.

- Контролировать уровень воды в резервуаре накопителе ФВ, не допускать переполнения выше установленного уровня. В зимний период при прекращении образования фильтрата опорожнять - постоянно.

- Определять наличие / отсутствие осадка. В случае образования осадка определить количество и положение уровня осадка и, на основании замеров, определять объем отложений, который необходимо удалить при проведении регламентных работ по очистке резервуара-накопителя – 1-2 раза в год.

- По мере необходимости очищать резервуар от накопившегося осадка.– по мере накопления осадка, но не реже 1 раза в 2 года в теплое время года, (май).

- Проверять показатели поступающего фильтрата (вход – выход с дренажной системы) – 1 раз в месяц.

Контролируемые показатели: *БПК₅, хлориды, сульфаты, аммоний ион, железо, ХПК, кальций, магний, марганец, цинк, pH.*

2.9.5.2. ПЭМ за охраной поверхностных вод

Согласно п. 4.6.5 ГОСТ Р 56060-2014 «Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов» отбор проб поверхностных вод необходимо проводить по течению водного объекта **выше полигона** с целью отбора проб воды без учета влияния фильтрата и поверхностного стока с объекта проектирования и **ниже полигона** – для оценки вероятности попадания фильтрата и поверхностных сточных вод в водный объект.

Наблюдения за поверхностными водами ведут по сети 2 режимных пунктов, расположенных на реке Черная:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>Контролируемые показатели: <i>БПК₅, хлориды, сульфаты, аммоний ион, железо, ХПК, кальций, магний, марганец, цинк, рН.</i></p> <p>2.9.5.2. ПЭМ за охраной поверхностных вод</p> <p>Согласно п. 4.6.5 ГОСТ Р 56060-2014 «Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов» отбор проб поверхностных вод необходимо проводить по течению водного объекта выше полигона с целью отбора проб воды без учета влияния фильтрата и поверхностного стока с объекта проектирования и ниже полигона – для оценки вероятности попадания фильтрата и поверхностных сточных вод в водный объект.</p> <p>Наблюдения за поверхностными водами ведут по сети 2 режимных пунктов, расположенных на реке Черная:</p>								
			<div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div>						Лист		
									228		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

- Контрольная фоновая точка № 1 вверх по течению реки (выше полигона) на расстоянии 500 м – 1 шт.;

- Контрольная точка № 2 ниже полигона на расстоянии не более 500 м – 1 шт.;

Периодичность отбора проб поверхностных вод – 1 раз в квартал в основные фазы гидрологического режима.

В соответствии с требованиями Постановления 3 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий" отобранные пробы природной воды исследуют на гельминтологические, бактериологические и санитарно-химические показатели:

- санитарно-химические показатели – *БПК₅, взвешенные вещ., аммоний-ион, АПАВ, нефтепродукты, фосфат –ион, нитрит-ион, нитрат-ион, сульфат-ион, хлорид-ион, ХПК, железо, кальций, растворенный кислород O₂, гидрокарбонат-ион, сухой остаток, водородный показатель pH.*

- гельминтологические и бактериологические показатели: *термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ); общие колиформные бактерии (ОКБ); колифаги; патогенная микрофлора; цисты патогенных кишечных простейших; и жизнеспособные яйца гельминтов.*

Отбор проб воды для лабораторных исследований проводят в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59024-2020, ГОСТ 31942-2012 и оформляют актом отбора проб. Пробы воды в герметичной закрытой таре (в стерильной таре для микробиологических анализов) направляют в лаборатории для анализа.

Определение химических показателей будет проводиться в аккредитованной лаборатории по методикам, прошедшим метрологическую аттестацию и включённым в государственный реестр методик количественного химического анализа.

Полученные значения концентраций вредных (загрязняющих) веществ в поверхностной воде сравниваются с соответствующими гигиеническими нормативами.

Если в пробах, отобранных ниже по потоку, устанавливается значительное увеличение концентраций определяемых веществ по сравнению с контрольным, необходимо, по согласованию с контролирующими органами, расширить объем определяемых показателей, а в случаях, если содержание определяемых веществ превысит ПДК, необходимо принять меры по ограничению поступления загрязняющих веществ в грунтовые воды до уровня ПДК.

2.9.6. Производственный экологический контроль и мониторинг донных отложений

2.9.6.1. ПЭК за охраной донных отложений

Мониторинг состояния донных отложений является составной частью мониторинга водных объектов. Все происходящие с донными отложениями изменения могут привести к изменению видового состава донной биоты и нарушению экологического состояния водного объекта.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>определяемых показателей, а в случаях, если содержание определяемых веществ превысит ПДК, необходимо принять меры по ограничению поступления загрязняющих веществ в грунтовые воды до уровня ПДК.</p> <p>2.9.6. Производственный экологический контроль и мониторинг донных отложений</p> <p>2.9.6.1. ПЭК за охраной донных отложений</p> <p>Мониторинг состояния донных отложений является составной частью мониторинга водных объектов. Все происходящие с донными отложениями изменения могут привести к изменению видового состава донной биоты и нарушению экологического состояния водного объекта.</p>							
									249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		229

230

Согласно п. 4.6.3 ГОСТ Р 56060-2014 мониторинг за загрязнением подземных (грунтовых) вод осуществляется с помощью отбора проб из трех контрольных скважин, по периметру объекта. Сеть состоит из фоновой, расположенной выше по потоку, и скважин в зоне влияния полигона с учетом строения водоносного горизонта, направления движения и уклона естественного потока.

Согласно Постановлению 3 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий" производится контроль за состоянием грунтовых вод из скважин в зеленой зоне полигона и за пределами территории полигона.

Состав проб вод из скважин, заложенных от объекта по течению грунтовых вод, характеризует их исходное состояние (фоновая проба). С целью выявления влияния стоков полигона на состояние подземных вод контролируются скважины ниже объекта по течению грунтовых вод на расстоянии 50 – 100 м.

Наблюдения за подземными водами ведут по сети наблюдательных скважин (3 шт):

- фоновая скважина (1 шт – НС.2);
- наблюдательные скважины (2 шт – НС.1, НС.3);

Периодичность отбора проб подземных вод: в строительный период – 1 раз в квартал, в пострекультивационный период – 1 раз в месяц.

По результатам мониторинга, в случае выявления неоднократного превышений значений загрязняющих веществ характерных для фильтрационных вод полигона, количество должно быть увеличено.

В соответствии с требованиями Постановления 3 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий" отобранные пробы природной воды исследуют на *гельминтологические, бактериологические и санитарно-химические показатели*:

- санитарно-химические показатели – *БПК₅, взвешенные вещ., аммоний-ион, АПАВ, нефтепродукты, фосфат –ион, нитрит-ион, нитрат-ион, сульфат-ион, хлорид-ион, ХПК, железо, кальций, растворенный кислород O₂, гидрокарбонат-ион, сухой остаток, водородный показатель pH;*

- *гельминтологические и бактериологические показатели: термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ); общие колиформные бактерии (ОКБ); колифаги; патогенная микрофлора; цисты патогенных кишечных простейших; и жизнеспособные яйца гельминтов.*

Для контроля состояния наблюдательной сети ежегодно замеряют глубину скважины.

Отбор проб воды для лабораторных исследований проводят в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59024-2020, ГОСТ 31942-2012 и оформляют актом отбора проб.

Инв. № подл.	<p>Отбор проб воды для лабораторных исследований проводят в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59024-2020, ГОСТ 31942-2012 и оформляют актом отбора проб.</p>						Лист		
								249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	231
Подп. и дата	<p>- санитарно-химические показатели – БПК₅, взвешенные вещ., аммоний-ион, АПАВ, нефтепродукты, фосфат –ион, нитрит-ион, нитрат-ион, сульфат-ион, хлорид-ион, ХПК, железо, кальций, растворенный кислород O₂, гидрокарбонат-ион, сухой остаток, водородный показатель pH;</p> <p>- гельминтологические и бактериологические показатели: термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ); общие колиформные бактерии (ОКБ); колифаги; патогенная микрофлора; цисты патогенных кишечных простейших; и жизнеспособные яйца гельминтов.</p> <p>Для контроля состояния наблюдательной сети ежегодно замеряют глубину скважины.</p>						Лист		
								Взам. Инв. №	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Пробы воды в герметичной закрытой таре (в стерильной таре для микробиологических анализов) направляют в лаборатории для анализа.

Определение химических показателей проводится в аккредитованной лаборатории по методикам, прошедшим метрологическую аттестацию и включённым в государственный реестр методик количественного химического анализа.

Полученные значения концентраций вредных (загрязняющих) веществ в подземной воде сравниваются с соответствующими гигиеническими нормативами.

Если в пробах, отобранных ниже по потоку, устанавливается значительное увеличение концентраций определяемых веществ по сравнению с контрольным, необходимо, по согласованию с контролирующими органами, расширить объем определяемых показателей, а в случаях, если содержание определяемых веществ превысит ПДК, необходимо принять меры по ограничению поступления загрязняющих веществ в грунтовые воды до уровня ПДК.

Расширение сети наблюдательных скважин возможно при выявлении отрицательной динамики изменения качества подземных вод.

2.9.8. Производственный экологический контроль и мониторинг почв

2.9.8.1. ПЭК за охраной почв

Наблюдения за качеством почвенного покрова осуществляется путем визуального контроля (маршрутные наблюдения на территории полигона) и химико-аналитического контроля в стационарных лабораториях (анализ проб почв, отобранных в пределах зоны проведённых работ).

Система производственного контроля должна включать постоянное наблюдение за состоянием почвы в зоне возможного влияния полигона.

2.9.8.2. ПЭМ за охраной почв

Согласно Постановлению 3 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий" наблюдения за состоянием земельных ресурсов включает постоянное наблюдение за состоянием почвы в зоне возможного влияния полигона по химическим, микробиологическим, радиологическим показателям.

- химические показатели – *аммонийный, АПАВ, нефтепродукты, сульфат-ион, фосфат-ион, хлорид-ион, сера валовая.*

- микробиологические показатели – *термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ); общие колиформные бактерии (ОКБ); колифаги; патогенная микрофлора; цисты патогенных кишечных простейших; и жизнеспособные яйца гельминтов.*

Число химических и микробиологических показателей может быть расширено только по требованию территориального управления Роспотребнадзора.

Геохимическое опробование проводят в пределах санитарной зоны полигона вдоль линий ландшафтно-геохимических профилей, на 3-х пробных площадках размером 5×5 (10×10) м. Отбор почв и растительности на содержание тяжелых металлов планируется с глубин 0-5 см и 5-20 см и далее по профилю с шагом 0,5 м до 1 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>- химические показатели – <i>аммонийный, АПАВ, нефтепродукты, сульфат-ион, фосфат-ион, хлорид-ион, сера валовая.</i></p> <p>- микробиологические показатели – <i>термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ); общие колиформные бактерии (ОКБ); колифаги; патогенная микрофлора; цисты патогенных кишечных простейших; и жизнеспособные яйца гельминтов.</i></p> <p>Число химических и микробиологических показателей может быть расширено только по требованию территориального управления Роспотребнадзора.</p> <p>Геохимическое опробование проводят в пределах санитарной зоны полигона вдоль линий ландшафтно-геохимических профилей, на 3-х пробных площадках размером 5×5 (10×10) м. Отбор почв и растительности на содержание тяжелых металлов планируется с глубин 0-5см и 5-20 см и далее по профилю с шагом 0,5 м до 1 м.</p>					
			<div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div>					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист		
						232		

Периодичность отбора проб почвы на химические и микробиологические показатели в пострекультивационный период – 1 раз в год.

Завершение пострекультивационного периода должно подтверждаться актом о рекультивации земель. В данном акте должны содержаться сведения о состоянии земель. При разработке проектной документации в 208 ÷ 2019 годах, по завершению пострекультивационного периода, предусматривалось проведение оценки санитарного состояния почвы согласно СанПиН 2.1.7.1287-03:

- оценка степени химического загрязнения почвы по суммарному показателю загрязнения;

- оценка степени эпидемиологической опасности почвы по следующим показателям: Индекс БГКП, индекс энтерококков, Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы, и яйца геогельминтов.

Согласно подпункту «а» пункта 6 Правил организации работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде, утвержденных постановлением Правительства РФ от 04.05.2018 г. № 542 в проекте по ликвидации накопленного вреда должно быть приведено обоснование достижения нормативов качества окружающей среды, санитарно-гигиенических, строительных норм и правил состояния земель по окончании работ.

Согласно пункта 30 Правил проведения рекультивации и консервации земель, утвержденных постановлением Правительства РФ от 10.07.2018 г. № 800, акт о рекультивации земель должен содержать сведения о физических, химических и биологических показателей состояния почвы, определенных по итогам проведения исследований, подтверждающие восстановление земель до состояния, пригодного для их использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием.

В соответствии с пунктом 8.3. ГОСТ Р 59057-2020, пунктом 9.3. ГОСТ Р 57446-2017 при последующем использовании земель в рекреационном, санитарно-гигиеническом направлениях, приемку земель производят в соответствии с проектом рекультивации земель, в котором предусмотрены предельно допустимые концентрации (ПДК) или ориентировочные допустимые концентрации (ОДК) содержания загрязняющих веществ по ГН 2.1.7.2511-09 и ГН 2.1.7.2041-06 (химических веществ в почве). С марта 2021 года введен в действие СанПиН 1.2.3685-21, заменяющий данные гигиенические нормативы.

В соответствии с пунктом 5.11.16 СП 502.1325800.2021 и пункта 119, раздела VII СанПиН 2.1.3684-21 использование почв в зависимости от степени их химического, бактериологического, паразитологического и энтомологического загрязнения должно осуществляться в соответствии с приложением № 9 к СанПиН 2.1.3684-21.

В соответствии с правилами выбора вида использования почв в зависимости от степени их загрязнения (приложение № 9 к СанПиН 2.1.3684-21), при превышении содержания химических веществ предельно допустимых концентраций в почве при лимитирующем транслокационном показателе вредности, почвы используются в ходе строительных работ под отсыпки котлованов и выемок, на участках озеленения с подсыпкой слоя чистого грунта не менее 0,2 м, а также под технические культуры.

Перечень химических показателей для предварительной оценки санитарно-эпидемиологического состояния почв при инженерных изысканиях приведен в пункте 120, раздела VII СанПиН 2.1.3684-21: содержания тяжелых металлов: свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть; содержания 3,4-бензапирена и нефтепродуктов; кислотность (рН); суммарный показатель загрязнения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>осуществляться в соответствии с приложением № 9 к СанПиН 2.1.3684-21.</p> <p>В соответствии с правилами выбора вида использования почв в зависимости от степени их загрязнения (приложение № 9 к СанПиН 2.1.3684-21), при превышении содержания химических веществ предельно допустимых концентраций в почве при лимитирующем транслокационном показателе вредности, почвы используются в ходе строительных работ под отсыпки котлованов и выемок, на участках озеленения с подсыпкой слоя чистого грунта не менее 0,2 м, а также под технические культуры.</p> <p>Перечень химических показателей для предварительной оценки санитарно-эпидемиологического состояния почв при инженерных изысканиях приведен в пункте 120, раздела VII СанПиН 2.1.3684-21: содержания тяжелых металлов: свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть; содержания 3,4-бензапирена и нефтепродуктов; кислотность (рН); суммарный показатель загрязнения.</p>							
									249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		233

С учетом того, что в проекте принято санитарно-гигиеническое направление рекультивации на проектном контуре перекрываемого отвала свалочных масс - биологическая или техническая консервация нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически не эффективна (согласно приказа Минприроды РФ № 525, Роскомзема №67 от 22.12.1995) особые требования к качеству почвы для данной территории отсутствуют. Оценка производится по сравнительному анализу с фоновыми показателями.

Временной режим (частота и продолжительность) наблюдений в строительный период определяется с учетом графика рекультивационных работ, а также сезонной ритмики природных процессов. Периодичность отбора проб почвы в строительный период – 1 раз в период строительных работ и 1 раз после завершения строительства.

Дополнительно в программу мониторинга земельных ресурсов включают определения в почвах стандартного перечня показателей согласно п. 6.3 и п. 6.4 СанПиН 2.1.7.1287-03 **в период рекультивации и при приемки объекта после завершения работ: тяжелых металлов (кадмий, цинк, медь, никель), 3,4-бензопирена и нефтепродуктов с последующим расчетом суммарного показателя загрязнения.**

Периодичность отбора проб почвы на дополнительные показатели – 1 раз в период проведения работ и 1 раз после завершения работ по рекультивации.

Отбор почвенных проб проводят в соответствии с общими требованиями, изложенными в ГОСТ 17.4.3.03-85, ГОСТ 17.4.3.04-85, ГОСТ Р 58595-2019 «Почвы. Отбор проб» и оформляют актом отбора проб.

Оптимальные условия для отбора пробы грунта:

- температура воздуха должна быть плюсовой;
- промерзание грунта не должно превышать 10 сантиметров;
- толщина снежного покрова на исследуемом участке не должна быть больше 10 сантиметров;
- влажность грунта должна находиться на обычном уровне (поэтому не следует проводить измерения после сильных дождей и в период таяния снега).

Пробы берутся методом «конверта». Смешанный образец составляют из не менее, чем 5 индивидуальных образцов, равномерно размещенных на одной площадке. Индивидуальные пробы объединяют и тщательно перемешивают, затем берут смешанный образец массой около 500 г.

Лабораторные исследования для оценки качества и загрязненности почв выполняются специализированными аккредитованными организациями, имеющими необходимые допуски и разрешения. Лабораторные анализы будут полностью соответствовать нормативным документам, и выполняться утвержденными методами.

Основными критериями, используемыми для оценки степени загрязнения почв, должны быть предельно допустимые количества (ПДК) и ориентировочные допустимые количества (ОДК) химических веществ в почве.

2.9.9. Производственный экологический контроль и мониторинг растительности

2.9.9.1. ПЭК за состоянием растительности

Растительный покров является универсальным индикатором состояния окружающей природной среды.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>Лабораторные исследования для оценки качества и загрязненности почв выполняются специализированными аккредитованными организациями, имеющими необходимые допуски и разрешения. Лабораторные анализы будут полностью соответствовать нормативным документам, и выполняться утвержденными методами.</p> <p>Основными критериями, используемыми для оценки степени загрязнения почв, должны быть предельно допустимые количества (ПДК) и ориентировочные допустимые количества (ОДК) химических веществ в почве.</p> <p>2.9.9. Производственный экологический контроль и мониторинг растительности</p> <p>2.9.9.1. ПЭК за состоянием растительности</p> <p>Растительный покров является универсальным индикатором состояния окружающей природной среды.</p>						
			<div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div>						Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	234

Контроль состояния растительности предлагается проводить путем визуального контроля (маршрутные наблюдения) методом биоиндикации – обнаружение и определение антропогенных нагрузок по реакциям на них растительных сообществ. Объектами биоиндикационных исследований могут быть как отдельные виды флоры, так и в целом экосистемы.

Система производственного контроля должна включать постоянное наблюдение за состоянием растительности в зоне возможного влияния полигона.

2.9.9.2. ПЭМ за состоянием растительности

Для мониторинга воздействия полигона на растительные сообщества предусмотрены следующие виды наблюдений:

- мониторинг состояния растительных сообществ;
- экспресс - мониторинг состояния модельных участков растительности.

При визуальных наблюдениях контролируемыми показателями являются:

- флористическое разнообразие растений;
- площадь проективного покрытия растений;
- показатели обилия видов растений;
- наличие (отсутствие) нарушения естественного состояния растительности:
- признаки стресса у значительного числа экземпляров одного вида (изменение цвета листвы или хвои, появление пятнистости, падение тургора листьев, изменение морфометрических характеристик – размера органов, побегов, размера растений);
- изменение продуктивности сообщества;
- изменение длины вегетационного периода видов, в т.ч. раннее отмирание;
- исчезновение или изменение состояния видов-индикаторов;
- исчезновение видов в сообществе, сокращение численности;
- смена эдификаторных видов.

Особое внимание при мониторинге растительности уделяется видам (при обнаружении), отнесенным к охраняемым, лекарственным, индикаторным видам и распространению рудеральных видов.

Учитывая существующее состояние растительного покрова, а также расположение временных зданий и сооружений, необходимых для организации строительства, ведение мониторинга растительного покрова **в период производства работ** стандартными методами, предполагающими проведение стационарных наблюдений на пробных площадях, не представляется целесообразным.

В период производства работ мониторинг состояния растительного покрова будет осуществляться путем комплексного маршрутного обследования территории Владикавказского полигона ТБО.

Полевые исследования растительного покрова на рекультивируемом полигоне включают в себя наблюдения на стационарных мониторинговых площадках, а также маршрутные исследования. Наблюдения должны охватывать основные типы растительных сообществ.

Мониторинг заключается в контроле состояния естественной растительности на 3 пробных площадках, совмещенных с площадками почвенного мониторинга, и в сравнении полученных значений для фоновой территории.

Рекультивация полигона, предусмотренная настоящими проектными решениями, приведет к восстановлению продуктивности и улучшению условий окружающей среды.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>В период производства работ мониторинг состояния растительного покрова будет осуществляться путем комплексного маршрутного обследования территории Владикавказского полигона ТБО.</p> <p>Полевые исследования растительного покрова на рекультивируемом полигоне включают в себя наблюдения на стационарных мониторинговых площадках, а также маршрутные исследования. Наблюдения должны охватывать основные типы растительных сообществ.</p> <p>Мониторинг заключается в контроле состояния естественной растительности на 3 пробных площадках, совмещенных с площадками почвенного мониторинга, и в сравнении полученных значений для фоновой территории.</p> <p>Рекультивация полигона, предусмотренная настоящими проектными решениями, приведет к восстановлению продуктивности и улучшению условий окружающей среды.</p>					
			249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист		
						235		

В процессе рекультивации будет нанесен плодородный слой почвы на поверхность полигона с высоким содержанием гумуса и обладающий благоприятными для роста растений химическими, физическими и биологическими свойствами. Биологический этап рекультивации позволит восстановить растительный покров на рекультивируемом объекте.

Основной задачей мониторинга состояния растительного покрова в **пострекультивационный период** является проведение наблюдений за восстановлением растительного покрова объекта, а также наблюдений за состоянием растительного мира на близлежащей прилегающей территории СЗЗ.

Мониторинг растительного покрова проводится:

- ежегодно в летний период (в период цветения и плодоношения большинства произрастающих видов – июль – август) в период рекультивации объекта;
- дополнительно в первый год проведения мониторинга растительного покрова проводится исследование весенних эфемероидов и раннецветущих растений в весенний период (апрель – май). Проведение работ по мониторингу именно в весенний период объясняется невозможностью достоверного определения представителей экологической группы в иные сезоны года;
- ежегодно в летний период в пострекультивационный период (в период цветения и плодоношения большинства произрастающих видов – июль – август).

Мониторинг биоты зоны влияния полигона проводится профильной организацией по договору.

Решение о наличии воздействия на растительный покров принимается в случае, если контролируемые показатели для пробной площадки отличаются более чем на 50% от контролируемых показателей для фоновой площадки.

При мониторинге состояния растительности необходимы наблюдения за тенденциями биоаккумуляции тяжелых металлов в растительности, которые зависят от свойств металлов и их концентрации в почве, почвенных условий и биологических особенностях растений. Несмотря на существенную изменчивость в способности различных растений к накоплению тяжелых металлов, биоаккумуляция элементов имеет определенную тенденцию – по степени накопления выделяют несколько групп элементов:

- Cd, Cs, Rb – поглощаются легко;
- Zn, Mo, Cu, Pb, Ag, As, Co – средняя степень поглощения;
- Mn, Ni, Li, Cr, Be, Sb – слабо поглощаются;
- Se, Fe, Zn, Ba, Te – трудно доступны растениям.

Протекание процессов биоаккумуляции тяжелых металлов и фитотоксичности в растительности отслеживается при визуальных маршрутных обследованиях по признакам нарушения естественного состояния растительности (суховершинность деревьев и кустарников, некроз, хлороз листьев, отмирание и отслоение коры и т.д.).

2.9.10. Производственный экологический контроль и мониторинг животного мира

2.9.10.1. ПЭК за состоянием животного мира

Наземные экосистемы

Мониторинг животного мира является неотъемлемой частью общей системы биологического мониторинга и базируется на принципе «фитоценоз – тип

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>Мг, Cu, Zn, Cd, Cr, Pb, Se – класс подвижных.</p> <p>- Se, Fe, Zn, Ba, Te – трудно доступны растениям.</p> <p>Протекание процессов биоаккумуляции тяжелых металлов и фитотоксичности в растительности отслеживается при визуальных маршрутных обследованиях по признакам нарушения естественного состояния растительности (суховершинность деревьев и кустарников, некроз, хлороз листьев, отмирание и отслоение коры и т.д.).</p> <p>2.9.10. Производственный экологический контроль и мониторинг животного мира</p> <p>2.9.10.1. ПЭК за состоянием животного мира</p> <p>Наземные экосистемы</p> <p>Мониторинг животного мира является неотъемлемой частью общей системы биологического мониторинга и базируется на принципе «фитоценоз – тип</p>					
			<div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div>					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист		
						236		

местообитания». Зоологический мониторинг напрямую связан с мониторингом растительности.

Контроль состояния животного мира предлагается проводить путем визуального контроля (маршрутные наблюдения) путем обнаружения и определения антропогенных нагрузок сообщества животных.

Система производственного контроля должна включать постоянное наблюдение за состоянием животного мира в зоне возможного влияния полигона.

Водные экосистемы

Мониторинг животного мира водных экосистем организуется с целью получения достоверной информации о состоянии ихтиофауны и гидробионтов водных объектов.

Контроль состояния животного мира водных экосистем предлагается проводить путем отбора гидробиологических проб для определения фитопланктона, зоопланктона и зообентоса. Обработка материалов выполняется в соответствии со стандартными методиками.

Исследование ихтиофауны осуществляется с привлечением профильных рыбохозяйственных организаций, имеющих разрешение на добычу водных биоресурсов. Попутно при исследовании ихтиофауны выполняется описание исследуемого участка с указанием обилия водной растительности, состава грунта и т.д. Дальнейшая обработка отобранного материала осуществляется в камеральных условиях.

Система производственного контроля должна включать постоянное наблюдение за состоянием животного мира водных экосистем в зоне возможного влияния полигона.

2.9.10.2. ПЭМ за состоянием животного мира

Наземные экосистемы

При проведении зоологического мониторинга контролируемыми параметрами являются:

- видовое разнообразие;
- состав и структура сообществ;
- численность и плотность;
- биотопическое распределение видов;
- регистрацию встреч (при наличии) охотничьих видов животных и видов, занесенных в Красную книгу;
- регистрацию случаев резких увеличений и спада численности животных, гибели животных, в том числе синантропных животных и птиц;
- регистрацию нарушений местообитаний животных, в процессе деятельности человека (пожары, нарушения растительного покрова техникой, скопления мусора).

Учитывая существующее состояние животного мира, а также расположение временных зданий и сооружений, необходимых для организации рекультивации, **в период проведения работ** наблюдения за животным миром в различных биотопах проводят вблизи площадок мониторинга состояния растительных сообществ. В период строительства мониторинг состояния животного мира будет осуществляться путем комплексного маршрутного обследования территории сокращенной санитарно-защитной зоны.

Полевые исследования на рекультивируемом полигоне включают в себя наблюдения на стационарных мониторинговых площадках, а также маршрутные

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>животных, в том числе синантропных животных и птиц;</p> <p>- регистрацию нарушений местообитаний животных, в процессе деятельности человека (пожары, нарушения растительного покрова техникой, скопления мусора).</p> <p>Учитывая существующее состояние животного мира, а также расположение временных зданий и сооружений, необходимых для организации рекультивации, в период проведения работ наблюдения за животным миром в различных биотопах проводят вблизи площадок мониторинга состояния растительных сообществ. В период строительства мониторинг состояния животного мира будет осуществляться путем комплексного маршрутного обследования территории сокращенной санитарно-защитной зоны.</p> <p>Полевые исследования на рекультивируемом полигоне включают в себя наблюдения на стационарных мониторинговых площадках, а также маршрутные</p>							
									249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		237

- массовые виды.

Ихтиофауна

- видовой и размерно-весовой состав каждого улова;
- возрастной состав, половая структура каждого вида;
- общая численность и биомасса рыб в уловах, численность и биомасса отдельных видов;
- трофологические характеристики (интенсивность питания, качественный состав пищи).

Одновременно с мониторингом животного мира водных экосистем осуществляются замеры глубин, температуры воды, скорости течения для водотоков, прозрачности.

Целесообразно, чтобы пункты мониторинга животного мира водных экосистем совпадали с пунктами мониторинга поверхностных вод и донных отложений. Пункты мониторинга животного мира водных экосистем выполняется по сети 2 режимных пунктов, расположенных на реке Черная.

В период рекультивации объекта и в пострекультивационный период мониторинг животного мира водных экосистем проводится один раз в теплое время года (май-июнь). Количество точек на оба периода совпадает.

Мониторинг животного мира проводится профильной организацией по договору.

2.9.11. Производственный экологический контроль за радиационной обстановкой

Контроль за радиационной обстановкой включает:

- измерение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения на рекультивируемой территории;
- определение уровней загрязнения радионуклидами почвогрунтов и наземной растительности в зоне влияния объекта по следующим показателям: *удельная активность Ra-226, Th-228, Cs-137, K-40 и эффективная удельная активность радионуклидов.*

Радиационный контроль в полном объеме проводится на *любых строительных и инженерных сооружениях* на соответствие требованиям Норм радиационной безопасности - НРБ-99 (п. 6.14 СанПиН 2.1.7.1287-03).

Согласно п. 8 Приложения И ТСН 30-308-2002 измерение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения на территории объекта (*рекультивационный период*) ведется в масштабе 1:2000 (75%) и 1:1000 (25%). По профилям на расстоянии 25 м друг от друга производится сплошное прослушивание через головные телефоны с помещением гильзы радиометра СРП-68-01 в полосу шириной 1 м у поверхности земли. Аномальные участки прослушиваются по сетке 10×10

Радиометрическая съемка поверхности рекультивируемого полигона производится 1 раз в строительный период и 1 раз после завершения строительства. При выявлении превышений допустимого уровня замеры повторяются.

Регистрация загрязнения радионуклидами почвогрунтов и наземной растительности проводится по 3 профилям длиной до 1,0 км в масштабе 1:5000. На каждом профиле 1 раз в строительный период и 1 раз после завершения строительства на содержание радионуклидов отбирается в среднем по 5 проб почвогрунтов и по 4 пробы

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	дозы гамма-излучения на территории объекта (<i>рекультивационный период</i>) ведется в масштабе 1:2000 (75%) и 1:1000 (25%). По профилям на расстоянии 25 м друг от друга производится сплошное прослушивание через головные телефоны с помещением гильзы радиометра СРП-68-01 в полосе шириной 1 м у поверхности земли. Аномальные участки прослушиваются по сетке 10×10					
			Радиометрическая съемка поверхности рекультивируемого полигона производится 1 раз в строительный период и 1 раз после завершения строительства. При выявлении превышений допустимого уровня замеры повторяются.					
Регистрация загрязнения радионуклидами почвогрунтов и наземной растительности проводится по 3 профилям длиной до 1,0 км в масштабе 1:5000. На каждом профиле 1 раз в строительный период и 1 раз после завершения строительства на содержание радионуклидов отбирается в среднем по 5 проб почвогрунтов и по 4 пробы								
Инв. № подл.							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
								239
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

наземной растительности. Пробы почвы и растительности следует отбирать в одних и тех же точках. При выявлении превышений допустимого уровня замеры повторяются.

Определение уровней загрязнения радионуклидами почвогрунтов и наземной растительности в зоне влияния объекта производится:

- для проб почвы при отсутствии положительной динамики ее загрязнения - 1 раз в строительный период и 1 раз после завершения строительства совместно с пробами растительности;
- для проб растительности - 1 раз в строительный период и 1 раз после завершения строительства в конце периода вегетации.

Исследования для оценки радиационных показателей почв и растительности выполняются специализированными аккредитованными организациями, имеющими необходимые допуски и разрешения.

2.9.12. Производственный экологический контроль в области обращения с собственными отходами

Целью мониторинга (контроля) в области обращения с собственными отходами является обеспечение соблюдения требований природоохранного законодательства РФ в области обращения с отходами.

В соответствии со ст. 26 Федерального закона № 89-ФЗ от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления» юридические лица, осуществляющие деятельность в области обращения с отходами, организуют и осуществляют производственный контроль за соблюдением требований законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами.

Мониторинг обращения с отходами объекта решается с помощью организации инспекционного экологического контроля (ИЭК).

Мониторинг обращения с отходами на объекте осуществляется в отношении следующих основных значимых аспектов деятельности по обращению с отходами:

- наличие и актуальность разрешительных документов на образование отходов (лимит на отходы, ПНООЛР);
- соответствие номенклатуры отходов и источников их образования сведениям, содержащимся в проектной документации;
- отсутствие на территории объекта рекультивации загрязненных земельных участков, а также не обустроенных мест накопления отходов;
- наличие и актуальность паспортов отходов;
- соблюдения требований к организации мест временного хранения отходов;
- соблюдение установленного порядка учета и движения отходов;
- соблюдение порядка и сроков внесения платы за размещение отходов;
- наличие договор с организациями на вывоз и дальнейшую деятельность по обращению с опасными отходами;
- своевременности сдачи отчетности в надзорные органы;
- выполнение природоохранных мероприятий, предусмотренных проектной документацией и законодательством РФ в области охраны окружающей среды.

В ходе внутриведомственного экологического мониторинга (контроля) осуществляется контроль деятельности по безопасному обращению с отходами для снижения вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека, а именно:

Взам. Инв. №	Подп. и дата	<ul style="list-style-type: none">- соблюдения требований к организации мест временного хранения отходов;- соблюдение установленного порядка учета и движения отходов;- соблюдение порядка и сроков внесения платы за размещение отходов;- наличие договор с организациями на вывоз и дальнейшую деятельность по обращению с опасными отходами; <p>- своевременности сдачи отчетности в надзорные органы;</p> <p>- выполнение природоохранных мероприятий, предусмотренных проектной документацией и законодательством РФ в области охраны окружающей среды.</p> <p>В ходе внутриведомственного экологического мониторинга (контроля) осуществляется контроль деятельности по безопасному обращению с отходами для снижения вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека, а именно:</p>							
Инв. № подл.								249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
									240
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- накопление отходов (складирование по классам опасности отходов в специально предусмотренных местах);
- обезвреживание отходов (передача для обработки/обеззараживания отходов специализированным организациям);
- транспортирование отходов;
- размещение отходов (в части хранения) в специально отведенных местах, предусмотренных проектной документацией, до момента транспортирования и передачи их для переработки или обезвреживания на специализированные предприятия.

Целью контроля за безопасным обращением с отходами является предотвращение загрязнения окружающей среды (воздушного бассейна, поверхностных и подземных вод, почвы) отходами производства и потребления.

При организации контроля первоочередным фактором является учет класса опасности и физико-химических свойств образующихся отходов: растворимость в воде, летучесть, реакционная способность, опасные свойства, агрегатное состояние.

В состав мероприятий по ИЭК за состоянием окружающей среды на местах временного хранения отходов входят:

- контроль выполнения экологических, санитарных и иных требований в области обращения с отходами;
- контроль соблюдения требований пожарной безопасности в области обращения с отходами;
- контроль соблюдения требований и правил транспортирования опасных отходов;
- контроль соблюдения нормативов воздействия на окружающую среду при обращении с отходами и выполнении условий разрешительной документации на размещение отходов и т.д.

В рамках ПЭК осуществляется визуальный контроль за состоянием площадок временного хранения (накопления) отходов на территории полигона.

Временное накопление каждого вида отходов производства и потребления зависит от их происхождения, агрегатного состояния, физико-химических свойств, степени опасности для здоровья населения и окружающей среды.

Требование к обустройству мест временного накопления (хранения) отходов определяются статьями 10, 11 Федерального закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», ст. 22 Федерального закона № 52-ФЗ от 30.03.1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», проектом нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, правилами пожарной безопасности РФ, СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».

График осуществления инспекционного контроля приведен в **таблице 82**.

Таблица 111 График осуществления визуального инспекционного контроля за влиянием объекта размещения отходов

Контролируемый параметр						Контролируемые показатели						Вид контроля						Периодичность																	
Состояние санитарно-защитной зоны						Наличие/отсутствие отходов, разносимых с территории полигона						Визуальный						1 раз в месяц																	
Правильность заложения внешних откосов						Соблюдение нормативного угла наклона формируемых откосов						Визуальный						1 раз в месяц																	
												249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						Лист																	
																		241																	
Изм.						Кол.уч.												Лист						№ док.						Подп.					

							248	
Контролируемая среда		Кол-во точек контроля			Контролируемые показатели		Периодичность наблюдений	
1		2			3		4	
		Пострекультивационный период: контрольные точки на расстоянии 500 м от отвала – 4 точки			по 5 показателям: БПК ₅ , взвешенные вещ., аммоний-ион, фосфат-ион, нитрит-ион		1 раз в год	
Проведение замеров шума		Строительный период: строительная площадка – 3 точки контрольные точки на расстоянии 500 м от отвала – 4 точки			эквивалентный уровень звука A La экв (дБА) и максимальный уровень звука A Lmax (дБА)		ежеквартально	
		Пострекультивационный период: контрольные точки на расстоянии 500 м от отвала – 4 точки			эквивалентный уровень звука A La экв (дБА) и максимальный уровень звука A Lmax (дБА)		1 раз после завершения строительства	
Поверхностные воды		Строительный период: на реке Черная – 2 точки (500 м выше по течению и 50 м ниже по течению от выпуска очищенных вод)			по 16 санитарно-химические показателям: БПК ₅ , взвешенные вещ., аммоний-ион, АПАВ, нефтепродукты, фосфат –ион, нитрит-ион, нитрат-ион, сульфат-ион, хлорид-ион, ХПК, железо, кальций, растворенный кислород O ₂ , гидрокарбонат-ион, сухой остаток, водородный показатель pH. Гельминтологические и бактериологические показатели: термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ); общие колиформные бактерии (ОКБ); колифаги; патогенная микрофлора; цисты патогенных кишечных простейших; и жизнеспособные яйца гельминтов		ежеквартально	
		Пострекультивационный период: на реке Черная – 2 точки (500 м выше по течению и 50 м ниже по течению от выпуска очищенных вод)					ежеквартально	
Очистные сооружения		Строительный период: в биологический этап рекультивации на входе и выходе очистных сооружений ПВ – 2 точки			очистные сооружения поверхностного стока: БПК ₂₀ , взвешенные вещества, нефтепродукты, расход; вывозимый фильтрат: БПК ₅ , хлориды, сульфаты, аммоний ион, железо, ХПК, кальций, магний, марганец, цинк, pH		ежеквартально, кроме периода консервации очистных сооружений поверхностного стока в зимний период	
		Пострекультивационный период: на входе и выходе очистных сооружений ПВ – 2 точки						
Донные отложения		Строительный период: на реке Черная – 2 точки (500 м выше по течению и 50 м ниже по течению от выпуска очищенных вод)			по 6 основным показателям азот аммонийный, АПАВ, нефтепродукты, сульфат-ион, фосфат-ион, хлорид-ион, сера валовая		1 раз в год в весенне-осенний период	
		Пострекультивационный период: на реке Черная – 2 точки (500 м выше по течению и 50 м ниже по течению от выпуска очищенных вод)						
Подземные воды		Строительный период: наблюдательная скважина – 2 скв. фоновая скважина за территорией объекта – 1 скв. Итого: 3 скважины			по 16 санитарно-химические показателям: БПК ₅ , взвешенные вещ., аммоний-ион, АПАВ, нефтепродукты, фосфат –ион, нитрит-ион, нитрат-ион, сульфат-ион, хлорид-ион, ХПК, железо, кальций, растворенный кислород O ₂ , гидрокарбонат-ион, сухой остаток, водородный показатель pH. гельминтологические и бактериологические показатели: термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ); общие колиформные бактерии (ОКБ); колифаги; патогенная микрофлора; цисты патогенных кишечных простейших; и жизнеспособные яйца гельминтов		ежеквартально	
		Пострекультивационный период: наблюдательная скважина – 2 скв. фоновая скважина за территорией объекта – 1 скв. Итого: 3 скважины					ежемесячно	
Почвы		Строительный период:					1 раз в год	
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
								244

- загрязнение компонентов окружающей среды, характеризующееся: площадью и степенью загрязнения почвы; площадью и степенью загрязнения водных объектов; количеством загрязняющих веществ, поступивших в атмосферный воздух; степенью загрязнения подземных вод;

- состояние объектов животного и растительного мира.

Контролируемыми показателями будут являться параметры возгорания и выброса загрязняющих веществ в окружающую среду, масштабы воздействия и состояние компонентов природной среды, эффективность проводимых природоохранных мероприятий.

Атмосферный воздух

При возникновении аварийной ситуации, предусматривается отбор проб атмосферного воздуха на месте возникновения аварийной ситуации, контролируется содержание: диоксида азота, оксида азота, оксида углерода и диоксида серы.

По истечении 3 дней проводится повторный отбор проб атмосферного воздуха на вышеперечисленные компоненты на границе близлежащей территории. Замеры проводятся до тех пор, пока концентрации загрязняющих веществ не будут соответствовать ПДК.

Почвенный покров

При возникновении аварийной ситуации, производится визуальный контроль наличия загрязнения почвенного покрова, оценивается площадь и глубина загрязнения, а также проводится отбор проб почвы (определяемые показатели: pH, гранулометрический состав, содержание органического вещества, содержание глинистой фракции, общее содержание азота, нефтепродукты, фенолы, гумус). Контроль проводится в период возникновения аварийной ситуации и по окончании ликвидации аварийной ситуации.

Водные объекты

При возникновении аварийной ситуации, производится визуальный контроль и определяется площадь загрязнения. Также предусматривается отбор проб воды и донных отложений выше и ниже по течению от места аварии. Контролируемые показатели:

- для воды: расход воды, скорость течения, глубина (максимальная, минимальная, средняя), температура, pH, взвешенные вещества, БПК₅, ХПК, растворенный кислород, сухой остаток, плавающие примеси, мутность, цветность, запах, фенолы, нефтепродукты

- для донных отложений: pH (водной и солевой вытяжки), гранулометрический состав, содержание глинистой фракции, содержание органического вещества, цвет, запах, консистенция, тип, включения, нефтепродукты, фенолы.

Контроль проводится в период возникновения аварийной ситуации и по окончании ликвидации аварийной ситуации

Растительный и животный мир

При возникновении аварийных ситуаций возможно сокращение устойчивой популяции в зоне воздействия. Необходимо проведение визуального контроля состояния растительного и животного мира в зоне возникновения аварии и прилегающей территории. Периодичность контроля:

- в период аварийной ситуации;
- по окончании этапа ликвидации аварийной ситуации;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>состав, содержание глинистой фракции, содержание органического вещества, цвет, запах, консистенция, тип, включения, нефтепродукты, фенолы.</p> <p>Контроль проводится в период возникновения аварийной ситуации и по окончании ликвидации аварийной ситуации</p> <p>Растительный и животный мир</p> <p>При возникновении аварийных ситуаций возможно сокращение устойчивой популяции в зоне воздействия. Необходимо проведение визуального контроля состояния растительного и животного мира в зоне возникновения аварии и прилегающей территории. Периодичность контроля:</p> <ul style="list-style-type: none">- в период аварийной ситуации;- по окончании этапа ликвидации аварийной ситуации;					
			<div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div>					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист		
						247		

- проводится до восстановления устойчивой популяции

Контроль обращения с отходами, образующимися при возникновении аварийной ситуации

При аварийных ситуациях с проливом жидкостей место разлива необходимо засыпать песком или сорбентом образуются следующие отходы: почва, загрязненная нефтепродуктами и отработанные сорбенты. Программой мониторинга предусмотрено проведение контроля:

- мероприятий по инвентаризации, паспортизации и классификации отходов;
- мероприятий по транспортировке и вывозу отходов;
- мероприятий по передаче отходов на утилизацию, обезвреживание и их размещению;
- учета и отчетность в области обращения с отходами.

Транспортирование отходов должно производиться в соответствии с требованием ст. 16 Федерального закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», а также с соблюдением правил экологической безопасности, обеспечивающих охрану окружающей среды при выполнении погрузочно-разгрузочных операций и перевозке.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист
										248
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

249-OHB.2.18-OOC8.1-T

- в натуральном выражении (гибель зообентоса, зоопланктонных организмов, фитопланктонных организмов) исходя из последствий многостороннего воздействия – **31,42 кг.**

- в стоимостном выражении, исходя из затрат на восстановление нарушенного состояния водных биоресурсов: **146632,5 рублей в том числе НДС 20 % - 24438,75 рублей.**

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<div> <div>249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т</div> <div>Лист</div> <div>249</div> </div>
Инв. № подл.						
Подп. и дата						
Взам. Инв. №						

Список литературы

1. ГОСТ Р 56165-2019 Качество атмосферного воздуха. Метод установления допустимых промышленных выбросов с учетом экологических нормативов (Утвержден Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 октября 2014 г. № 1323-ст);
2. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы (Часть I (разделы 1-5));
3. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы (Часть I. Разделы 5-9);
4. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы (Части II, III. Приложения к части I);
5. ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов»
6. Постановление 3 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий" тивы»;
7. Постановление 2 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"
8. Постановление 2 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"
9. ГОСТ 2761-84 Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора (с Изменением № 1) (Утвержден Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27.11.84 № 4013);
10. СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий";
11. Постановление 2 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания";
12. ГН 2.1.5.2280-07 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (Дополнения и изменения N 1 к ГН 2.1.5.1315-03);
13. Справочное руководство гидрогеолога. Том 1./ Недра, Ленинград, 1979 г., 512. с.;
14. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» (утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 30 июня 2012 г. N 265);
15. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах СНиП II-7-81* (актуализированного СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах" (СП 14.13330.2011)) (утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 23 ноября 2015 г. N 844/пр);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	безвредности для человека факторов среды обитания";									
			12. ГН 2.1.5.2280-07 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (Дополнения и изменения N 1 к ГН 2.1.5.1315-03);									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	13. Справочное руководство гидрогеолога. Том 1./ Недра, Ленинград, 1979 г., 512. с.;						
						14. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» (утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 30 июня 2012 г. N 265);						
						15. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах СНиП II-7-81* (актуализированного СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах" (СП 14.13330.2011)) (утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 23 ноября 2015 г. N 844/пр);						
						249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						Лист
												250

16. ГОСТ 33063-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Классификация типов местности и грунтов;

17. СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95» (Утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16 декабря 2016 г. N 956/пр);

18. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*» (утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16 декабря 2016 г. N 970/пр и введен в действие с 17 июня 2017 г.);

19. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 (с Изменениями № 1, 2) (утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 29 декабря 2011 г. № 625);

20. «Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов» Минстрой России «Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова» М., 1998 г.;

21. СанПиН 2.1.7.1287-03 «Почва, очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы»;

22. Постановление 2 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания";

23. Постановление 2 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания";

24. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ (последняя редакция);

25. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (последняя редакция);

26. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 29.07.2018) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;

27. Постановление Правительства РФ от 28 сентября 2015 г. № 1029 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий»;

28. Постановление Правительства РФ от 4 мая 2018 г. № 542 «Об утверждении Правил организации работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде»;

29. Постановление Правительства РФ от 10 июля 2018 г. № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель»;

30. Постановление Правительства РФ от 13 апреля 2017 г. № 445 «Об утверждении Правил ведения государственного реестра объектов накопленного вреда окружающей среде»;

31. ГОСТ Р 54003-2010 Экологический менеджмент. Оценка прошлого, накопленного в местах дислокации организаций, экологического ущерба. Общие положения (Утвержден Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 ноября 2010 г. N 594-ст);

32. ГОСТ Р 59060-2020 «Охрана природы (ССОП). Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации»;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Правил организаций работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде», 29. Постановление Правительства РФ от 10 июля 2018 г. № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель»; 30. Постановление Правительства РФ от 13 апреля 2017 г. № 445 «Об утверждении Правил ведения государственного реестра объектов накопленного вреда окружающей среде»; 31. ГОСТ Р 54003-2010 Экологический менеджмент. Оценка прошлого, накопленного в местах дислокации организаций, экологического ущерба. Общие положения (Утвержден Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 ноября 2010 г. N 594-ст); 32. ГОСТ Р 59060-2020 «Охрана природы (ССОП). Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации»;								
			249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						Лист		
			251								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

33. ГОСТ Р 57446-2017 Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия (Утвержден Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 апреля 2017 г. N 283-ст);

34. ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы (ССОП). Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель (Утвержден Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 10.11.86 N 3400);

35. СП 104.13330.2016 «Инженерная защита территории от затопления и подтопления. Актуализированная редакция СНиП 2.06.15-85»;

36. СП 250.1325800.2016 «Здания и сооружения. Защита от подземных вод» (Утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 08 июля 2016 г. N 484/пр и введен в действие с 01 сентября 2016 г.

37. Федеральный закон «О безопасности гидротехнических сооружений» от 21.07.1997 № 117-ФЗ (последняя редакция);

38. «Справочник проектировщика промышленных и гражданских зданий и сооружений транспорта» Промышленный транспорт, Т.2. Под. ред. А.С. Гельмана. 2-е издание, переработанное и дополненное. М., Стройиздат, 1972;

39. СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85 (с Изменениями № 1, 2)»;

40. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»;

41. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 № 384-ФЗ (последняя редакция);

42. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 14.08.2018);

43. ГОСТ 32972-2014 «Колодцы полимерные канализационные. Технические условия»;

44. Федеральный закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации» (редакция, действующая с 1.01.2019 г.);

45. ГОСТ Р 57278-2016 Ограждения защитные. Классификация. Общие положения (Утвержден Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2016 г. N 1742-ст);

46. ГОСТ Р 59057-2020 Охрана природы (ССОП). Земли. Общие требования к рекультивации земель (с Изменением N 1);

47. СП 82.13330.2016 «Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III-10-75»;

48. ВСН 33-2.3.01-83 «Нормы и правила производства культуртехнических работ»;

49. СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87» (с Изменением N 1);

50. СП 71.13330.2017 «Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87»;

51. Справочное пособие к СНиП 2.06.15-85 «Инженерная защита территорий от затопления и подтопления»;

52. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменениями № 1, 2)»;

53. «Рекомендации по сбору, очистке и отведению сточных вод полигонов захоронения твердых бытовых отходов» (М.2003 ФГУП ФЦБиОсО);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	редакция СНиП III-10-75»;								
			48. ВСН 33-2.3.01-83 «Нормы и правила производства культуртехнических работ»;								
			49. СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87» (с Изменением N 1);								
			50. СП 71.13330.2017 «Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87»;								
			51. Справочное пособие к СНиП 2.06.15-85 «Инженерная защита территорий от затопления и подтопления»;								
			52. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменениями № 1, 2)»;								
			53. «Рекомендации по сбору, очистке и отведению сточных вод полигонов захоронения твердых бытовых отходов» (М.2003 ФГУП ФЦБиОсО);								
			249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т						Лист		
									252		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

54. ТСН 30-308-2002 МО «Проектирование, строительство и рекультивация полигонов твердых бытовых отходов в Московской области» М., 2002 г.;
55. СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003»;
56. ГОСТ Р 59070-2020 Охрана природы (ССОП). Рекультивация земель. Термины и определения (Утвержден Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 13.12.83 N 5854);
57. ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы (ССОП). Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ»;
58. СП 243.1326000.2015 Проектирование и строительство автомобильных дорог с низкой интенсивностью движения (Утвержден Приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 30 сентября 2015 г. № 291);
59. ОДМ 218.2.078-2016 Методические рекомендации по выбору конструкции укрепления откосов земляного полотна автомобильных дорог общего пользования (Издан на основании распоряжения Федерального дорожного агентства от 05.10.2016 № 2032-р);
60. СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*»;
61. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (редакция, действующая с 31 июля 2018 года);
62. Методика расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов» НИИ «Атмосфера» НИИ «Атмосфера» «Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова» М. 2004 г.;
63. Рекомендации по проектированию, строительству и рекультивации полигонов твердых бытовых отходов» ОАО «Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова» М., 2011 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	249-ОНВ.2.18-ООС8.1-Т	Лист	
							253	

Таблица регистрации изменений

[illegible][illegible]

Текстовые приложения

Текстовое приложение № 1. Расчет потребного количества автосамосвалов (Экскаватор гусеничный гидравлический ЕТ20-20, ЕТ20-21 обратная лопата с емкостью ковша 1,0 м³ автосамосвал КАМАЗ - 65115-6058-23 грузоподъемностью 15 т.)

Потребного количество автосамосвалов определялось из условия обеспечения бесперебойной работы экскаватора **ЕТ20-20, ЕТ20-21** или его аналогом с емкостью ковша 1,0 м³, при средневзвешенной дальности перевозки 0,9 км составляет 2 автосамосвала КАМАЗ - 65115-6058-23 с объёмом кузова – 10,5 м³.

Эксплуатация свалочного грунта с последующей перевозкой:

Объём грунта в плотном теле в ковше экскаватора ёмкость ковша 1,0 м³: $V_{гр} = \frac{V_{ков} \times K_{нап}}{K_{пр}} = \frac{1,0 \times 0,8}{1,16} = 0,69$, Где: $V_{ков}$ – принимаемый объём ковша экскаватора, м³; $K_{нап}$ – коэффициент наполнения ковша (для обратной лопаты от 0,8 до 1); $K_{пр}$ – коэффициент первоначального разрыхления грунта (первоначальное увеличение объёма грунта после разработки гравийно-галечник – 16-20%, остаточное разрыхление грунта 5-8 %).

Определяем массу грунта в ковше экскаватора: $Q = V_{гр} \gamma = 0,69 \times 1,65 = 1,14$ т, где γ – объёмный вес грунта – 1,65 т/м³.

Количество ковшей грунта, загружаемых в кузов автосамосвала:

$$n = \frac{\Pi}{Q} = \frac{15}{1,14} = 13,2, \text{ где } \Pi - \text{грузоподъёмность автосамосвала, т;}$$

Определяем объём грунта в плотном теле, загружаемый в кузов автосамосвала: $V_k = V_{гр} n = 0,69 \times 13,2 = 9,1$ м³

Стандартная модель КАМАЗ - 65115-6058-23 с объёмом кузова – 10,5 м³ кузова.

Эксплуатация свалочного грунта с последующей перевозкой:

Подсчитываем продолжительность одного цикла работы автосамосвала: $T_{ц} = t_n + \frac{60L}{V_r} + t_p + \frac{60L}{V_n} + t_m$, где: t_n – время погрузки, м;

$t_n = \frac{H_{вр} \times V_k}{1000} = \frac{25,25 \times 9,1}{1000} = 0,229 \text{ ч} = 13,8 \text{ м, где: } H_{вр} - \text{норма машинного времени для погрузки экскаватором } 1000 \text{ м}^3 \text{ грунта в транспортные средства (ФЕР01-01-013-08, 2 гр. грунтов – 25,25 маш.-ч.); } L - \text{расстояние транспортировки грунта, км; } V_r - \text{средняя скорость автосамосвала в загруженном состоянии при дальности перевозки до 1 км, грузоподъёмностью 15 т, дороги грунтовые, разъезженные, - 30 км/ч; } V_n - \text{средняя скорость автосамосвала в порожнем состоянии (40 км/ч), км/ч; } t_p - \text{время разгрузки (1-2 мин); } t_m - \text{время маневрирования перед погрузкой и разгрузкой (2-3 мин).}$

Подсчитываем продолжительность одного цикла работы автосамосвала при дальности перевозки породы 0,9 км: $T_{ц} = 13,8 + \frac{60 \times 0,9}{30} + 1,5 + \frac{60 \times 0,9}{30} + 2,5 = 21,4$ мин

Требуемое количество автосамосвалов при дальности перевозки породы 0,985 км составит: $N = \frac{T_{ц}}{t_n} = \frac{21,4}{13,8} = 1,55 \approx 2$ шт

Текстовое приложение № 2. Расчет производительности экскаватора одноковшового гидравлического дизельного экскаватора с обратной лопатой ЕТ20-20, ЕТ20-21

Различают конструктивную (теоретическую), техническую и эксплуатационную производительность.

Формула для расчета **теоретической производительности** имеет вид:

$$\Pi_{\text{к}} = \frac{3600 \times q}{t_{\text{ц}}} = \frac{3600 \times 1}{15} =$$

где q – вместимость ковша, м^3 ; $t_{\text{ц}}$ – минимальная продолжительность рабочего цикла при заданных условиях работы, с. Согласно техническому паспорту теоретическая производительность одноковшового гидравлического дизельного экскаватора с обратной лопатой **ЕТ20-20, ЕТ20-21** $\Pi_{\text{к}} = 240 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Техническая производительность экскаватора определяется из выражения:

$$\Pi_{\text{т}} = \frac{3600 \times q \times K_{\text{н}}}{t_{\text{ц}} K_{\text{р}}}$$

где $K_{\text{н}}$ – коэффициент наполнения ковша (**табл. 84**);

$K_{\text{р}}$ – коэффициент разрыхления грунта; $t_{\text{ц}}$ – продолжительность цикла (для данных условий), с.

Таблица 113 Значения коэффициентов $K_{\text{н}}$ и $K_{\text{р}}$ для грунтов I–IV групп

Группа грунта	Наполнение ковша экскаватора, $K_{\text{н}}$		Коэффициент разрыхления грунта, $K_{\text{р}}$
	механического	гидравлического	
I	0,9...1,06	1,05...1,17	1,08...1,16
II	0,96...1,1	1,09...1,23	1,14...1,28
III	1,05...1,15	1,12...1,28	1,24...1,3
IV	1,1...1,2	1,18...1,3	1,26...1,36

Расчетные значения продолжительности цикла одноковшовых экскаваторов приведены в **таблице 85**.

Таблица 114 Продолжительность цикла работы экскаватора, с

Угол поворота, β , град.	Объем ковша, м^3	Работа в отвал			Работа в транспорт		
		лопата		драг-лайн	лопата		драг-лайн
		механическая	гидравлическая		механическая	гидравлическая	
1	2	3	4	5	6	7	8
40	0,65	20	18	23	21	19	25
	1	21	20	27	25	23	29
	1,6	25	23	30	28	25	33
	2,5	28	25	34	32	27	36
60	0,65	18	17	22	20	18	24
	1	20	19	25	23	22	28
	1,6	23	22	28	26	24	32
	2,5	26	24	31	30	26	34
80	0,65	17	16	20	19	17	23
	1	19	18	24	23	21	27
	1,6	22	21	27	26	23	31
	2,5	24	23	31	30	25	33
100	0,65	16	15	19	18	16	22
	1	18	17	24	22	20	26
	1,6	20	21	27	25	22	30
	2,5	23	22	31	29	24	32

Угол поворота, β , град.	Объем ковша, m^3	Работа в отвал			Работа в транспорт		
		лопата		драг-лайн	лопата		драг-лайн
		механическая	гидравлическая		механическая	гидравлическая	
1	2	3	4	5	6	7	8
120	0,65	17	16	21	19	17	23
	1	19	18	25	23	21	27
	1,6	23	22	28	26	23	32
	2,5	25	23	32	30	25	34
140	0,65	18	17	22	20	18	24
	1	20	19	26	24	22	28
	1,6	24	23	30	27	25	33
	2,5	27	25	34	31	27	36
160	0,65	19	18	23	21	19	25
	1	22	20	27	26	23	30
	1,6	25	24	31	28	26	34
	2,5	28	26	35	32	29	36
180	0,65	20	19	24	22	20	26
	1	23	22	28	27	25	31
	1,6	26	25	32	29	27	35
	2,5	29	28	36	33	29	38

Техническая производительность экскаватора **ЕТ20-20, ЕТ20-21** при угле поворота 100° :

$$P_T = \frac{3600 \times q \times K_H}{t_{\text{ц}} K_p} = \frac{3600 \times 1,0 \times 1,23}{16 \times 1,27} = \frac{4428}{20,32} = 217,9 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Эксплуатационная производительность ($\text{м}^3/\text{ч}$; $\text{м}^3/\text{см.}$; $\text{м}^3/\text{год}$) определяется за час, месяц, год по формуле:

$$P_{\text{э}} = P_T T_p K_B$$

где P_T – техническая производительность, $\text{м}^3/\text{ч}$; T_p – длительность периода работы, ч; K_B – коэффициент использования машины по времени за соответствующий период. В **таблице 86** приведены значения K_B для определения среднечасовой эксплуатационной производительности.

Таблица 115 Коэффициенты использования экскаваторов в течение смены, K_B

Экскаватор	Объем ковша, m^3	Группа грунта			
		I	II	III	IV
Драглайн	0,4–1,0	0,66	0,68	0,7	0,63
	1,5–3,0	0,68	0,71	0,72	0,75
Прямая лопата	0,25–1,5	0,71	0,75	0,76	0,78
	2,0–4,0	0,74	0,76	0,77	0,8
Обратная лопата	0,25–0,65	0,64	0,65	0,66	0,67
	1,0–2,5	0,65	0,66	0,67	0,69

Повышение значений коэффициента использования экскаваторов по времени K_B , например, за счет вахтового метода строительства земляного полотна, позволяет увеличить фактическую годовую выработку машины в 1,5...2 раза.

Эксплуатационная производительность экскаватора **ЕТ20-20, ЕТ20-21** при угле поворота 100° , разработке грунта II гр., односменном режиме работы составляет $P_{\text{э}} = P_T T_p K_B = 217,9 \times 8 \times 21,25 \times 8 \times 0,67 = 198550,48 \text{ м}^3/\text{год}$

Объем экскавации при формировании проектного контура отвала свалочных масс составляет - 1314297 м³, потребное количество экскаваторов $N_{\text{экс}} = \frac{1314297}{198550} = 6,61 \approx 7$ экскаваторов

Для обслуживания 7 экскаваторов потребуется 14 автосамосвалов **КАМАЗ - 65115-6058-23** грузоподъемностью 15 т.

Текстовое приложение № 3. Расчёт объема образования фильтрата на существующее положение и выполнение прогноза

Расчет основан на следующих нормативных и методических документах:

1. «Методика расчета водного баланса полигонов захоронения твердых бытовых отходов» Перм.ГТУ, Пермь, 2002 г.
2. «Рекомендации по сбору, очистке и отведению сточных вод полигонов захоронения твердых бытовых отходов» ФГУП «Федеральный центр благоустройства и обращения с отходами. М. 2003.
3. «Методические указания по расчету количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ твердых бытовых отходов» М.: АКХ им. К.Д. Памфилова, 1995 г.
4. СТП ВНИИГ 210.01.НТ-05 «Методика расчета гидрологических характеристик техногенно-нагруженных территорий»
5. СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*

Вводная часть

Свалочный субстрат представлен твердыми бытовыми, промышленными отходами со значительной органической компонентой, а также инертными материалами (строительными отходами), использованными в качестве техногенных грунтов послойной изоляции. Поступление отходов на полигон производилось из населенных пунктов городского округа Владикавказ и Пригородного района РСО-Алания.

Объем захороненных на полигоне отходов по результатам выполненной в ходе инженерно-геодезических изысканий топогеодезической съемки, инженерно-геологических изысканий и проведенным в процессе проектирования расчетам составляет – 4546530 м³.

В настоящее время на участке площадью 40,58 га, выше отметок поверхности рельефа местности, сформирована техногенная насыпь высотой 26,3÷9,3 метров (средняя высота – 11,7 м). Максимальные отметки свалочного тела составляют 735,09 ÷ 715,19 м. Мощность насыпи отходов (с учетом глубины погребенных рыбоводных прудов) достигает 28,1÷11,5 м.

По результатам исследования морфологического состава свалочного грунта (ФР.1.28.2014.18580 (2014г.) установлено, что основными компонентами являются инертные материалы (стекло, пластик, камни, металл, резина), смесь почвы и биоразлагаемых компонентов.

Среднее значение в отобранных пробах содержания смеси грунта и биоразлагаемых компонентов составляет 63,68 %, полимерных материалов 11,63 %, текстиля 7,97 %, стеклобоя 2,73 %, лома кирпича, бетона 8,57 %, металла черный (железо) 2,16 %, древесины 7,1 %, камней и керамики 10,4 %, резины и кожи 7,3 %, кусков изолированного провода 3,45 %.

Во всех пробах наблюдается большое количество полимерных материалов до 15,5 % в среднем 11,63 %, текстиля в отходах очень мало, максимальное зафиксированное значение 11,4%, незначительное количество резины (в среднем 0,13%), содержание металлов в большинстве отобранных проб до 2%.

Содержание древесины колеблется 3,1 до 10,5% в среднем составляет 7,1 %, Максимальное содержание камней, лома кирпича, бетона отмечается на участках размещения строительных отходов, в среднем же оно составляет 8,57% - 10,4%.

Содержание биоразлагаемых компонентов (бумаги, текстиля, дерева и др.) наблюдается во всех образцах свалочного грунта, средний показатель содержания органической составляющей в отходах 63,68 %. Пробы из западного участка (в начале образования отвала с 1956 г.) не содержат других органических отходов, т.к. они полностью разложились и стали компонентом свалочного грунта.

Установлено, что плотность свалочных грунтов растет с увеличением глубины залегания, хоть и незначительно и колеблется в естественном залегании от 1,02 до 1,46 г/см³, плотность сухого грунта 0,80÷1,24 г/см³, при полном водонасыщении 1,34÷1,56 г/см³. Максимальные значения плотности грунта естественном залегании в верхних слоях (0,0÷1,0 м) на старом участке складирования, в среднее значение составляет 1,11 г/см³.

Влажность свалочного грунта колеблется от 6,9 до 8,1 %. Низкое водонасыщение верхних слоев (1,0÷6,0 м) свидетельствует о более глубоком залегании в свалочном теле грунтовых вод и хорошей проницаемости техногенных отложений.

Пористость грунта в пределах 29÷59 %, минимальные значения в верхних слоях (0,0÷1,0 м) на старом участке складирования, в среднее значение составляет 49%.

Результаты исследования свалочного грунта показали значения pH от 3,89 (кислая среда) до 10,64 (щелочная среда). Максимальная величина (10,64) наблюдалась для пробы свалочного грунта, отобранной с глубины 8,5 м на северном участке складирования, минимальная (3,89) – с глубины 3,5 м на западном.

С целью изучения химического состава фильтрата экоаналитической лабораторией Филиала ФГБУ «ЦЛАТИ по ЮФО» - ЦЛАТИ по Республике Северная Осетия-Алания (Аттестат аккредитации № РОСС RU 0001. 516922) были проведены исследования по определению состава и свойств воды по основным показателям Протокол испытаний (измерений) № 05.238-Д (3) пробы воды 5-ГВ.Х.Т.Б (фильтрата), результаты приведены в таблице 116.

Таблица 116 Результаты испытаний (измерений) пробы 5-ГВ.Х.Т.Б (фильтрата)

Определяемый показатель	Единицы измерения	Результаты КХА * с характеристикой погрешности $x \pm \Delta$	НД на метод выполнения измерений
		проба 5-ГВ.Х.Т.Б	
БПК ₅	мг/дм ³	2160,0 ± 648,0	ФР.1.31.2000.0135
Взвешенные вещ.	мг/дм ³	52,0 ± 9,4	ФР.1.31.2001.00264
Аммоний-ион	мг/дм ³	29,8 ± 2,9	ФР.1.31.2004.01233
АСПАВ	мг/дм ³	2,62 ± 0,36	ФР.1.31.2000.00158
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,16 ± 0,05	ПНДФ14.1:2:4.5-95
Фосфат -ион	мг/дм ³	19,4 ± 2,3	ФР.1.31.2002.00640
Нитрит-ион	мг/дм ³	1,1 ± 0,2	ПНДФ14.1:2:4.3-95
Нитрат-ион	мг/дм ³	3,7 ± 0,8	ПНДФ14.1:2:4.4-95
Сульфат-ион	мг/дм ³	126,0 ± 19,0	ПНДФ.14.1:2.159-2000
Хлорид-ион	мг/дм ³	72,7 ± 7,3	ФР.1.31.2002.00640
ХПК	мг/дм ³	5450,0 ± 818,3	ФР.31.2002.00639

Определяемый показатель	Единицы измерения	Результаты КХА * с характеристикой погрешности $x \pm \Delta$	НД на метод выполнения измерений
		проба 5-ГВ.Х.Т.Б	
Железо	мг/дм ³	0,67 ± 0,13	ПНДФ.14.1:2:4.214-06
Кальций	мг/дм ³	64,0 ± 7,0	ПНДФ14.1:2:3..95-97
Растворенный кислород O ₂	мг/дм ³	< 1,0	ПНДФ14.1:2:3.101-97
Гидрокарбонат-ион	мг/дм ³	< 10,0	ПНДФ14.1:2:3.99-97
Сухой остаток	мг/дм ³	1755,0 ± 158,0	ФР.1.31.2001.00262
Водородный показатель рН	Ед.	5,8 ± 0,2	ПНДФ14.1:2:3:4.121-97

В границах расположения свалочного субстрата, для определения состава фильтрата по основным показателям, из пробурённых скважин №№ 3, 6, 12 и пройденных шурфов № 12 и № 13, было отобрано пять проб воды (1-ГВ.Х.Т.Б, 2-ГВ.Х.Т.Б, 3-ГВ.Х.Т.Б, 4-ГВ.Х.Т.Б, 7-ГВ.Х.Т.Б), испытания проведены в экоаналитической лаборатории Филиала ФГБУ «ЦЛАТИ по ЮФО» - ЦЛАТИ по Республике Северная Осетия-Алания, результаты приведены в таблице 117.

Таблица 117 Результаты испытаний (измерений) проб 1-ГВ.Х.Т.Б, 2-ГВ.Х.Т.Б, 3-ГВ.Х.Т.Б, 4-ГВ.Х.Т.Б, 7-ГВ.Х.Т.Б (фильтрата)

Определяемый показатель	Ед. изм.	Результаты испытаний (измерений) с характеристикой погрешности $x \pm \Delta$				
		1-ГВ.Х.Т.Б	2- ГВ-Х.Т.Б	3-ГВ-Х.Т.Б	4 –ГВ-Х.Т.Б	7- ГВ-Х.Т.Б
БПК ₅	мг/дм ³	1680,0 ± 504,0	1560,0 ± 468,0	1480,0 ± 444,0	1920,0 ± 576,0	1760,0 ± 528,0
Взвеш. вещ.	мг/дм ³	29,0 ± 6,4	28,0 ± 6,2	25,7 ± 5,7	30,0 ± 6,6	29,6 ± 6,5
Аммоний-ион	мг/дм ³	26,3 ± 2,6	25,8 ± 2,5	24,9 ± 2,4	28,3 ± 2,7	20,4 ± 2,0
Фосфат -ион	мг/дм ³	14,4 ± 1,7	15,7 ± 1,9	15,2 ± 1,8	17,7 ± 2,1	13,8 ± 1,7
Нитрит-ион	мг/дм ³	0,92 ± 0,13	0,66 ± 0,09	0,62 ± 0,09	0,94 ± 0,13	0,58 ± 0,08

По соотношению БПК₅/ХПК = 0,39, являющимся основным показателем, химический состав фильтрационных вод соответствует III фазе активного метаногенеза. Из таблицы 2, также видно, что в северо-западном направлении происходит нарастание значений по показателю БПК₅, и содержание Нитрит-ион (NO₂⁻) которые являются промежуточной ступенью в цепи бактериальных процессов окисления аммония до нитратов и, напротив, восстановления нитратов до азота и аммиака.

Методика расчета и исходные данные

Существует два основных источника образования фильтрата:

- внутренний - выделение влаги из толщи отходов при анаэробном разложении их органической составляющей;
- внешний - инфильтрация атмосферных осадков с поверхности массива отходов.

Первая составляющая - «отжимная влага отходов» - определяется составом складированных отходов, плотностью их укладки и времени от начала размещения на данной площадке.

Поступление влаги извне зависит от климатических условий, размера площади, занятой отходами.

Объем фильтрационных вод свалочного субстрата определяется уравнением водного баланса, основное уравнение водного баланса полигона ТКО имеет вид (формула 1. «Рекомендации по сбору, очистке и отведению сточных вод полигонов

захоронения твердых бытовых отходов» ФГУП «Федеральный центр благоустройства и обращения с отходами. М., 2003):

$$\Phi В = АО + К \pm ВХ - И - БГ - ПС - О; \text{ где:} \quad (1)$$

ФВ - накопление фильтрационных вод;

АО - атмосферные осадки;

К - рециркуляция воды;

ВХ - разница между биохимически образуемой и потребляемой водой;

И - испарение с поверхности;

БГ - вынос воды биогазом;

ПС - поверхностный сток;

О - вода, скапливаемая в отходах.

Преобразовав уравнение получаем расчетную формулу объема фильтрата:

$$ОФ = (АО + ОВ + ВВХ) - (ИС + ВНО + БГ + ПВХ); \text{ где:}$$

ОФ - объем фильтрата;

АО - атмосферные осадки, выпавшие на полигон;

ОВ - отжимная влага;

ВВХ - выделение воды при биохимических реакциях;

ИС - испарение с поверхности полигона;

ВНО - влага, расходуемая на насыщение отходов до полной влагоемкости;

БГ - потери воды с биогазом;

ПВХ - поглощение воды при биохимических реакциях.

Максимальное суточное количество фильтрата можно также определять по формуле:

$$q_{\text{ср.сут.}} = \frac{K \times (Q_{\text{а.г.}} + Q_{\text{п.г.}})}{365};$$

где; К - коэффициент, учитывающий влагопоглощающую и испарительную способность бытовых отходов (для полигонов по высотной схеме К=0,1, по наклонной К=0,15);

$Q_{\text{а.г.}}$ - суммарное годовое количество атмосферных осадков, выпадающих на поверхность отходов, м³/год,

$Q_{\text{п.г.}}$ - суммарное годовое количество прочих вод, распределяемых по поверхности отходов, м³/год.

Результаты расчета

1. Атмосферные осадки, выпавшие на полигон (АО) (согласно СТП ВНИИГ 210.01.НТ-05 «Методика расчета гидрологических характеристик техногенно-нагруженных территорий»; далее - Методика):

$$АО_{5\%} = F_1 \times h_1 \times K_{p5\%} = 378371 \times 0,804 \times 1,37 = 416768 \text{ м}^3/\text{год},$$

$$АО_{10\%} = F_1 \times h_1 \times K_{p10\%} = 378371 \times 0,804 \times 1,25 = 380262 \text{ м}^3/\text{год},$$

где:

F_1 - рабочая площадь рабочей площадки;

h_1 — слой выпавших осадков, м/год (месяц) (по данным наблюдений на ближайшей метеостанции СП131.13330.2012 табл.3,4 $h_1=804 \text{ мм/год} = 0,804 \text{ м/год}$).

K_p - коэффициент перехода от средних многолетних годовых величин осадков $K_p = 1,37$ к осадкам 5%-ной обеспеченности, $K_p = 1,25$ к осадкам 10%-ной обеспеченности (Приложение 1 СТП ВНИИГ 210.01.НТ-05)..

2. Испарение с поверхности полигона (ИС) (согласно Методике):

ИС = ИС(F) - испарение с площади, занятой ТБО.

$ИС(F) = F \times h_2 \times K_e \times K_{вп.} = 378371 \times 0,55 \times 1,113 \times 0,9 = 208457 \text{ м}^3/\text{год}$; где:

где: F - площадь рабочей площадки, занятой ТКО;

h_2 - величина испарения, м/год (Приложение 2 СТП ВНИИГ 210.01.НТ-05) составляет 0,55 м/год.

K_e — коэффициент перехода от средней многолетней годовой испаряемости с техногенно-нагруженных территорий к испаряемости с различной вероятностью превышения (в методике СТП ВНИИГ 210.01.НТ-05 данный коэффициент равен $K_e = 1,113$):

$K_{вп.}$ - поправочный коэффициент к среднему многолетнему испарению с естественных ландшафтов для различных видов поверхностей (согласно таблице 6 СТП ВНИИГ 210.01.НТ-05 для неспланированных поверхностей, покрытых травянистой и редкой кустарниковой растительностью равен $K_{вп.} = 0,9$).

3. Отжимная влага (ОВ):

$$ОВ_{5\%} = K_{ов} \times (AO_{5\%} - ИС) = 0,5 \times (416768 - 208457) = 104155 \text{ м}^3/\text{год}$$

$$ОВ_{10\%} = K_{ов} \times (AO_{10\%} - ИС) = 0,5 \times (380262 - 208457) = 85902 \text{ м}^3/\text{год}$$

где $K_{ов} = 0,5$ - опытный коэффициент.

4. Максимальная масса воды, высвобождаемая при дегидратации отходов (гравитационная вода, капиллярная вода, химически связанная вода). Влажность поступающих на полигон отходов составляет 35-55%, среднее – 45%. Вода в отходах расходуется на образование фильтрата и биогаза в течение первых трех лет активной фазы, далее реакция идет за счет атмосферных осадков. При ограничении доступа воды в толщу отходов к 4 году собственный запас воды в массе отходов расходуется на 80 – 90%. Максимальный объем воды, образующейся при дегидратации массы отходов годовой загрузки за год, принимается 30% от общего объема воды, содержащейся в отходах. Выделение воды при биохимических реакциях (ВБХ) равно поглощению воды при биохимических реакциях (ПБХ), т.е. разницу между биохимически образуемой и потребляемой водой можно считать равной нулю.

5. Потери воды с биогазом (БГ):

$$БГ = 0,00006 \times V = 0,00006 \times 4168266 = 250 \text{ м}^3/\text{год}; \text{ где}$$

V - объем размещенных отходов, $\text{м}^3/\text{год}$ при плотности 1,0 т/ м^3 .

Влага, расходуемая на насыщение отходов до полной влагоемкости (ВНО):
 $ВНО = 0,06 \times V = 0,06 \times 4168266 = 250095 \text{ м}^3/\text{год}$;

где

V - объем размещенных отходов, $\text{м}^3/\text{год}$ при плотности 1,0 т/ м^3 .

Расчет к осадкам 5%-ной обеспеченности:

$$\begin{aligned} \text{ОФ} &= (416768 + 104155 + \text{ВБХ}) - (208457 + 250095 + 250 + \text{ПВХ}) \\ &= 520923 - 458802 = 62121 \frac{\text{м}^3}{\text{год}} = 170,2 \frac{\text{м}^3}{\text{сут}} \end{aligned}$$

Расчет к осадкам 10%-ной обеспеченности:

$$\begin{aligned} \text{ОФ} &= (380262 + 85902 + \text{ВБХ}) - (208457 + 250095 + 250 + \text{ПВХ}) = \\ 466181 - 458802 &= 7382 \frac{\text{м}^3}{\text{год}} = 20,22 \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}. \end{aligned}$$

Согласно проведенным расчетам объем образования фильтрата на существующее положение составляет $\text{ОФ} = 20,22 \text{ м}^3/\text{сут}$ или $\text{ОФ} = \frac{20,22}{86400} \times 1000 = 0,23 \text{ л/с}$.

После проведения работ технического этапа рекультивации, остается только внутренний источник питания - выделение влаги из толщи отходов при анаэробном разложении их органической составляющей, внешний источник образования фильтрата исключается (инфильтрация атмосферных осадков с поверхности массива отходов).

В данном случае «отжимная влага отходов» - определяется только составом складировемых отходов, плотностью их укладки и времени размещения.

При устройстве защитного экрана выход фильтрата будет неравномерным в зависимости от увлажнения отходов и нагрузки на тело полигона от строительных машин и механизмов, мастеру необходимо следить за наполняемостью резервуара и своевременно принимать меры по вывозу скопившегося фильтрата. Со временем объем выхода фильтрата будет уменьшаться. В перспективе выход фильтрата прекратится.

Текстовое приложение № 4. Расчет притока фильтрационных вод к водопонижительной (дренажной) системе

Расчет проведен по Справочнику проектировщика «Основания, фундаменты и подземные сооружения» М, Стройиздат, 1985 г. под ред. проф. Сорочан Е.А. подраздел 19.4.2. «Определение притока подземных вод.

Приток грунтовой воды к водопонижительной (дренажной) системе определен по формуле:

$$Q_w = \frac{k_{\phi} h S}{\Phi}; \quad (19)$$

где

Q_w - полный приток подземных вод к контурной, или односторонний приток к линейной дренажной системе, м³/сут;

k_{ϕ} - коэффициент фильтрации водонесущего слоя, м/сут.;

h - средняя глубина потока, равная $\frac{(H-y)}{2}$, при безнапорной фильтрации, м (здесь H - напор подземных вод в водоносном слое, м; y - напор в расчетной точке, м);

- S - понижение уровня подземных вод в расчетной точке, м;

Φ - фильтрационное сопротивление.

При установившемся режиме, величину Φ определяют по формулам таблицы 19.18.

Расчетная формула совершенная или не совершенная контурная система, приток - в зависимости от понижения в заданной точке, при безнапорной фильтрации, для кольцевой системы:

$\Phi = \frac{\ln\left(\frac{R}{x}\right)}{(2\pi)}$; где R - радиус депрессии, м, x - расстояние от центра контурной системы до расчетной точки вне контура (при расположении расчетной точки на контуре или внутри него $x = r$), l_c - длина контура неполнокольцевой водопонижительной системы, м

В отсутствии данных об источниках и условиях питания подземных вод, но при хорошей изученности фильтрационных свойств грунтов радиус депрессии может быть определен по формуле:

$$R = r + 2S\sqrt{k_{\phi}H}; \quad (19a)$$

Приведенный радиус водопонижительной системы r , м, для контурной водопонижительной (дренажной) системы с соотношением сторон, равным или менее 10 определяется по формуле:

$$r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}; \quad (19.5)$$

В период производства работ (2018 года) в границах техногенного образования, грунтовые воды водоносного четвертичного горизонта «верховодка» локального распространения с местным напором от 3 до 1,5 м для расчета принимаем - 1,5 м. Воды приурочены к прослоям песка в насыпных техногенных грунтах. Относительным водоупором для этих вод являются образования плейстоцена, представленные переслаивающейся толщей тяжёлых суглинков, плотных глин с включением дресвы и мелкого щебня и галечниками, заполнитель крупнообломочных образований разнородный песок с значительной примесью глинистого материала, что обуславливает низкую водопроницаемость данных грунтов.

S - понижение уровня подземных вод в расчетной точке, м;

Запас уровня понижения грунтовых вод под центром дна котлована принимаем $\Delta S = 0,5$ м, S_0 определена как разница между средним УГВ по площадке и отметкой низа строительного котлована дренажной системы – 2,5 м, тогда $S = S_0 + \Delta S = 2,5 + (-0,5) = 3,0$ м

Средняя глубина потока, равная $h = \frac{(H-y)}{2} = \frac{(1,5-1,0)}{2} = 0,25$ м

Коэффициент фильтрации принят к расчёту средней величины по участку строительства **ИГЭ-3** - техногенные отложения - насыпные крупнообломочные грунты - твердо бытовые и строительные отходы (t_2Q_{IV}) - щебенисто-дресвяной грунт с песчано-глинистым и суглинистым заполнителем $-k_{\phi} = 2,5$ м/сут.

При расположении расчетной точки на контуре или внутри него $x = 183$ м, $r = \sqrt{\frac{A}{\pi}} = \sqrt{\frac{300000}{3,14}} = 309$ м

Радиус депрессии $R = r + 2S\sqrt{k_{\phi}H} = 309 + 2 \times 3,5 \times \sqrt{2,5 \times 1,5} = 323$ м

Фильтрационное сопротивление $\Phi = \frac{\left[\ln\left(\frac{R}{x}\right)\right]}{(2\pi)} = \frac{\ln\frac{323}{183}}{2 \times 3,14} = 0,09$

Полный односторонний приток к линейной дренажной системе:

$$Q_w = \frac{k_{\phi} h S}{\Phi} = \frac{2,5 \times 0,25 \times 3,0}{0,09} = 20,83 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Исходя из расчета водоприток на на один метр котлована, при максимальной глубине строительного котлована, может достигать:

$$Q_w = \frac{20,83}{86400} \times 1000 = 0,24 \text{ л/с}$$

Согласно разделов «Требования к сбору и обработке фильтрата» «Рекомендации по проектированию, строительству и рекультивации полигонов твердых бытовых отходов» ОАО «Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова» М., 2011 г. и ТСН 30-308-2002 Проектирование, строительство и рекультивация полигонов твердых бытовых отходов в Московской области» М., 2002 г. для отведения фильтрата используются трубы, 2/3 которых перфорированы или прорезаны. Диаметр дренажных труб должен быть не менее 300 мм.

При диаметре дренажных труб 300 мм, наполнение в долях $d = 0,05$, уклоне $i = 0,01$, расход $q = 0,44$ м³/с, проходит со скоростью течения 0,33 м/с. Расчетная скорость выше минимально допустимой, следовательно, удовлетворяет инженерным и гидрогеологическим условиям.

Расчетный расход $Q_w = 0,24$ л/с на один метр котлована справедлив при условиях наличия питания локальных подземных вод в прослоях песка в насыпных техногенных грунтах, проектом предусматривается устройство изолирующего экрана и водотвод поверхностных вод с прилегающей территории. В связи с чем внешний источник образования фильтрата исключается (инфильтрация атмосферных осадков с поверхности массива отходов), после проведения работ технического этапа рекультивации, остается только внутренний источник питания - выделение влаги из толщи отходов при анаэробном разложении их органической составляющей. В данном случае «отжимная влага отходов» - определяется только составом складировемых отходов, плотностью их укладки и времени размещения.

При устройстве защитного экрана выход фильтрата будет неравномерным в зависимости от увлажнения отходов и нагрузки на тело полигона от строительных машин и механизмов, мастеру необходимо следить за наполняемостью резервуара и своевременно принимать меры по вывозу скопившегося фильтрата. Со временем

объем выхода фильтрата будет уменьшаться. В перспективе выход фильтрата прекратится.

При сработке статических запасов подземных вод, т.е. при отсутствии инфильтрации радиус влияния (ширину зоны влияния длинных линейных систем дренажа) рассчитывалась по формуле: $R = 1,73 \times \left(k_{\phi} \times H \times \frac{t}{\mu}\right)^{0,5}$; где

μ - водоотдача дренируемых грунтов $\mu = 0,35$;

t - продолжительность периода работы дрены, сут.;

H - мощность водоносного пласта (статическая глубина грунтовой воды в водоносном пласте), м

k_{ϕ} - коэффициент фильтрации, м/сут;

При расчете фильтрационного сопротивления $\Phi = \frac{\ln\left(\frac{R}{r}\right)}{(2\pi)}$, приведенный радиус водопонижительной системы рассчитывается по формуле: $r = \sqrt{\frac{ab}{\pi}}$,

где a и b – размеры контура водопонижительной системы принимаем размер водотводящей канавы принимаем $b_{\text{дно}} = 1,2$ м, $a = 1,0$ м, $h_k = 0,5$,

$$\text{тогда } r = \sqrt{\frac{1 \times 1,2}{3,14}} = 0,618 \text{ м}$$

С учетом продолжительности работы дренажной системы прогнозный приток фильтрата при отсутствии инфильтрации дождевого стока приведен таблице

**Приток фильтрата при отсутствии инфильтрации поверхностного стока
дождевых вод**

№	k_{ϕ}	h	H	y	S	R	r	Φ	μ	t , сут.	Q , м ³ /сут.
1	2,5	0,755	1,5	0,01	2,5	56,6	0,618	0,72	0,35	100	6,6
2	2,5	0,68	1,35	0,01	2,35	56,3	0,618	0,72	0,35	110	5,6
3	2,5	0,605	1,2	0,01	2,2	55,5	0,618	0,72	0,35	120	4,6
4	2,5	0,53	1,05	0,01	2,05	54,0	0,618	0,71	0,35	130	3,8
5	2,5	0,455	0,9	0,01	1,9	51,9	0,618	0,71	0,35	140	3,1
6	2,5	0,38	0,75	0,01	1,75	49,0	0,618	0,70	0,35	150	2,4
7	2,5	0,305	0,6	0,01	1,6	45,3	0,618	0,68	0,35	160	1,8
8	2,5	0,23	0,45	0,01	1,45	40,4	0,618	0,67	0,35	170	1,3
9	2,5	0,155	0,3	0,01	1,3	34,0	0,618	0,64	0,35	180	0,8
10	2,5	0,08	0,15	0,01	1,15	24,7	0,618	0,59	0,35	190	0,4

Сбор фильтрата на период строительства осуществляется в резервуар.

Для дальнейших расчет с учетом проведения работ по стабилизации и приданию отвалов свалочных масс правильной геометрии, рекомендуется принять расчетный расход фильтрации равный $Q_w = 7,6 \times 1,5 = 11,4$ м³/сут. или $Q_w = \frac{11,4}{86400} \times 1000 = 0,13$ л/с

Текстовое приложение № 5 Результаты газогеохимических исследований отвала свалочного субстрата

Газогеохимические исследования проводятся при наличии на участке органо-минеральных, органических и техногенных грунтов, содержащих бытовые и строительные отходы способных генерировать и накапливать экологически опасный биогаз с целью оценки масштабов возможной генерации биогаза, содержащего горючие и токсичные компоненты. Главными из них являются метан (CH_4) и двуокись углерода (CO_2); в качестве примесей присутствуют тяжелые углеводородные газы, окислы азота, аммиак, угарный газ, сероводород, молекулярный водород и др.

Газогеохимическое состояние грунтов оценивается по содержанию основных компонентов биогаза в грунтовом воздухе. Критерии оценки степени газогеохимической опасности грунтов приведены в таблице 8.1. СП 47.13330.2016, потенциально опасными в газогеохимическом отношении считаются грунты с содержанием метана более 0,1% и CO_2 – свыше 0,5%; в опасных грунтах содержание метана превышает 1,0%, CO_2 – до 10%; пожаровзрывоопасные грунты содержат метана более 5,0%, при этом содержание CO_2 - $n \cdot 10$ %.

Степень газогеохимической опасности грунтов	Объемная доля компонента, % об.			
	CH_4	CO_2	H_2	O_2
Безопасные	0,01-0,1	1,0-5,0	<0,1	>18,0
Потенциально опасные	0,1-1,0	1,0-5,0	<1,0	<18,0
Опасные	>1,0	>5,0	>1,0	<18,0
Пожаро- и взрывоопасные	>5,0	10	>4,0	<18,0

В связи с этим, основной задачей газогеохимических исследований является изучение структуры приповерхностного газового поля с выделением в грунтовом массиве зон разной степени опасности.

В ходе актуализации инженерно-экологических изысканий по объекту «Рекультивация Владикавказского полигона ТКО» специалистами АО «СОГЭМ» совместно с ООО «КОМПЛЕКС ПРОЕКТ» (в реестре членов саморегулируемой организации Ассоциация Саморегулируемая организация «МежРегионИзыскания») СРО-И-035-26102012. Регистрационный номер № 12-01-ПП/20 от 16.03.2020 г.) выполнены газогеохимические исследования на площади 41,58 га в том числе на площади 21,87 га занятой отвалом лежалых свалочных масс, сформированным в ходе реализации проектных мероприятий подрядной организацией. Измерения проводились 24-26.06.2022 г. На момент проведения газогеохимической съемки было перемещено порядка 1,95 млн. м^3 в проектный контур отвала.

Шпуровая газогеохимическая съемка

Методология газогеохимической съёмки базируется на исследовании доступной для измерения свободной фазы газов из подповерхностной грунтовой зоны. Основными источниками газового поля литосферы являются: газогенерирующие природные и техногенные грунты, содержащие разлагающуюся органику и углеводороды, почвогрунты, загрязненные углеводородами от выбросов автотранспорта, проливов нефтепродуктов при работе автотракторной техники и др.

Шпуровая газовая съемка проводится по параллельно направленным профилям. Масштаб исследований определялся масштабом инженерно-геологических изысканий (м-б 1:1000).

Измерения при шпуровой съемке проводили газоанализатором DRAGER X – am 5600 (Свидетельство о поверке № КПО-55180-2021 действительно до 20.09.2022 г.) является портативным газоизмерительным прибором для непрерывного контроля за концентрацией нескольких газов в окружающем воздухе на рабочем месте.

Независимое измерение концентрации до пяти газов, в зависимости от установленных сенсоров DrägerSensors.

Инфракрасный сенсор IR Ex позволяет измерять взрывоопасные и горючие углеводороды в диапазоне нижнего предела взрываемости. Инфракрасный сенсор IR CO₂ с разрешающей способностью 0,01 об. % обеспечивает достоверные и точные измерения, а также предупреждает о токсичных концентрациях диоксида углерода в окружающем воздухе.

Для задач, в которых необходимо одновременно измерять взрывоопасные вещества и CO₂, преимущества обоих датчиков можно объединить в двойном сенсоре (Dual IR CO₂/Ex).

Методика газогеохимической съёмки с использованием газоанализатора DRAGER X am включает следующие виды работ:

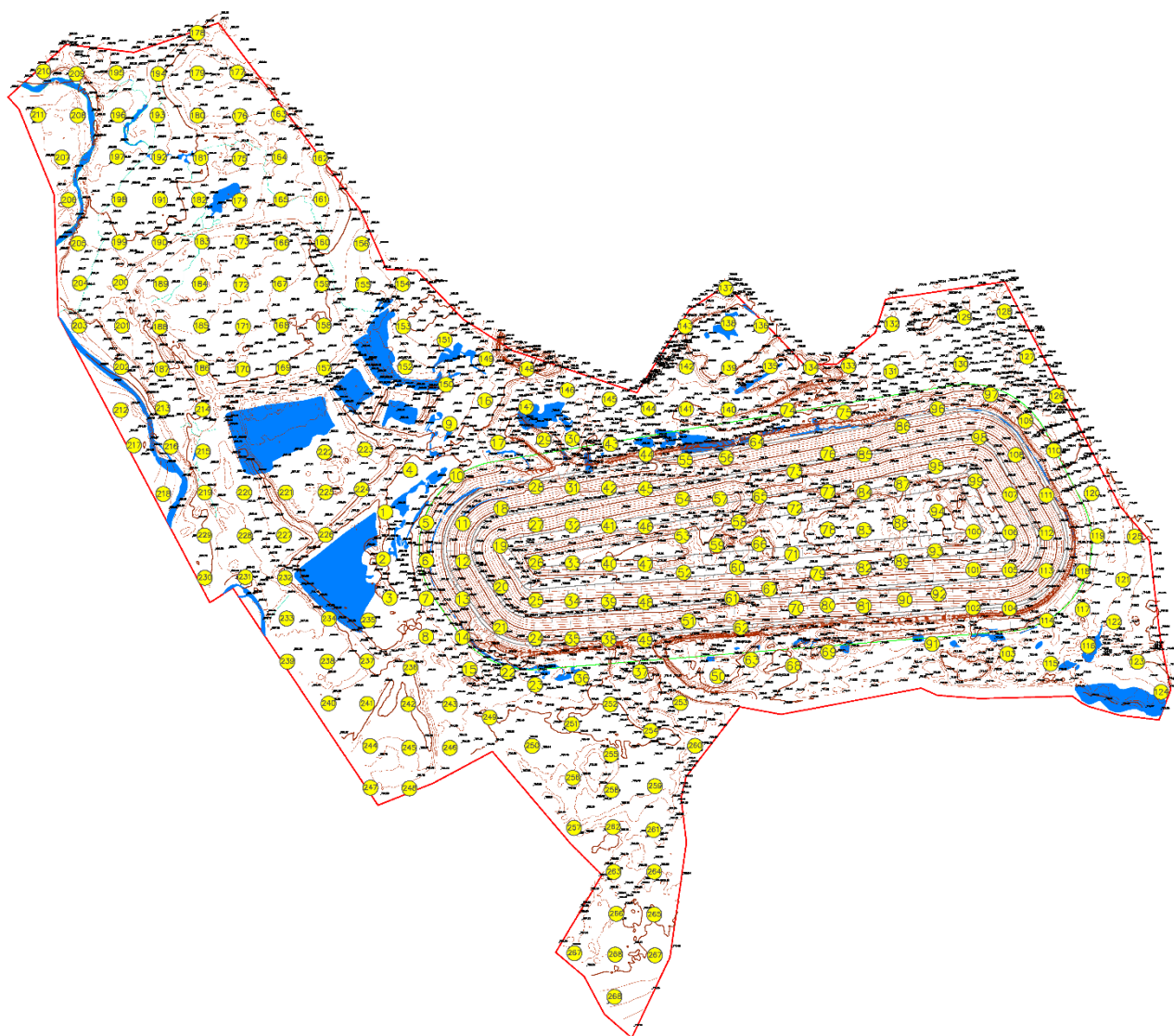
- выбор режима измерений применительно к обследуемому участку местности;
- бурение скважин глубиной до 1,0 м и отбор проб почвенного газа;
- измерение концентрации метана (CH₄), диоксида углерода (CO₂), кислорода (O₂), водорода (H₂); сероводорода (H₂S);
- камеральная обработка результатов измерений.

Бурение скважин осуществляется при помощи ручного бура.

Измерения проводились 24-26.06.2022 г.

Перед проведением измерений при помощи ручного бура осуществлялось выбуривание шпуров глубиной до 1,0 м.

В результате работ было проведено 270 измерений свалочного газа из шпуровых проб (рис. 1).



— граница съемки

Рис 1. Расположение точек шпуровой газогеохимической съемки

В отобранных пробах проводились измерения концентрации метана (CH_4), диоксида углерода (CO_2), кислорода (O_2), водорода (H_2); сероводорода (H_2S).

Результаты измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты газогеохимической съемки

№ п/п	Глубина, м	CO_2 , % об.	CH_4 , % об.	O_2 , % об.	H_2 , ppm	H_2S , ppm	Категория газогеохимической опасности грунтов по СП 502.1325800.2021
1	2	3	4	5	6	7	8
271	0,8-1,0	1,54	0,08	20,5	0	0	Потенциально опасные
272	0,8-1,0	0,78	0,20	20,5	35	0	Потенциально опасные
273	0,8-1,0	0,14	0,08	20,9	0	0	Безопасные
274	0,8-1,0	0,44	0,08	20,8	40	0	Потенциально опасные
275	0,8-1,0	1,24	1,8	20,4	35	0	Опасные
276	0,8-1,0	2,34	2,2	20,6	40	0	Опасные
277	0,8-1,0	0,87	1,0	20,3	45	0	Потенциально опасные
278	0,8-1,0	0,12	0,0	20,9	0	0	Безопасные
279	0,8-1,0	0,93	0,3	20,7	0	0	Потенциально опасные
280	0,8-1,0	0,39	0,5	20,6	55	0	Потенциально опасные
281	0,8-1,0	3,12	1,5	19,4	55	0	Опасные
282	0,8-1,0	2,10	2,0	19,6	0	0	Опасные

№ п/п	Глубина, м	CO ₂ , % об.	CH ₄ , % об.	O ₂ , % об.	H ₂ , ppm	H ₂ S, ppm	Категория газгеохимической опасности грунтов по СП 502.1325800.2021
1	2	3	4	5	6	7	8
283	0,8-1,0	1,72	1,8	19,5	0	0	Опасные
284	0,8-1,0	0,56	0,9	20,2	0	0	Потенциально опасные
285	0,8-1,0	0,13	0,0	20,9	0	0	Безопасные
286	0,8-1,0	0,15	0,0	20,9	0	0	Безопасные
287	0,8-1,0	0,63	0,5	20,5	0	0	Потенциально опасные
288	0,8-1,0	0,97	2,0	18,9	35	0	Опасные
289	0,8-1,0	2,51	1,4	19,6	0	0	Опасные
290	0,8-1,0	1,45	1,5	19,9	0	0	Опасные
291	0,8-1,0	3,56	2,4	19,0	0	0	Опасные
292	0,8-1,0	0,10	0,0	20,9	0	0	Безопасные
293	0,8-1,0	0,09	0,0	20,9	0	0	Безопасные
294	0,8-1,0	2,21	1,9	18,7	40	0	Опасные
295	0,8-1,0	1,80	1,2	19,5	0	0	Опасные
296	0,8-1,0	1,21	1,2	20,4	0	0	Опасные
297	0,8-1,0	0,31	1,4	20,2	0	0	Опасные
298	0,8-1,0	0,29	1,7	19,4	60	0	Опасные
299	0,8-1,0	0,66	0,2	20,4	65	0	Потенциально опасные
300	0,8-1,0	0,17	0,04	20,9	0	0	Безопасные
301	0,8-1,0	2,25	1,5	20,3	0	0	Опасные
302	0,8-1,0	1,45	2,2	19,8	0	0	Опасные
303	0,8-1,0	>5,0	>5,0	16,5	70	0	Пожаро- и взрывоопасные
304	0,8-1,0	>5,0	>5,0	5,7	0	0	Пожаро- и взрывоопасные
305	0,8-1,0	0,64	1,2	20,5	0	0	Опасные
306	0,8-1,0	0,11	0,0	20,9	0	0	Безопасные
307	0,8-1,0	0,15	0,04	20,9	0	0	Безопасные
308	0,8-1,0	0,41	0,8	20,7	0	0	Потенциально опасные
309	0,8-1,0	>5,0	>5,0	7,5	120	0	Пожаро- и взрывоопасные
310	0,8-1,0	0,88	2,2	19,9	0	0	Опасные
311	0,8-1,0	1,84	2,0	20,1	0	0	Опасные
312	0,8-1,0	1,51	1,9	20,4	0	0	Опасные
313	0,8-1,0	0,18	0,0	20,9	0	0	Безопасные
314	0,8-1,0	0,08	0,0	20,9	0	0	Безопасные
315	0,8-1,0	1,68	1,4	20,0	0	0	Опасные
316	0,8-1,0	3,58	3,0	19,0	0	0	Опасные
317	0,8-1,0	2,21	1,5	20,2	0	0	Опасные
318	0,8-1,0	>5,0	>5,0	7,3	70	0	Пожаро- и взрывоопасные
319	0,8-1,0	0,65	0,5	20,6	0	0	Потенциально опасные
320	0,8-1,0	0,15	0,0	20,9	0	0	Безопасные
321	0,8-1,0	0,59	0,7	20,4	0	0	Потенциально опасные
322	0,8-1,0	4,13	>5,0	13,2	45	0	Пожаро- и взрывоопасные
323	0,8-1,0	3,22	>5,0	11,5	80	0	Пожаро- и взрывоопасные
324	0,8-1,0	0,71	2,2	17,9	0	0	Опасные
325	0,8-1,0	1,34	2,4	19,4	0	0	Опасные
326	0,8-1,0	1,51	2,4	18,9	35	0	Опасные
327	0,8-1,0	3,01	2,2	19,0	0	0	Опасные
328	0,8-1,0	3,43	>5,0	15,4	25	0	Пожаро- и взрывоопасные
329	0,8-1,0	0,85	3,5	20,0	0	0	Опасные
330	0,8-1,0	3,52	>5,0	13,4	70	0	Пожаро- и взрывоопасные
331	0,8-1,0	3,52	>5,0	13,1	70	0	Пожаро- и взрывоопасные
332	0,8-1,0	0,76	0,8	20,1	0	0	Потенциально опасные
333	0,8-1,0	0,43	0,2	20,8	0	0	Потенциально опасные
334	0,8-1,0	0,77	3,6	20,4	0	0	Опасные
335	0,8-1,0	0,11	0,0	20,9	0	0	Безопасные
336	0,8-1,0	0,07	0,0	20,9	0	0	Безопасные
337	0,8-1,0	0,35	0,2	20,7	15	0	Потенциально опасные

№ п/п	Глубина, м	CO ₂ , % об.	CH ₄ , % об.	O ₂ , % об.	H ₂ , ppm	H ₂ S, ppm	Категория газгеохимической опасности грунтов по СП 502.1325800.2021
1	2	3	4	5	6	7	8
338	0,8-1,0	1,07	1,9	19,0	0	0	Опасные
339	0,8-1,0	0,93	1,5	18,2	0	0	Опасные
340	0,8-1,0	0,36	0,2	20,4	0	0	Потенциально опасные
341	0,8-1,0	0,51	0,2	20,7	0	0	Потенциально опасные
342	0,8-1,0	0,89	1,3	19,2	0	0	Опасные
343	0,8-1,0	1,38	1,2	19,6	0	0	Опасные
344	0,8-1,0	0,24	1,0	20,5	30	0	Потенциально опасные
345	0,8-1,0	0,28	1,1	19,6	0	0	Опасные
346	0,8-1,0	0,10	0,04	20,9	0	0	Безопасные
347	0,8-1,0	0,19	0,08	20,9	0	0	Безопасные
348	0,8-1,0	0,29	1,1	19,0	40	0	Опасные
349	0,8-1,0	0,27	0,8	20,8	45	0	Потенциально опасные
350	0,8-1,0	0,31	1,4	20,2	40	0	Опасные
351	0,8-1,0	0,29	1,7	19,4	30	0	Опасные
352	0,8-1,0	0,75	0,3	20,3	0	0	Потенциально опасные
353	0,8-1,0	1,04	0,4	20,7	0	0	Потенциально опасные
354	0,8-1,0	0,24	1,4	20,1	0	0	Опасные
355	0,8-1,0	0,25	1,2	19,3	65	0	Опасные
356	0,8-1,0	0,63	0,7	20,7	0	0	Потенциально опасные
357	0,8-1,0	2,07	>5,0	17,3	0	0	Пожаро- и взрывоопасные
358	0,8-1,0	4,95	>5,0	18,2	0	0	Пожаро- и взрывоопасные
359	0,8-1,0	3,23	>5,0	17,9	0	0	Пожаро- и взрывоопасные
360	0,8-1,0	2,20	2,0	19,3	0	0	Опасные
361	0,8-1,0	2,20	1,9	19,3	0	0	Опасные
362	0,8-1,0	0,38	1,2	20,8	0	0	Опасные
363	0,8-1,0	0,13	0,0	20,9	0	0	Безопасные
364	0,8-1,0	0,32	0,3	20,7	0	0	Потенциально опасные
365	0,8-1,0	0,72	0,6	20,7	0	0	Потенциально опасные
366	0,8-1,0	1,90	1,3	20,6	0	0	Опасные
367	0,8-1,0	0,90	1,1	20,6	0	0	Опасные
368	0,8-1,0	0,11	0,8	20,7	0	0	Потенциально опасные
369	0,8-1,0	0,35	0,2	20,9	0	0	Потенциально опасные
370	0,8-1,0	0,15	0,2	20,8	0	0	Потенциально опасные
371	0,8-1,0	>5,0	>5,0	17,0	35	0	Пожаро- и взрывоопасные
372	0,8-1,0	1,27	1,8	20,3	0	0	Опасные
373	0,8-1,0	1,10	1,8	20,4	0	0	Опасные
374	0,8-1,0	0,54	0,4	20,6	0	0	Потенциально опасные
375	0,8-1,0	0,42	0,2	20,5	20	0	Потенциально опасные
376	0,8-1,0	1,74	4,0	19,7	0	0	Опасные
377	0,8-1,0	0,90	1,8	20,1	0	0	Опасные
378	0,8-1,0	0,86	1,2	20,0	0	0	Опасные
379	0,8-1,0	0,39	0,2	20,9	0	0	Потенциально опасные
380	0,8-1,0	0,25	0,0	20,9	0	0	Безопасные
381	0,8-1,0	0,10	0,0	20,9	0	0	Безопасные
382	0,8-1,0	0,53	0,3	20,9	0	0	Потенциально опасные
383	0,8-1,0	0,21	1,2	20,4	0	0	Опасные
384	0,8-1,0	0,17	1,6	20,4	35	0	Опасные
385	0,8-1,0	0,52	1,7	20,7	0	0	Опасные
386	0,8-1,0	0,64	1,6	20,6	0	0	Опасные
387	0,8-1,0	0,50	0,3	20,6	60	0	Потенциально опасные
388	0,8-1,0	0,71	0,3	20,8	0	0	Потенциально опасные
389	0,8-1,0	0,63	1,0	20,6	0	0	Потенциально опасные
390	0,8-1,0	0,51	0,9	20,9	0	0	Потенциально опасные
391	0,8-1,0	0,73	1,0	20,7	0	0	Потенциально опасные
392	0,8-1,0	0,63	1,0	20,6	0	0	Потенциально опасные

№ п/п	Глубина, м	CO ₂ , % об.	CH ₄ , % об.	O ₂ , % об.	H ₂ , ppm	H ₂ S, ppm	Категория газогеохимической опасности грунтов по СП 502.1325800.2021
1	2	3	4	5	6	7	8
393	0,8-1,0	0,45	0,04	20,9	0	0	Безопасные
394	0,8-1,0	0,70	0,04	20,4	0	0	Безопасные
395	0,8-1,0	0,32	0,0	20,1	0	0	Безопасные
396	0,8-1,0	0,42	0,0	20,6	0	0	Безопасные
397	0,8-1,0	0,36	0,0	20,8	0	0	Безопасные
398	0,8-1,0	0,66	0,0	20,4	0	0	Безопасные
399	0,8-1,0	0,63	0,04	20,7	0	0	Безопасные
400	0,8-1,0	0,80	0,0	20,8	0	0	Безопасные
401	0,8-1,0	0,25	0,08	20,9	0	0	Безопасные
402	0,8-1,0	0,96	0,0	20,1	0	0	Безопасные
403	0,8-1,0	0,61	0,0	19,9	0	0	Безопасные
404	0,8-1,0	0,99	0,0	20,2	0	0	Безопасные
405	0,8-1,0	0,56	0,0	20,8	0	0	Безопасные
406	0,8-1,0	0,88	0,08	20,8	0	0	Безопасные
407	0,8-1,0	0,56	0,08	20,6	0	0	Безопасные
408	0,8-1,0	0,16	0,0	20,9	0	0	Безопасные
409	0,8-1,0	0,29	0,0	20,8	0	0	Безопасные
410	0,8-1,0	0,57	0,04	20,6	0	0	Безопасные
411	0,8-1,0	0,47	0,0	20,6	0	0	Безопасные
412	0,8-1,0	0,40	0,0	20,6	0	0	Безопасные
413	0,8-1,0	0,83	0,0	20,3	0	0	Безопасные
414	0,8-1,0	0,30	0,0	20,9	0	0	Безопасные
415	0,8-1,0	0,93	0,08	20,6	0	0	Безопасные
416	0,8-1,0	0,55	0,0	20,4	0	0	Безопасные
417	0,8-1,0	0,48	0,04	20,3	0	0	Безопасные
418	0,8-1,0	0,81	0,0	20,4	0	0	Безопасные
419	0,8-1,0	0,61	0,04	20,6	0	0	Безопасные
420	0,8-1,0	0,78	0,0	20,6	0	0	Безопасные
421	0,8-1,0	0,61	0,04	20,8	0	0	Безопасные
422	0,8-1,0	0,36	0,0	20,2	0	0	Безопасные
423	0,8-1,0	0,64	0,08	20,7	0	0	Безопасные
424	0,8-1,0	0,81	0,0	19,9	0	0	Безопасные
425	0,8-1,0	0,21	0,0	20,5	0	0	Безопасные
426	0,8-1,0	0,13	0,04	20,7	0	0	Безопасные
427	0,8-1,0	0,23	0,0	20,6	0	0	Безопасные
428	0,8-1,0	0,99	0,0	20,1	0	0	Безопасные
429	0,8-1,0	0,91	0,04	20,5	0	0	Безопасные
430	0,8-1,0	0,92	0,08	20,1	0	0	Безопасные
431	0,8-1,0	0,33	0,0	20,4	0	0	Безопасные
432	0,8-1,0	0,87	0,0	20,2	0	0	Безопасные
433	0,8-1,0	0,37	0,0	20,7	0	0	Безопасные
434	0,8-1,0	0,68	0,08	20,6	0	0	Безопасные
435	0,8-1,0	0,67	0,0	20,8	0	0	Безопасные
436	0,8-1,0	0,78	0,04	20,7	0	0	Безопасные
437	0,8-1,0	0,82	0,0	20,6	0	0	Безопасные
438	0,8-1,0	0,42	0,08	20,5	0	0	Безопасные
439	0,8-1,0	0,28	0,0	20,5	0	0	Безопасные
440	0,8-1,0	0,16	0,08	20,9	0	0	Безопасные
441	0,8-1,0	0,87	0,0	20,6	0	0	Безопасные
442	0,8-1,0	0,34	0,0	20,8	0	0	Безопасные
443	0,8-1,0	0,86	0,0	20,3	0	0	Безопасные
444	0,8-1,0	0,71	0,0	20,7	0	0	Безопасные
445	0,8-1,0	0,22	0,08	20,9	0	0	Безопасные
446	0,8-1,0	0,41	0,0	20,7	0	0	Безопасные
447	0,8-1,0	0,73	0,08	20,9	0	0	Безопасные

№ п/п	Глубина, м	CO ₂ , % об.	CH ₄ , % об.	O ₂ , % об.	H ₂ , ppm	H ₂ S, ppm	Категория газгеохимической опасности грунтов по СП 502.1325800.2021
1	2	3	4	5	6	7	8
448	0,8-1,0	0,62	0,0	20,7	0	0	Безопасные
449	0,8-1,0	0,71	0,04	20,5	0	0	Безопасные
450	0,8-1,0	0,90	0,0	20,8	0	0	Безопасные
451	0,8-1,0	0,62	0,0	20,8	0	0	Безопасные
452	0,8-1,0	0,32	0,08	20,5	0	0	Безопасные
453	0,8-1,0	0,49	0,04	20,6	0	0	Безопасные
454	0,8-1,0	0,63	0,0	20,9	0	0	Безопасные
455	0,8-1,0	0,41	0,04	20,8	0	0	Безопасные
456	0,8-1,0	0,64	0,0	20,2	0	0	Безопасные
457	0,8-1,0	0,79	0,0	20,6	0	0	Безопасные
458	0,8-1,0	0,93	0,0	20,3	0	0	Безопасные
459	0,8-1,0	0,16	0,0	20,7	0	0	Безопасные
460	0,8-1,0	0,10	0,0	20,9	0	0	Безопасные
461	0,8-1,0	0,70	0,04	20,3	0	0	Безопасные
462	0,8-1,0	0,98	0,08	20,9	0	0	Безопасные
463	0,8-1,0	0,10	0,0	20,9	0	0	Безопасные
464	0,8-1,0	0,17	0,0	20,9	0	0	Безопасные
465	0,8-1,0	0,17	0,0	20,9	0	0	Безопасные
466	0,8-1,0	0,24	0,04	20,9	0	0	Безопасные
467	0,8-1,0	0,42	0,0	20,8	0	0	Безопасные
468	0,8-1,0	0,48	0,08	20,8	0	0	Безопасные
469	0,8-1,0	0,63	0,0	19,9	0	0	Безопасные
470	0,8-1,0	0,74	0,08	20,6	0	0	Безопасные
471	0,8-1,0	0,41	0,0	20,5	0	0	Безопасные
472	0,8-1,0	0,87	0,0	19,5	0	0	Безопасные
473	0,8-1,0	0,75	0,08	20,4	0	0	Безопасные
474	0,8-1,0	0,13	0,0	20,5	0	0	Безопасные
475	0,8-1,0	0,46	0,04	20,7	0	0	Безопасные
476	0,8-1,0	0,54	0,0	20,7	0	0	Безопасные
477	0,8-1,0	0,63	0,0	20,6	0	0	Безопасные
478	0,8-1,0	0,70	0,04	20,3	0	0	Безопасные
479	0,8-1,0	0,04	0,04	20,9	0	0	Безопасные
480	0,8-1,0	0,87	0,0	20,3	0	0	Безопасные
481	0,8-1,0	0,11	0,0	20,9	0	0	Безопасные
482	0,8-1,0	0,87	0,04	20,3	0	0	Безопасные
483	0,8-1,0	0,11	0,0	20,9	0	0	Безопасные
484	0,8-1,0	0,66	0,08	20,7	0	0	Безопасные
485	0,8-1,0	0,29	0,04	20,5	0	0	Безопасные
486	0,8-1,0	0,38	0,0	20,1	0	0	Безопасные
487	0,8-1,0	0,15	0,08	20,8	0	0	Безопасные
488	0,8-1,0	0,46	0,0	20,5	0	0	Безопасные
489	0,8-1,0	0,89	0,0	19,4	0	0	Безопасные
490	0,8-1,0	0,92	0,0	19,5	0	0	Безопасные
491	0,8-1,0	0,48	0,0	20,8	0	0	Безопасные
492	0,8-1,0	0,84	0,0	20,8	0	0	Безопасные
493	0,8-1,0	0,91	0,0	20,7	0	0	Безопасные
494	0,8-1,0	0,28	0,04	20,7	0	0	Безопасные
495	0,8-1,0	0,79	0,0	20,4	15	0	Безопасные
496	0,8-1,0	0,46	0,0	20,6	0	0	Безопасные
497	0,8-1,0	0,22	0,04	20,8	0	0	Безопасные
498	0,8-1,0	0,94	0,0	20,6	0	0	Безопасные
499	0,8-1,0	0,92	0,04	20,8	0	0	Безопасные
500	0,8-1,0	0,14	0,04	20,7	0	0	Безопасные
501	0,8-1,0	0,66	0,0	20,9	0	0	Безопасные
502	0,8-1,0	0,54	0,0	20,4	0	0	Безопасные

№ п/п	Глубина, м	CO ₂ , % об.	CH ₄ , % об.	O ₂ , % об.	H ₂ , ppm	H ₂ S, ppm	Категория газгеохимической опасности грунтов по СП 502.1325800.2021
1	2	3	4	5	6	7	8
503	0,8-1,0	0,46	0,04	20,9	0	0	Безопасные
504	0,8-1,0	0,29	0,04	20,0	0	0	Безопасные
505	0,8-1,0	0,26	0,0	20,3	0	0	Безопасные
506	0,8-1,0	0,75	0,0	20,9	0	0	Безопасные
507	0,8-1,0	0,33	0,0	20,4	0	0	Безопасные
508	0,8-1,0	0,53	0,08	20,5	0	0	Безопасные
509	0,8-1,0	0,14	0,0	20,1	0	0	Безопасные
510	0,8-1,0	0,77	0,0	19,8	0	0	Безопасные
511	0,8-1,0	0,92	0,04	19,7	0	0	Безопасные
512	0,8-1,0	0,30	0,0	20,1	0	0	Безопасные
513	0,8-1,0	0,25	0,04	20,9	0	0	Безопасные
514	0,8-1,0	0,25	0,0	20,4	0	0	Безопасные
515	0,8-1,0	0,90	0,08	20,0	0	0	Безопасные
516	0,8-1,0	0,53	0,08	20,9	0	0	Безопасные
517	0,8-1,0	0,37	0,04	20,4	0	0	Безопасные
518	0,8-1,0	0,42	0,0	20,3	0	0	Безопасные
519	0,8-1,0	0,18	0,0	20,7	0	0	Безопасные
520	0,8-1,0	0,82	0,08	20,1	0	0	Безопасные
521	0,8-1,0	0,18	0,0	20,8	0	0	Безопасные
522	0,8-1,0	0,69	0,08	20,1	0	0	Безопасные
523	0,8-1,0	0,88	0,0	20,7	0	0	Безопасные
524	0,8-1,0	0,50	0,0	20,2	0	0	Безопасные
525	0,8-1,0	0,55	0,04	20,4	0	0	Безопасные
526	0,8-1,0	0,50	0,04	20,5	0	0	Безопасные
527	0,8-1,0	0,76	0,0	20,3	0	0	Безопасные
528	0,8-1,0	0,90	0,0	19,5	0	0	Безопасные
529	0,8-1,0	0,16	0,0	20,3	0	0	Безопасные
530	0,8-1,0	0,91	0,08	20,1	0	0	Безопасные
531	0,8-1,0	0,98	0,04	20,9	15	0	Безопасные
532	0,8-1,0	0,86	0,0	20,4	0	0	Безопасные
533	0,8-1,0	0,49	0,0	20,9	0	0	Безопасные
534	0,8-1,0	0,10	0,08	20,0	0	0	Безопасные
535	0,8-1,0	0,82	0,0	20,2	0	0	Безопасные
536	0,8-1,0	0,56	0,0	20,3	0	0	Безопасные
537	0,8-1,0	0,76	0,0	20,3	0	0	Безопасные
538	0,8-1,0	0,34	0,08	20,9	0	0	Безопасные
539	0,8-1,0	0,26	0,0	20,9	0	0	Безопасные
540	0,8-1,0	0,24	0,0	20,9	0	0	Безопасные

В соответствии с СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ», в газгеохимическом отношении грунты территории в точках 3, 8, 15, 16, 22, 23, 28, 30, 36, 37, 39, 43, 44, 50, 58, 65, 66, 76, 77, 93, 110, 111, 123-268 относятся к категории «безопасные»; в точках 1, 2, 4, 7, 9, 10, 14, 17 29, 38, 49, 51, 62, 63, 67, 70, 71, 74, 79, 82, 83, 86, 94, 95, 98, 99, 100, 104, 105, 109, 112, 117-122 к категории «потенциально опасные»; в точках 5, 6, 11-13, 18-21, 24-29, 31, 32, 35, 40-42, 45-47, 54-57, 59, 64, 68, 69, 72, 73, 75, 78, 80, 81, 84, 85, 90-92, 96, 97, 102, 103, 106-108, 113-116 относятся к категории «опасные»; в точках 33, 34, 48, 52, 53, 60, 61, 87-89, 101 относятся к категории «пожаро- и взрывоопасные».

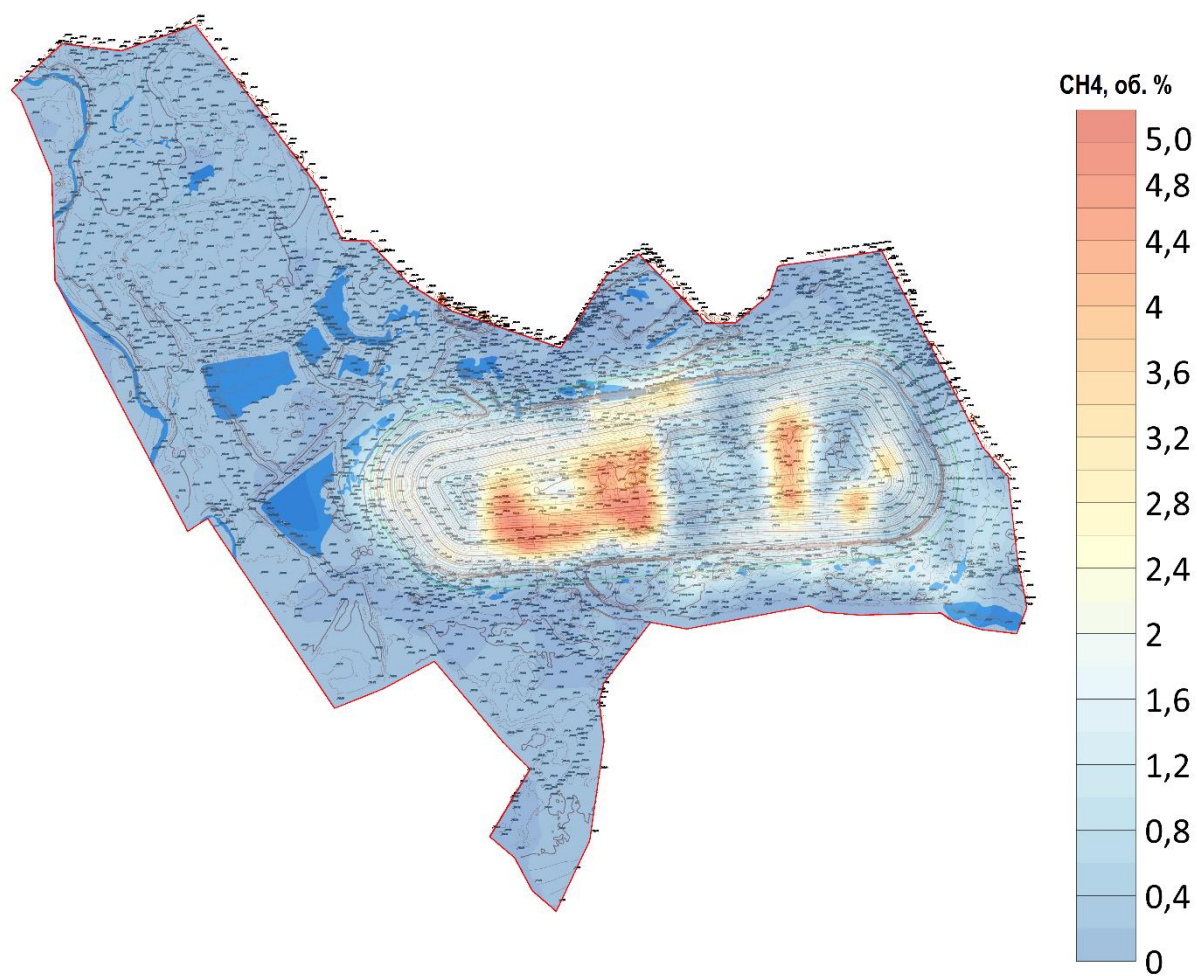


Рис 2. Схема концентрации метана по данным шпуровой газогеохимической съемки

Измерение эмиссии биогаза из скважин на теле полигона

Измерение эмиссии биогаза проводилось из 4 скважин (рис. 3), путем отбора газовых проб в пробоотборники из накопительных колпаков. Колпаки устанавливались непосредственно на место скважины на поверхности полигона. Из каждого колпака отбиралось по две пробы с интервалом в 10 минут.

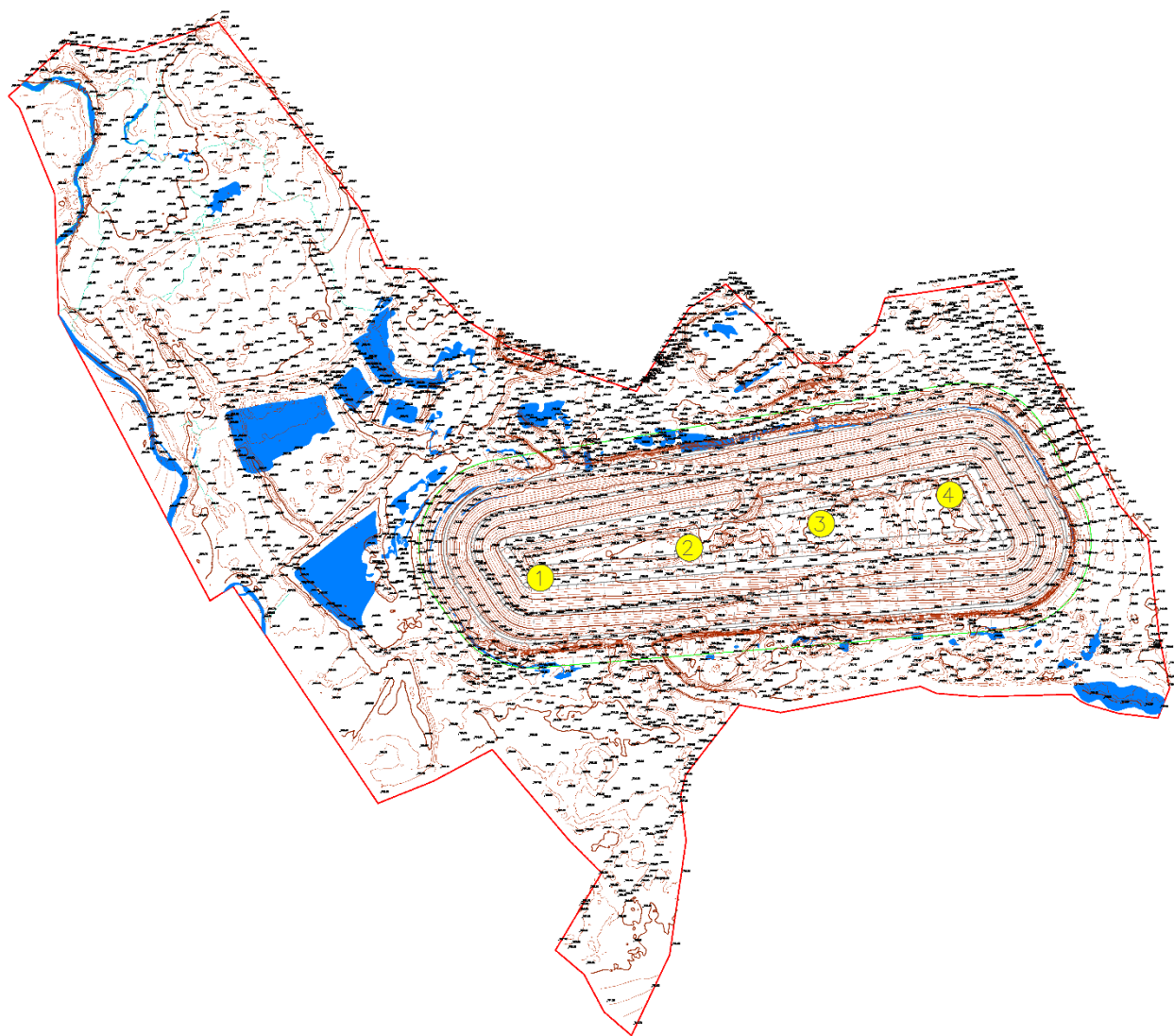


Рис. 3. Местоположение скважин опробования

По полученным в результате лабораторных исследований значениям концентраций метана и диоксида углерода проводилось вычисление потока (эмиссии) данных газов из свалочных масс по формуле: $F = \frac{V \times (C - C_0)}{t}$, где:

F – поток компонента биогаза, мг/м² в час;

C – содержание компонента биогаза под колпаком за время накопления, (мг/м³);

C_0 – содержание компонента биогаза на поверхности полигона в точке (t_0), (мг/м³);

V – объем колпака накопления, м³;

Источник: Учебное пособие «Методы измерения газообмена на границе почва/атмосфера», М.В. Глаголев, А.Ф. Сабреков, В.С. Казанцев, Томск 2010 год.

Все измерения значений концентраций веществ в грунтовом/приземном воздухе проводились в аккредитованной лаборатории АНО «Испытательный центр «Нортест» Аттестат аккредитации RA.RU21HC27.

Измерения проводились в 4 точках, путем отбора газовых проб из накопительных колпаков в специальные пробоотборники для дальнейшего лабораторного анализа. Колпаки устанавливались непосредственно на поверхность полигона в месте скважин. Из каждого колпака отбиралось по две пробы с интервалом 10 минут.

По результатам измерения концентрации метана, диоксида углерода, водорода, азота и кислорода в накопительных колпаках, проводилось вычисление потока (эмиссии) данных газов по формуле, приведенной выше. Все объемные концентрации для расчета эмиссии были переведены в мг/м³ (данные представлены в таблице 2). Величины потоков метана и диоксида углерода в точках измерения из скважин представлены в таблице 3.

Таблица 2. Концентрация метана и диоксида углерода в мг/м³ (протокол №Г-45 от 29.06.2022 г.)

№ п/п	Концентрация			
	Метан		Диоксид углерода	
	мг/м ³	об %	мг/м ³	об %
СКВ №1 (t0)	55285,71	7,74	71187,50	4,69
СКВ №1(t10)	202642,86	28,37	256821,43	16,92
СКВ №2 (t0)	0,00	0,00	2125,00	0,14
СКВ №2 (t10)	161714,29	22,64	200964,29	13,24
СКВ №3 (t0)	928,57	0,13	3642,86	0,24
СКВ №3 (t10)	291071,43	40,75	371571,43	24,48
СКВ №3 (t0)	2071,43	0,29	9107,14	0,60
СКВ №3 (t10)	277142,86	38,80	343642,86	22,64

Таблица 3. Значения потоков метана и диоксида углерода из скважин

Точка измерения	Поток метана, кг в час	Поток метана, м ³ в час	Поток диоксида углерода, кг в час	Поток диоксида углерода, м ³ в час
СКВ 1	0,035	0,049	0,045	0,023
СКВ 2	0,039	0,054	0,048	0,024
СКВ 3	0,070	0,097	0,088	0,045
СКВ 4	0,066	0,092	0,080	0,041

Используя полученные данные, рассчитываем следующие величины средних значений потоков метана из свалочного тела, представленные в таблице 4.

Таблица 4. Эмиссия биогаза

	Метан
кг в час	0,0525
м ³ в час	0,0730

Также проводился послойный отбор свалочного газа из скважин с глубин 5,0 м, 10,0 м и 15,0 м. Все измерения значений концентраций веществ в грунтовом воздухе проводились в аккредитованной лаборатории, определялись такие вещества: сероводород, углерод оксид, углерод диоксид, метан (табл. 5 и 6).

Таблица 5 Концентрация компонентов газа из скважины (протокол Г-43 от 29.06.2022 г.)

№ п/п	Глубина отбора, м	Концентрация							
		Оксид углерода		Метан		Диоксид углерода		Сероводород	
		об %	мг/м ³	об %	мг/м ³	об %	мг/м ³	об %	мг/м ³
СКВ 1	0,0-5,0	<0,05	< 625,0	0,01	71,43	0,17	2580,36	<0,1	< 1517,86
	5,0-10,0	<0,05	< 625,0	37,56	268285,71	23,16	351535,71	<0,1	< 1517,86
	10,0-15,0	<0,05	< 625,0	28,71	205071,43	17,38	263803,57	<0,1	< 1517,86
СКВ 2	0,0-5,0	<0,05	< 625,0	33,31	237928,57	21,16	321178,57	<0,1	< 1517,86
	5,0-10,0	<0,05	< 625,0	38,89	277785,71	21,45	325580,36	<0,1	< 1517,86
	10,0-15,0	<0,05	< 625,0	27,57	196928,57	15,22	231017,86	<0,1	< 1517,86
СКВ 3	0,0-5,0	<0,05	< 625,0	44,07	314785,71	26,45	401473,21	<0,1	< 1517,86
	5,0-10,0	<0,05	< 625,0	0,39	2785,71	0,58	8803,57	<0,1	< 1517,86
	10,0-15,0	<0,05	< 625,0	0,01	71,43	0,20	3035,71	<0,1	< 1517,86
СКВ 4	0,0-5,0	<0,05	< 625,0	39,06	279000,00	22,08	335142,86	<0,1	< 1517,86
	5,0-10,0	<0,05	< 625,0	37,74	269571,43	22,86	346982,14	<0,1	< 1517,86
	10,0-15,0	<0,05	< 625,0	0,33	2357,14	0,61	9258,93	<0,1	< 1517,86

Измерение эмиссии биогаза с поверхности на теле полигона

Измерение эмиссии биогаза данным способом проводилось в 4 точках, путем отбора газовых проб в пробоотборники из накопительных колпаков. Колпаки

устанавливались непосредственно на поверхность полигона. Из каждого колпака отбиралось по две пробы с интервалом в 20 минут.

По полученным в результате лабораторных исследований значениям концентраций метана и диоксида углерода проводилось вычисление потока (эмиссии) данных газов из свалочных масс по формуле: $F = \frac{V \times (C - C_0)}{t \times S}$, где:

F – поток компонента биогаза, мг/м² в час;

C – содержание компонента биогаза под колпаком за время накопления, (мг/м³);

C₀ – содержание компонента биогаза на поверхности полигона в точке (t₀), (мг/м³);

V – объем колпака накопления, м³;

S – площадь основания колпака накопления, м²;

t – время накопления газа под колпаком, час.

Источник: Учебное пособие «Методы измерения газообмена на границе почва/атмосфера», М.В. Глаголев, А.Ф. Сабреков, В.С. Казанцев, Томск 2010 год.

Все измерения значений концентраций веществ в грунтовом/приземном воздухе проводились в аккредитованной лаборатории.

Измерения проводились в 4 точках, путем отбора газовых проб из накопительных колпаков в специальные пробоотборники для дальнейшего лабораторного анализа. Колпаки устанавливались непосредственно на поверхность полигона. Из каждого колпака отбиралось по две пробы с интервалом 20 минут.

По результатам измерения концентрации метана и диоксида углерода в накопительных колпаках, проводилось вычисление потока (эмиссии) данных газов по формуле, приведенной выше. Все объемные концентрации для расчета эмиссии были переведены в мг/м³ (данные представлены в таблице 6). Величины потоков метана и диоксида углерода в точках измерения с поверхности полигона представлены в таблице 6.

Таблица 6. Концентрация метана и диоксида углерода в мг/м³ (протокол №Г-44 от 29.06.2022 г.)

№ п/п	Концентрация			
	Метан		Диоксид углерода	
	мг/м ³	об %	мг/м ³	об %
T№1 (t0)	571,43	0,08	<4553,57	<0,3
T№1(t20)	642,86	0,09	<4553,57	<0,3
T№2 (t0)	<357,14	<0,05	6830,36	0,45
T№2 (t20)	571,43	0,08	<4553,57	<0,3
T№3 (t0)	<357,14	<0,05	<4553,57	<0,3
T№3 (t20)	<357,14	<0,05	<4553,57	<0,3
T№3 (t0)	428,57	0,06	<4553,57	<0,3
T№3 (t20)	428,57	0,06	<4553,57	<0,3

Таблица 7. Значения потоков метана и диоксида углерода с поверхности полигона

Точка измерения	Поток метана, кг в час	Поток метана, м ³ в час	Поток диоксида углерода, кг в час
T1	0,00001	0,00001	0,0
T2	0,00003	0,00004	0,0
T3	0,0	0,0	0,0
T4	0,0	0,0	0,0

Эмиссия с поверхности полигона незначительная, в половине точек концентрации биогаза находятся за пределами измерений.

Оценка масштабов генерации биогаза в теле полигона

Используем полученный на основании Методики [3] способ вычисления генерации основных компонентов биогаза в теле полигона [4].

Значения весовой концентрации метана и диоксида углерода согласно [3], возьмём равными значениям, приводимыми в Методике [3]. Содержание метана в анаэробной зоне – 52,7%об., содержание диоксида углерода – 30,6% об.

Весовая концентрация метана $C_X = \frac{52,7 \% \text{ об.} \times 0,717 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}}{100\%} = 0,3779 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$; весовая концентрация диоксида углерода $C_Y = \frac{30,6 \% \text{ об.} \times 1,977 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}}{100\%} = 0,6050 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

По способу [2], используя полученные выше значения поступления компонентов биогаза в атмосферу, получим средние объёмы генерации биогаза из одной скважины на теле полигона: $X = \frac{2,6A+B}{2,6+\frac{C_Y}{C_X}}$; $Y = \frac{2,6A+B}{1+2,6\frac{C_Y}{C_X}}$, где:

A – среднее поступление метана из скважины полигона в атмосферу (A= **0,0525** кг/час),

B – поступление диоксида углерода в атмосферу (B= **0,06525** кг/час),

X – генерация метана в анаэробной зоне полигона,

Y – генерация диоксида углерода в анаэробной зоне полигона.

Генерация метана из одной скважины X = **0,048** кг/час,

Генерация диоксида углерода из одной скважины Y= **0,076** кг/час.

Исходя из рассчитанного объема генерируемого метана, можно, согласно Методике [3], рассчитать выделение остальных компонентов, таких как толуол, аммиак и др.

Используя данные из таблицы из таблицы 5 средние значения метана – 23,97% и диоксида углерода – 14,27%, рассчитываем среднее значение весовые % содержания метана и диоксида углерода по формуле: $C_{\text{вес}} = \rho_{\text{об}} \frac{\rho_i}{\rho_{\text{бг}}}$, где

$C_{\text{вес}}$ – весовой % компонента в биогазе,

$\rho_{\text{об.}}$ – объемные % компонента в биогазе,

ρ_i – плотность компонента биогаза,

$\rho_{\text{б.г}}$ – средняя плотность биогаза.

Получаем для метана – 13,78 вес. %, для диоксида углерода – 22,62 вес. %. Исходя из этого и согласно Методике [3], может приниматься следующий среднестатистический состав биогаза, рекомендуемый при проектировании:

Таблица 8. Весовое процентное содержание компонентов биогаза ($C_{\text{вес.}}$, %) и концентрации компонентов биогаза в толще свалочном грунте

Компонент	$C_{\text{вес.}}$, %	мг/м ³
Метан	13,78	171870,8466
Диоксид углерода	22,62	282249,7042
Толуол	0,723	9019,7865
Аммиак	0,533	6649,4415
Ксилол	0,443	5526,6465
Углерода оксид	0,252	3143,826
Азота диоксид	0,111	1384,7805
Формальдегид	0,096	1197,648
Этилбензол	0,095	1185,1725

Компонент	С _{вес.} , %	мг/м ³
Ангидрид сернистый	0,070	873,285
Сероводород	0,026	324,363

Таким образом, согласно [3], получим: генерация компонента биогаза = (X/26,14) x (весовая концентрация компонента), где X =0,048 кг/час генерация метана из одной скважины.

Таблица 9. Среднее значение генерации компонентов биогаза из скважины

Компонент	кг/час	м ³ /час
Толуол	0,001327621	0,001531
Аммиак	0,00097873	0,001269
Ксилол	0,000813466	0,000936
Углерода оксид	0,000462739	0,000370
Азота диоксид	0,000203826	0,000137
Формальдегид	0,000176282	0,000216
Этилбензол	0,000174445	0,000201
Ангидрид сернистый	0,000128539	0,000043
Сероводород	0,000047743	0,000031

Перечень примененной нормативной документации и методик исследований

5. СП 11-102-97. «Инженерно-экологические изыскания для строительства»;
6. СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»;
7. Методика расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов. Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова. М. 2004;
8. Балакин В.А., Труфманова Е.П., Старых Ю.Ю. Оценка масштабов генерации биогаза на полигонах ТКО. – ТБО. Научно-практический журнал. – 2017. – №5. – С. 22-24;
9. Балакин В.А., Труфманова Е.П., Старых Ю.Ю. Газогеохимические исследования для целей рекультивации полигонов. – ТБО. Научно-практический журнал. – 2017. – №9. – с. 21-24.

Текстовое приложение № 6 Расчет максимальных разовых и валовых выбросов от свалочного тела рекультивируемого Владикавказского полигона ТКО

Расчет основан на следующих методических документах:

1. «Методика расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов (издание дополненное и переработанное)», М., 2004 г. и
2. «Рекомендации по расчету образования биогаза и выбору систем дегазации на полигонах захоронения твердых бытовых отходов», М., 2003 г.

Вводная часть

В толще твердых бытовых отходов, захороненных на полигонах и накопленных на несанкционированных свалках, под воздействием микрофлоры происходит биотермический анаэробный распад органической составляющей отходов. Конечным продуктом этого распада является биогаз, основную объемную массу которого составляет метан и диоксид углерода.

Количественный и качественный состав биогаза зависит от многих факторов, в том числе, от климатических и геологических условий места расположения отвала свалочных масс, состава завозимых отходов, условий складирования и т.д.

В качестве исходных данных для расчета выбросов газообразных загрязняющих веществ в атмосферу принимают: климатические условия, сроки накопления отходов (эксплуатации полигона), количество завозимых отходов, содержание жироподобных, углеродоподобных и белковых веществ в органике отходов.

Общая занимаемая лежалым свалочным субстратом площадь до начала работ составляла 40,58 га. Общий объем накопленных отходов 4546530 м³. Высота слоя отходов от 11,5 м до 28,1 м. На момент обследования выполнено переформирование отвала с послойным уплотнением грунтоуплотняющими машинами. Площадь отвала сокращена до проектного контура площадью 21,87 га, с прилегающей площади где производилась срезка и извлечение свалочного субстрата в отвал перемещено 1947657 м³.

До начала работ по переформированию свалочного тела в проектный контур, плотность свалочных грунтов росла с увеличением глубины залегания, колеблясь в естественном залегании в значениях от 1,02 до 1,46 г/см³, плотность сухого грунта 0,80÷1,24 г/см³, при полном водонасыщении 1,34÷1,56 г/см³. Максимальные значения плотности грунта естественном залегании в верхних слоях (0,0÷1,0 м) на старом участке складирования, в среднее значение составляет 1,11 г/см³.

Для накопленного в последние годы 2001÷2019 г.г. (8 лет) свалочного грунта и распределенного пластом мощностью по площади 14,2 га справедливо значение плотности грунта естественном залегании $\rho = 850 \text{ кг/м}^3$, данный грунт не подлежал перемещению и перекрыт на проектные отметки более зрелым свалочным при переформировании отвала.

Согласно п. 7.6. «Рекомендации по проектированию, строительству и рекультивации полигонов твердых бытовых отходов» ОАО «Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова», вместимость полигона (E_T) на

расчетный срок определяется по формуле: $E_T = \frac{(Y_1 + Y_2)}{2} \times \frac{(H_1 + H_2)}{2} \times T \times \frac{K_2}{K_1}$, где – Y_1 и Y_2 удельные годовые нормы накопления ТБО по объему на 1-ый и последующие годы эксплуатации, $\text{м}^3/\text{чел.год}$;

- H_1 и H_2 количество обслуживаемого полигоном населения на 1-ый и последующий годы эксплуатации, чел.;

T - расчетный срок эксплуатации полигона, лет;

K_1 - коэффициент, учитывающий уплотнение ТБО в процессе эксплуатации полигона на весь срок T ;

K_2 - коэффициент, учитывающий объем наружных изолирующих слоев грунтов (промежуточный и окончательный).

Удельная годовая норма накопления ТБО по объему на 2-ой год эксплуатации определяется из условия ее ежегодного роста по объему на 3% (среднее значение по РФ 3÷5%) по формуле $Y_2 = Y_1 \times 1,03^T$ с учетом положений постановления Правительства РФ от 4 апреля 2016 г. № 269 «Об определении нормативов накопления твердых коммунальных отходов».

Коэффициент K_1 , учитывающий уплотнение ТБО в процессе эксплуатации полигона за весь срок T , принимается с учетом применения уплотнения бульдозера по таблице 7.1. Значение коэффициента K_1 , при массе бульдозера или катка 12÷14 т, высоте отвала 20 м составляет $K_1 = 4$. Значение справедливо при соблюдении послойного уплотнения ТБО, оседания в течении не менее 5 лет и плотности ТБО в местах сбора $\rho_1 = 200 \text{ кг/м}^3$. В нашем случае промежуточная и окончательная изоляция не проводилась, в связи с этим коэффициент K_2 не применим.

Согласно Приложению 11 действующему на 1989 год СНиП 2.07.01-89* норма общего количества по городу с учетом общественных зданий накопления бытовых отходов составляла 280÷300 кг на 1 чел. в год. По данным «Всесоюзной переписи населения 1989 г. Численность городского населения РСФСР, ее территориальных единиц, городских поселений и городских районов по полу» численность населения г. Владикавказ составляла 300198 человек. По данным Федеральной служба государственной статистики (РОССТАТ) численность населения г. Владикавказ на 1 января 2019 года составляла 304897 человек. Как видно из данных, численность населения г. Владикавказ за 30 лет (1989÷2019 г.г.) практически не изменилась, и годовой объем накопления твердых бытовых отходов по городу с учетом общественных зданий для расчета допустимо принять в значении 87738 тонн, что соответствуют 438690 м^3 отходов плотности ТБО в местах сбора $\rho_1 = 200 \text{ кг/м}^3$.

Значение средней из среднемесячной температуры воздуха за теплый период года ($t_{\text{ср.мес.}} > 0$), в $^{\circ}\text{C}$, принято по СП 131.13330.2020. При продолжительности периода со среднесуточной температурой воздуха менее 0°C по метеостанции г. Владикавказ 87 суток, средняя из среднемесячных температура воздуха за теплый период года составила $12,6^{\circ}\text{C}$. Продолжительность теплого периода 278 суток для г. Владикавказ принята по таблице 3.1. СП 131.13330.2020 (ГОСТ Р 55912-2020 теплый период характеризуется значениями средних суточных температур воздуха выше 0°C). Расчетный период полного сбраживания органической части отходов рассчитанный по эмпирической формуле (4) «Методики расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых

бытовых и промышленных отходов (издание дополненное и переработанное)» при данных климатических характеристик района составил 17,2 года.

Для расчета величин выбросов подсчитывалось количество активных отходов, стабильно генерирующих биогаз, с учетом периода стабилизированного активного выхода биогаза за период полного сбраживания органической части отходов 17,2 года, т.е. до 2019 года в конце которого прекращен завоз отходов.

Влажность отходов и содержание жироподобных, углеводоподобных и белковых веществ в органике отходов по результатам проведенных исследований отобранных 12 проб и средние показатели приведены в табличной форме.

№ п/п	Наименование	Обозначение	Значение
1	2	3	4
1	Показатели по результатам опробования лежалых отходов, проба № 208		
	Влажность отхода	W	7,3
1	содержание органической составляющей в отходах, в том числе:		
1.2	содержание природных веществ в органике отходов, в том числе:	R	61,8
1.2.1	содержание жироподобных веществ в природной органике отходов	Ж	0,35
1.2.2	содержание белковых веществ в природной органике отходов	Б	-
1.2.3	содержание углеводоподобных веществ в природной органике отходов	У	99,65
2	Показатели по результатам опробования лежалых отходов, проба № 209		
	Влажность отхода	W	6,8
2.1	содержание органической составляющей в отходах, в том числе:		
2.1.2	содержание природных веществ в органике отходов, в том числе:	R	74,4
2.1.2.1	содержание жироподобных веществ в природной органике отходов	Ж	0,95
2.1.2.2	содержание белковых веществ в природной органике отходов	Б	-
2.1.2.3	содержание углеводоподобных веществ в природной органике отходов	У	99,05
3	Показатели по результатам опробования лежалых отходов, проба № 210		
	Влажность отхода	W	8,1
3.1	содержание органической составляющей в отходах, в том числе:		
3.1.2	содержание природных веществ в органике отходов, в том числе:	R	75,1
3.1.2.1	содержание жироподобных веществ в природной органике отходов	Ж	1,20
3.1.2.2	содержание белковых веществ в природной органике отходов	Б	-
3.1.2.3	содержание углеводоподобных веществ в природной органике отходов	У	98,80
4	Показатели по результатам опробования лежалых отходов, проба № 211		
	Влажность отхода	W	6,9
4.1	содержание органической составляющей в отходах, в том числе:		
4.1.2	содержание природных веществ в органике отходов, в том числе:	R	68,5
4.1.2.1	содержание жироподобных веществ в природной органике отходов	Ж	0,21
4.1.2.2	содержание белковых веществ в природной органике отходов	Б	-
4.1.2.3	содержание углеводоподобных веществ в природной органике отходов	У	99,79
5	Показатели по результатам опробования лежалых отходов, проба № 212		
	Влажность отхода	W	7,6
5.1	содержание органической составляющей в отходах, в том числе:		
5.1.2	содержание природных веществ в органике отходов, в том числе:	R	66,9
5.1.2.1	содержание жироподобных веществ в природной органике отходов	Ж	1,05
5.1.2.2	содержание белковых веществ в природной органике отходов	Б	-
5.1.2.3	содержание углеводоподобных веществ в природной органике отходов	У	98,95
6	Показатели по результатам опробования лежалых отходов, проба № 213		
	Влажность отхода	W	6,2
6.1	содержание органической составляющей в отходах, в том числе:		
6.1.2	содержание природных веществ в органике отходов, в том числе:	R	61,4
6.1.2.1	содержание жироподобных веществ в природной органике отходов	Ж	0,67

[illegible]

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от свалочного тела до перекрытия за 2020÷2021 г.г., и в последующий период 2022 ÷ 2037 г.г. после устройства защитного многофункционального рекультивационного экрана приведена в таблицах № 1÷9.

Таблица № 1 Характеристика выделений свалочным телом загрязняющих веществ в атмосферу 2020 г. и 2021 г.

Код	Загрязняющее вещество	2020		2021	
		Mi, г/с	Gi, т/год	Mi, г/с	Gi, т/год
1	2	3	4	5	6
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,377	40,92	1,296	38,513
303	Аммиак	6,6121	196,4899	6,2232	184,9317
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,8684	25,8054	0,8173	24,2875
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,3225	9,5849	0,3036	9,0211
337	Углерод оксид	3,1262	92,8995	2,9423	87,4349
380	Углерод диоксид	280,6616	8340,312	264,1522	7849,708
410	Метан	170,9103	5078,876	160,8568	4780,12
616	Диметилбензон (Ксилол)	5,4956	163,3115	5,1724	153,705
621	Метилбензон (Толуол)	8,9692	266,5331	8,4416	250,8548
627	Этилбензол	1,1785	35,0216	1,1092	32,9616
1325	Формальдегид	1,1909	35,3903	1,1209	33,3085

Таблица № 2 Характеристика выделений свалочным телом загрязняющих веществ в атмосферу 2022 г. и 2023 г.

Код	Загрязняющее вещество	2022		2023	
		Mi, г/с	Gi, т/год	Mi, г/с	Gi, т/год
1	2	3	4	5	6
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,5341	45,5883	1,4318	42,549
303	Аммиак	7,3664	218,9059	6,8753	204,3121
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,9675	28,7494	0,903	26,8327
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,3593	10,6783	0,3354	9,9664
337	Углерод оксид	3,4828	103,4977	3,2506	96,5978
380	Углерод диоксид	312,6802	9291,797	291,8347	8672,339
410	Метан	190,4082	5658,287	177,7142	5281,065
616	Диметилбензон (Ксилол)	6,1226	181,9425	5,7144	169,8129
621	Метилбензон (Толуол)	9,9924	296,9399	9,3262	277,1438
627	Этилбензол	1,313	39,017	1,2254	36,4158
1325	Формальдегид	1,3268	39,4277	1,2383	36,7992

Таблица № 3 Характеристика выделений свалочным телом загрязняющих веществ в атмосферу 2024 г. и 2025 г.

Код	Загрязняющее вещество	2024		2025	
		Mi, г/с	Gi, т/год	Mi, г/с	Gi, т/год
1	2	3	4	5	6
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,3296	39,5098	1,2273	36,4706
303	Аммиак	6,3843	189,7184	5,8932	175,1247
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,8385	24,9161	0,774	22,9995
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,3114	9,2546	0,2875	8,5427
337	Углерод оксид	3,0184	89,698	2,7863	82,7982
380	Углерод диоксид	270,9894	8052,887	250,1441	7433,435
410	Метан	165,0204	4903,846	152,3265	4526,628
616	Диметилбензон (Ксилол)	5,3062	157,6834	4,8981	145,5539
621	Метилбензон (Толуол)	8,6601	257,3478	7,9939	237,5519
627	Этилбензол	1,1379	33,8147	1,0504	31,2136

Код	Загрязняющее вещество	2024		2025	
		Mi, г/с	Gi, т/год	Mi, г/с	Gi, т/год
1	2	3	4	5	6
1325	Формальдегид	1,1499	34,1707	1,0614	31,5422

Таблица № 4 Характеристика выделений свалочным телом загрязняющих веществ в атмосферу 2026 г. и 2027 г.

Код	Загрязняющее вещество	2026		2026	
		Mi, г/с	Gi, т/год	Mi, г/с	Gi, т/год
1	2	3	4	5	6
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,125	33,4314	1,0227	30,3922
303	Аммиак	5,4021	160,531	4,911	145,9373
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,7095	21,0829	0,645	19,1662
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,2635	7,8308	0,2396	7,1189
337	Углерод оксид	2,5541	75,8983	2,3219	68,9985
380	Углерод диоксид	229,2988	6813,983	208,4535	6194,532
410	Метан	139,6327	4149,41	126,9388	3772,192
616	Диметилбензон (Ксилол)	4,4899	133,4244	4,0817	121,295
621	Метилбензон (Толуол)	7,3277	217,7559	6,6616	197,96
627	Этилбензол	0,9628	28,6125	0,8753	26,0113
1325	Формальдегид	0,973	28,9136	0,8845	26,2851

Таблица № 5 Характеристика выделений свалочным телом загрязняющих веществ в атмосферу 2028 г. и 2029 г.

Код	Загрязняющее вещество	2028		2029	
		Mi, г/с	Gi, т/год	Mi, г/с	Gi, т/год
1	2	3	4	5	6
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,9205	27,353	0,8182	24,3137
303	Аммиак	4,4199	131,3436	3,9288	116,7497
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,5805	17,2496	0,516	15,333
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,2156	6,407	0,1916	5,6951
337	Углерод оксид	2,0897	62,0987	1,8575	55,1988
380	Углерод диоксид	187,6082	5575,08	166,7626	4955,621
410	Метан	114,2449	3394,973	101,551	3017,751
616	Диметилбензон (Ксилол)	3,6736	109,1655	3,2654	97,0359
621	Метилбензон (Толуол)	5,9954	178,164	5,3293	158,3678
627	Этилбензол	0,7878	23,4102	0,7002	20,8091
1325	Формальдегид	0,7961	23,6566	0,7076	21,0281

Таблица № 6 Характеристика выделений свалочным телом загрязняющих веществ в атмосферу 2030 г. и 2031 г.

Код	Загрязняющее вещество	2030		2031	
		Mi, г/с	Gi, т/год	Mi, г/с	Gi, т/год
1	2	3	4	5	6
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,7159	21,2745	0,6136	18,2353
303	Аммиак	3,4377	102,156	2,9466	87,5623
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,4515	13,4164	0,387	11,4997
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,1677	4,9832	0,1437	4,2713
337	Углерод оксид	1,6253	48,2989	1,3931	41,3991
380	Углерод диоксид	145,9173	4336,169	125,072	3716,718
410	Метан	88,8571	2640,532	76,1633	2263,314
616	Диметилбензон (Ксилол)	2,8572	84,9064	2,449	72,777

Код	Загрязняющее вещество	2030		2031	
		Мi, г/с	Gi, т/год	Мi, г/с	Gi, т/год
1	2	3	4	5	6
621	Метилбензон (Толуол)	4,6631	138,5719	3,997	118,7759
627	Этилбензол	0,6127	18,2079	0,5252	15,6068
1325	Формальдегид	0,6192	18,3996	0,5307	15,7711

Таблица № 7 Характеристика выделений свалочным телом загрязняющих веществ в атмосферу 2032 г. и 2033 г.

Код	Загрязняющее вещество	2032		2033	
		Мi, г/с	Gi, т/год	Мi, г/с	Gi, т/год
1	2	3	4	5	6
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,5114	15,1961	0,4091	12,1569
303	Аммиак	2,4555	72,9686	1,9644	58,3749
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,3225	9,5831	0,258	7,6665
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,1198	3,5594	0,0958	2,8476
337	Углерод оксид	1,1609	34,4992	0,9288	27,5994
380	Углерод диоксид	104,2267	3097,266	83,3814	2477,814
410	Метан	63,4694	1886,096	50,7755	1508,877
616	Диметилбензон (Ксилол)	2,0409	60,6475	1,6327	48,518
621	Метилбензон (Толуол)	3,3308	98,98	2,6646	79,184
627	Этилбензол	0,4377	13,0057	0,3501	10,4045
1325	Формальдегид	0,4423	13,1426	0,3538	10,5141

Таблица № 8 Характеристика выделений свалочным телом загрязняющих веществ в атмосферу 2034 г. и 2035 г.

Код	Загрязняющее вещество	2034		2035	
		Мi, г/с	Gi, т/год	Мi, г/с	Gi, т/год
1	2	3	4	5	6
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,3068	9,1177	0,2045	6,0784
303	Аммиак	1,4733	43,7812	0,9822	29,1874
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1935	5,7499	0,129	3,8332
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0719	2,1357	0,0479	1,4238
337	Углерод оксид	0,6966	20,6996	0,4644	13,7997
380	Углерод диоксид	62,5361	1858,362	41,6906	1238,904
410	Метан	38,0817	1131,659	25,3877	754,4366
616	Диметилбензон (Ксилол)	1,2245	36,3885	0,8163	24,2589
621	Метилбензон (Толуол)	1,9985	59,3881	1,3323	39,5919
627	Этилбензол	0,2626	7,8034	0,1751	5,2023
1325	Формальдегид	0,2654	7,8856	0,1769	5,257

Таблица № 9 Характеристика выделений свалочным телом загрязняющих веществ в атмосферу 2036 г. и 2037 г.

Код	Загрязняющее вещество	2036		2037	
		Мi, г/с	Gi, т/год	Мi, г/с	Gi, т/год
1	2	3	4	5	6
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1023	3,0392	0,0205	0,6079
303	Аммиак	0,4911	14,5937	0,0982	2,9188
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0645	1,9166	0,0129	0,3833
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,024	0,7119	0,0048	0,1424
337	Углерод оксид	0,2322	6,8998	0,0464	1,38
380	Углерод диоксид	20,8453	619,4519	4,1692	123,8931

Код	Загрязняющее вещество	2036		2037	
		Мi, г/с	Gi, т/год	Мi, г/с	Gi, т/год
1	2	3	4	5	6
410	Метан	12,6939	377,2184	2,5388	75,4453
616	Диметилбензон (Ксилол)	0,4082	12,1295	0,0816	2,4259
621	Метилбензон (Толуол)	0,6662	19,796	0,1332	3,9593
627	Этилбензол	0,0875	2,6011	0,0175	0,5202
1325	Формальдегид	0,0885	2,6285	0,0177	0,5257

Расчетные формулы и исходные данные

Удельный выход биогаза за период его активной стабилизированной генерации при метановом брожении определен по уравнению:

$$Q_w = 10^{-6} R(100 - w)(0,92Ж + 0,62У + 0,34Б); \quad (2)$$

где:

Q - удельный выход биогаза за период его активной генерации, кг/кг отходов
 множитель $10^{-2}(100 - w)$ учитывает, какова доля абсолютно сухих отходов, для которых составлено уравнение $Q = 10^{-4} R(0,92Ж + 0,62У + 0,34Б)$ (1), в общем количестве реальных влажных отходов;

R - содержание органической составляющей в отходах – 29,5 %;

$Ж$ - содержание жироподобных веществ в органике отходов – 8,1 %;

$У$ - содержание углеводоподобных веществ в органике отходов - 81,3 %;

$Б$ - содержание белковых веществ в органике отходов -10,6 %.

w - фактическая влажность отходов в 20,8 %,

Показатели R и w определены анализами проб свалочного субстрата.

Показатели содержание $Ж$, $У$ и $Б$ - жироподобных, углеводоподобных, белковых веществ в органике отходов, приняты по обобщенным данным справочных материалов.

Количественный выход биогаза за год, отнесенный к одной тонне отходов, определен по формуле:

$$P_{уд} = \frac{Q_w}{t_{сбр}} 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{т}} \text{отходов в год}; \quad (3)$$

где: $t_{сбр}$ - период полного сбраживания органической части отходов, в годах, определяемый по приближенной эмпирической формуле:

$$t_{сбр} = \frac{10248}{T_{\text{тупл.}} \times (t_{\text{ср.тепл.}})^{0,301966}}; \quad (4)$$

где: $t_{\text{ср.тепл.}}$ - средняя из среднемесячных температура воздуха в районе полигона твердых бытовых (ТБО) за теплый период года ($t_{\text{ср.мес.}} > 0$), в °С;

$T_{\text{тепл.}}$ - продолжительность теплого периода года в районе полигона ТБО, в днях;

10248 и 0,301966 - удельные коэффициенты, учитывающие биотермическое разложение органики.

Плотность биогаза определяется по закону аддитивности как суммарная величина произведений объемных концентраций его компонентов на их плотности:

$$p_{б.г} = \frac{\sum_{i=1}^n C_{об.и} \times p_i}{100}, \text{ кг/м}^3; \quad (5)$$

где: $C_{об.и}$ - содержание i -го компонента в биогазе, объемные %;

P_i - плотность i -го компонента биогаза, кг/м³;

P - количество компонентов в биогазе.

Примечание: Средняя плотность биогаза составляет обычно 0,95-0,98 плотности воздуха, т.е. при плотности воздуха 1,2928 кг/м³ средняя плотность биогаза будет: $1,2928 \cdot 0,965 = 1,24755 \text{ кг/м}^3$

С другой стороны, связь плотностей компонентов, их концентраций в биогазе и объемного процентного содержания определяются формулой:

$$C_{об.и} = 10^{-4} \frac{C_i}{p_i}, \%; \quad (6)$$

где: C_i - концентрация i -го компонента в биогазе, мг/м³.

Формула для определения плотности биогаза выводится совместным решением уравнений (5) и (6):

$$p_{б.г.} = 10^{-6} \sum_{i=1}^n C_i, \text{ кг/м}^3; \quad (7)$$

В **таблице № 10** указаны плотность компонентов биогаза согласно таблице 1 «Методика расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов:

Таблица № 10 Плотность компонентов биогаза, кг/м³

№№ п.п.	Наименование вещества	Плотность кг/куб, м
1	2	3
1	Метан	0,717
2	Углерода диоксид	1,977
3	Толуол	0,867
4	Аммиак	0,771
5	Ксилол	0,869
6	Углерода оксид	1,250
7	Азота диоксид	1,490
8	Формальдегид	0,815
9	Ангидрид сернистый	2,930
10	Этилбензол	0,867
11	Бензол	0,869
12	Сероводород	1,540
13	Фенол	1,071

Используя полученные анализами концентрации компонентов в биогазе и рассчитанную его плотность, определялось весовое процентное содержание этих компонентов в биогазе:

$$C_{вес i} = 10^{-4} \frac{C_i}{p_{б.г.}}, \%; \quad (8)$$

Размерности в этой формуле:

C_i - концентрации компонентов в биогазе - (мг/м³);

$P_{б.г.}$ - плотность биогаза - (кг/м³).

По рассчитанным количественному выходу биогаза за год, отнесенному к одной тонне отходов (формула 3) и весовым процентным содержаниям компонентов в биогазе (формула 8) определялись удельные массы компонентов, выбрасываемые в год, по формуле:

$$p_{уд.i} = \frac{C_{вес i} \times p_{уд.}}{100}, \frac{\text{кг}}{\text{т}} \text{ отходов в год}; \quad (9)$$

Полигон функционирует более двадцати лет, т.е. более периода полного сбраживания ($t_{сбр}$). В этом случае подсчитываются отходы, завезенные за последние двадцать лет (или ($t_{сбр}$) без учета отходов, завезенных в последние два года.

Максимальные разовые выбросы i -го компонента биогаза с полигона определяются по формуле:

$$M_{сум} = \frac{p_{уд.} \times \sum D}{T_{тепл.} \times 24 \times 3600} \times 10^3 = \frac{p_{уд.} \times \sum D}{86,4 \times T_{тепл.}}, \text{ г/сек}; \quad (10)$$

где:

$$M_i = 0,01 \times C_{вес i} \times M_{сум}; \quad (10a)$$

где: $\sum D$ - количество активных стабильно генерирующих биогаз отходов, т;

$T_{тепл.}$ - продолжительность теплого периода года в районе полигона ТБО, в днях;

$C_{вес.i}$ - определяется по формуле 8.

Биогаз образуется неравномерно в зависимости от времени года. При отрицательных температурах процесс «мезофильного сбраживания» (до 55°C) органической части ТБО прекращается, происходит т. н. «законсервирование» до наступления более теплого периода года ($t_{ср.мес} > 0^\circ \text{C}$).

Приведенная формула (10) справедлива для случая обследования полигона и отбора проб биогаза в теплое время года ($t_{ср.мес} > 8^\circ \text{C}$). При обследовании в более холодное время года ($0 < t_{ср.мес.} \leq 8^\circ \text{C}$), что нецелесообразно хотя бы из-за дополнительных погрешностей измерений, в формуле следует применять повышающий коэффициент неравномерности образования биогаза 1,3.

С учетом коэффициента неравномерности валовые выбросы i -го загрязняющего вещества с полигона определяются по формуле:

$$G_{сум} = M_{сум} \left(\frac{a \times 365 \times 24 \times 3600}{12} + \frac{b \times 365 \times 24 \times 3600}{12 \times 1,3} \right) \times 10^{-6}, \text{ т/год}; \quad (11)$$

$$G_i = 0,01 C_{вес i} \times G_{сум}; \quad (11a)$$

Примечание: a и b в формуле (11) соответственно периоды теплого и холодного времени года в месяцах (a при $t_{ср.мес.} > 8^\circ \text{C}$; в при $0 < t_{ср.мес} \leq 8^\circ \text{C}$).

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приняты по таблице 5.1 отчета, составленного по результатам газогеохимической исследований на объекте: «Рекультивация Владикавказского полигона ТКО» ООО «КОМПЛЕКС ПРОЕКТ» в ходе, которого были выполнены измерения эмиссии биогаза из скважин на поверхности тела полигона колпачковым методом и измерения концентрации компонентов биогаза газа из скважин в июне 2022 года, приведены в таблицах № 11; №12; №13.

Таблица № 11 Концентрации компонентов в биогазе, C_i

Код	Загрязняющее вещество	Единица изм.	Значение
1	2	3	4
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	мг/м ³	1385
303	Аммиак	мг/м ³	6649
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	мг/м ³	873
333	Дигидросульфид (Сероводород)	мг/м ³	324
337	Углерод оксид	мг/м ³	3144
380	Углерод диоксид	мг/м ³	282250
410	Метан	мг/м ³	171871
616	Диметилбензон (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	мг/м ³	5527
621	Метилбензон (Толуол)	мг/м ³	9020
627	Этилбензол	мг/м ³	1185
1325	Формальдегид	мг/м ³	1198

Таблица № 12 Климатические характеристики района расположения свалочного тела (СП 131.13330.2020)

№ п/п	Характеристика	Единица изм.	Значение
1	2	3	4
1	Средняя температура	°С	12,6
2	Количество теплых дней ($t > 0^{\circ}\text{C}$)	Сут.	278
3	Количество теплых месяцев ($t > 0^{\circ}\text{C}$) (а)	Сут.	9
4	Количество холодных дней ($0^{\circ}\text{C} < t \leq 8^{\circ}\text{C}$)	Сут.	87
5	Количество холодных месяцев ($0^{\circ}\text{C} < t \leq 8^{\circ}\text{C}$) (б)	Сут.	3

Таблица № 13 Параметры свалочного тела и средние показатели по результатам опробования лежалых отходов

№ п/п	Характеристика	Обозначение	Значение
1	2	3	4
1	Период накопления отходов (функционирования)	Год	64
2	Количество накопления отходов в год	тонн	87738
3	Органические составляющие в отходах %	Р	69,43
4	Жироподобные вещества в органике отходов, %	Ж	0,66
5	Углеводоподобные вещества в органике отходов, %	У	99,34
6	Белковые вещества в органике отходов, %	Б	0
7	Средняя влажность отходов, %	w	7,5

Результаты расчета

Результаты расчета удельного выхода биогаза за период его активной стабилизированной генерации при метановом брожении определенного по уравнению $Q_w = 10^{-6}R(100 - w)(0,92Ж + 0,62У + 0,34Б)$ (2) до начало работ по перекрытию защитным экраном приведены в табличной форме (см. таблицу № 14):

Таблица № 14 Результаты расчета удельного выхода биогаза (кг/кг отходов) на 2020 год

№ п/п	Год	$w_{год}$	$0,92 \times Ж$	$0,62 \times У$	$0,34 \times Б$	$(0,92 \times Ж + 0,62 \times У + 0,34 \times Б)$	$10^{-6}R \times (100 - w_{год})$	Q_w
1	2020	20,8	0,6072	61,5908	0	62,198	0,005499	0,34202

Результаты расчета удельного выхода биогаза за период его активной стабилизированной генерации при метановом брожении определенного по уравнению $Q_w = 10^{-4}R(0,92Ж + 0,62У + 0,34Б)$ (1) после перекрытия защитным экраном отвала приведены в табличной форме (см. таблицу № 15):

Таблица № 15 Результаты расчета удельного выхода биогаза (кг/кг отходов) на 2022 год

№ п/п	Год	w _{зод}	0,92×Ж	0,62×У	0,34×Б	(0,92×Ж+0,62×У+0,34×Б)	10 ⁻⁴ R	Q _w
1	2022	0÷6	0,6072	61,5908	0	62,198	0,006943	0,43184

Результаты расчета количественного выхода биогаза за годы 2020 г. и 2022 г., отнесенный к одной тонне отходов, определенного по формуле $P_{уд} = \frac{Q_w}{t_{сбр}} 10^3, \frac{кг}{т}$ отходов в год (3) приведены в табличной форме (см. таблицу № 16)

Таблица № 16 Результаты расчета количественного выхода биогаза до перекрытия защитным экраном за 2020 год и 2022 год после перекрытия и возрастания доли сухих отходов, отнесенный к одной тонне отходов

№ п/п	Год	T _{тепл.}	t _{ср.тепл.}	t _{сбр}	Q _w	P _{уд}
1	2020	278	12,6	17,2	0,34202	19,885
2	2022	278	12,6	17,2	0,43184	25,107

Период полного сбраживания органической части отходов, в годах ($t_{сбр}$), определен по приближенной эмпирической формуле $t_{сбр} = \frac{10248}{T_{тупл.} \times (t_{ср.тепл.})^{0,301966}}$ (4):

$$t_{сбр} = \frac{10248}{278 \times (12,6)^{0,301966}} = 17,2 \text{ лет}$$

Плотность биогаза определена по формуле $p_{б.г.} = 10^{-6} \sum_{i=1}^n C_i$ (7): $p_{б.г.} = 10^{-6} \times 1249243 = 1,249243 \text{ кг/м}^3$;

Исходя из продолжительности периода полного сбраживания органической части отходов в 17,2 лет, в табличной форме приведено количество активных отходов (тонн) за указанный период активной стабилизированной генерации при метановом брожении (см. таблицу № 17).

Таблица № 17 Количество активных отходов в период полного сбраживания органической части отходов за 17,2 лет

№ п/п	Год стабилизированного активного выхода биогаза с момента прекращения накопления отходов	Год	Количество активных отходов, тонн
1	2	3	4
1	1	2020	1491546
2	2	2021	1403808
3	3	2022	1316070
4	4	2023	1228332
5	5	2024	1140594
6	6	2025	1052856
7	7	2026	965118
8	8	2027	877380
9	9	2028	789642
10	10	2029	701904
11	11	2030	614166
12	12	2031	526428
13	13	2032	438690
14	14	2033	350952
15	15	2034	263214
16	16	2035	175476
17	17	2036	87738
18	17,2	2037	17548

При полученных расчетных значениях количественного выхода биогаза ($P_{уд}$, кг/т отходов в год) до перекрытия защитным экраном за 2020 год и 2022 год после перекрытия по формуле $M_{сум} = \frac{P_{уд} \cdot \Sigma D}{86,4 \times T_{тепл.}}$, г/сек (10) рассчитывался суммарный максимально-разовый выброс всех компонентов биогаза ($M_{сум}$, г/сек) за период 17,2 лет полного сбраживания органической части отходов. Результаты приведены в табличной форме (см. таблицу № 18).

Таблица № 18 Суммарный максимально-разовый выброс всех компонентов биогаза за период 17,2 лет

№ п/п	Год	$T_{тепл.}$, сут.	ΣD , т	$P_{уд}$, кг/т отходов в год	$M_{сум}$, г/сек
1	2	3	4	5	6
1	2020	278	1491546	19,885	1240,548
2	2021	278	1403808	19,885	1167,575
3	2022	278	1316070	25,107	1382,073
4	2023	278	1228332	25,107	1289,934
5	2024	278	1140594	25,107	1197,796
6	2025	278	1052856	25,107	1105,658
7	2026	278	965118	25,107	1013,520
8	2027	278	877380	25,107	921,382
9	2028	278	789642	25,107	829,244
10	2029	278	701904	25,107	737,105
11	2030	278	614166	25,107	644,967
12	2031	278	526428	25,107	552,829
13	2032	278	438690	25,107	460,691
14	2033	278	350952	25,107	368,553
15	2034	278	263214	25,107	276,415
16	2035	278	175476	25,107	184,276
17	2036	278	87738	25,107	92,138
18	2037	278	17548	25,107	18,428

Суммарный валовый выброс ($G_{сум}$, т/год) всех компонентов биогаза определялся по формуле $G_{сум} = M_{сум} \left(\frac{a \times 365 \times 24 \times 3600}{12} + \frac{b \times 365 \times 24 \times 3600}{12 \times 1,3} \right) \times 10^{-6}$, т/год (11) за период 17,2 лет полного сбраживания органической части отходов. Результаты приведены в табличной форме (см. таблицу № 19).

Таблица № 19 Суммарный валовый выброс ($G_{сум}$, т/год) компонентов биогаза

№ п/п	Год	$M_{сум}$	a , мес	b , мес	$(a \times 365 \times 24 \times 3600)/12$	$(a \times 365 \times 24 \times 3600)/(12 \times 1,3)$	$G_{сум}$, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2020	1240,548	9	3	23652000	6064615	36864,888
2	2021	1167,575	9	3	23652000	6064615	34696,377
3	2022	1382,073	9	3	23652000	6064615	41070,532
4	2023	1289,934	9	3	23652000	6064615	38332,473
5	2024	1197,796	9	3	23652000	6064615	35594,443
6	2025	1105,658	9	3	23652000	6064615	32856,414
7	2026	1013,520	9	3	23652000	6064615	30118,384
8	2027	921,382	9	3	23652000	6064615	27380,355
9	2028	829,244	9	3	23652000	6064615	24642,325
10	2029	737,105	9	3	23652000	6064615	21904,266
11	2030	644,967	9	3	23652000	6064615	19166,236
12	2031	552,829	9	3	23652000	6064615	16428,207

№ п/п	Год	$M_{\text{сум}}$	a , мес	b , мес	$(a \times 365 \times 24 \times 3600)/12$	$(a \times 365 \times 24 \times 3600)/(12 \times 1,3)$	$G_{\text{сум}}$, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
13	2032	460,691	9	3	23652000	6064615	13690,177
14	2033	368,553	9	3	23652000	6064615	10952,148
15	2034	276,415	9	3	23652000	6064615	8214,118
16	2035	184,276	9	3	23652000	6064615	5476,059
17	2036	92,138	9	3	23652000	6064615	2738,03
18	2037	18,428	9	3	23652000	6064615	547,618

Используя полученные анализами концентрации компонентов в биогазе и рассчитанную его плотность, определялось весовое процентное содержание этих компонентов в биогазе по формуле: $C_{\text{вес } i} = 10^{-4} \frac{C_i}{\rho_{\text{б.г.}}}$, % (8), с учетом коэффициента неравномерности по формуле: $G_i = 0,01 C_{\text{вес } i} \times G_{\text{сум}}$ (11а) определялись валовые выбросы i -го загрязняющего вещества с свалочного тела, для каждого года за период 17,2 лет полного сбраживания органической части отходов. Результаты расчетов представлены в табличной форме (см. таблицы № 20÷37)

Таблица № 20 Расчетные максимальные разовые выбросы i -го компонента биогаза M_i , г/с, валовые выбросы i -го загрязняющего вещества с свалочного тела за 2020 г.

Код	Загрязняющее вещество	C_i , мг/м ³	$\rho_{\text{б.г.}}$, кг/м ³	$C_{\text{вес } i}$, %	$M_{\text{сум}}$	M_i , г/с	$G_{\text{сум}}$, т/год	G_i , т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1385	1,24755	0,111	1240,548	1,377	36864,888	40,92
303	Аммиак	6649	1,24755	0,533	1240,548	6,6121	36864,888	196,4899
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	873	1,24755	0,07	1240,548	0,8684	36864,888	25,8054
333	Дигидросульфид (Сероводород)	324	1,24755	0,026	1240,548	0,3225	36864,888	9,5849
337	Углерод оксид	3144	1,24755	0,252	1240,548	3,1262	36864,888	92,8995
380	Углерод диоксид	282250	1,24755	22,624	1240,548	280,6616	36864,888	8340,3123
410	Метан	171871	1,24755	13,777	1240,548	170,9103	36864,888	5078,8756
616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	5527	1,24755	0,443	1240,548	5,4956	36864,888	163,3115
621	Метилбензол (Толуол)	9020	1,24755	0,723	1240,548	8,9692	36864,888	266,5331
627	Этилбензол	1185	1,24755	0,095	1240,548	1,1785	36864,888	35,0216
1325	Формальдегид	1198	1,24755	0,096	1240,548	1,1909	36864,888	35,3903

Таблица № 21 Расчетные максимальные разовые выбросы i -го компонента биогаза M_i , г/с, валовые выбросы i -го загрязняющего вещества с свалочного тела за 2021 г.

Код	Загрязняющее вещество	C_i , мг/м ³	$\rho_{\text{б.г.}}$, кг/м ³	$C_{\text{вес } i}$, %	$M_{\text{сум}}$	M_i , г/с	$G_{\text{сум}}$, т/год	G_i , т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1385	1,24755	0,111	1167,575	1,296	34696,377	38,513
303	Аммиак	6649	1,24755	0,533	1167,575	6,2232	34696,377	184,9317
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	873	1,24755	0,070	1167,575	0,8173	34696,377	24,2875
333	Дигидросульфид (Сероводород)	324	1,24755	0,026	1167,575	0,3036	34696,377	9,0211
337	Углерод оксид	3144	1,24755	0,252	1167,575	2,9423	34696,377	87,4349
380	Углерод диоксид	282250	1,24755	22,624	1167,575	264,1522	34696,377	7849,7083
410	Метан	171871	1,24755	13,777	1167,575	160,8568	34696,377	4780,1199

Код	Загрязняющее вещество	C _i , мг/м ³	ρ _{бг} , кг/м ³	C _{веси} , %	M _{сум}	M _i , г/с	G _{сум} , т/год	G _i , т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
616	Диметилбензон (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	5527	1,24755	0,443	1167,575	5,1724	34696,377	153,705
621	Метилбензон (Толуол)	9020	1,24755	0,723	1167,575	8,4416	34696,377	250,8548
627	Этилбензол	1185	1,24755	0,095	1167,575	1,1092	34696,377	32,9616
1325	Формальдегид	1198	1,24755	0,096	1167,575	1,1209	34696,377	33,3085

Таблица № 22 Расчетные максимальные разовые выбросы i-го компонента биогаза M_i, г/с, валовые выбросы i-го загрязняющего вещества с свалочного тела за 2022 г.

Код	Загрязняющее вещество	C _i , мг/м ³	ρ _{бг} , кг/м ³	C _{веси} , %	M _{сум}	M _i , г/с	G _{сум} , т/год	G _i , т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1385	1,24755	0,111	1382,073	1,5341	41070,532	45,5883
303	Аммиак	6649	1,24755	0,533	1382,073	7,3664	41070,532	218,9059
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	873	1,24755	0,070	1382,073	0,9675	41070,532	28,7494
333	Дигидросульфид (Сероводород)	324	1,24755	0,026	1382,073	0,3593	41070,532	10,6783
337	Углерод оксид	3144	1,24755	0,252	1382,073	3,4828	41070,532	103,4977
380	Углерод диоксид	282250	1,24755	22,624	1382,073	312,6802	41070,532	9291,7972
410	Метан	171871	1,24755	13,777	1382,073	190,4082	41070,532	5658,2872
616	Диметилбензон (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	5527	1,24755	0,443	1382,073	6,1226	41070,532	181,9425
621	Метилбензон (Толуол)	9020	1,24755	0,723	1382,073	9,9924	41070,532	296,9399
627	Этилбензол	1185	1,24755	0,095	1382,073	1,313	41070,532	39,017
1325	Формальдегид	1198	1,24755	0,096	1382,073	1,3268	41070,532	39,4277

Таблица № 23 Расчетные максимальные разовые выбросы i-го компонента биогаза M_i, г/с, валовые выбросы i-го загрязняющего вещества с свалочного тела за 2023 г.

Код	Загрязняющее вещество	C _i , мг/м ³	ρ _{бг} , кг/м ³	C _{веси} , %	M _{сум}	M _i , г/с	G _{сум} , т/год	G _i , т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1385	1,24755	0,111	1289,934	1,4318	38332,473	42,549
303	Аммиак	6649	1,24755	0,533	1289,934	6,8753	38332,473	204,3121
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	873	1,24755	0,070	1289,934	0,903	38332,473	26,8327
333	Дигидросульфид (Сероводород)	324	1,24755	0,026	1289,934	0,3354	38332,473	9,9664
337	Углерод оксид	3144	1,24755	0,252	1289,934	3,2506	38332,473	96,5978
380	Углерод диоксид	282250	1,24755	22,624	1289,934	291,8347	38332,473	8672,3387
410	Метан	171871	1,24755	13,777	1289,934	177,7142	38332,473	5281,0648
616	Диметилбензон (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	5527	1,24755	0,443	1289,934	5,7144	38332,473	169,8129
621	Метилбензон (Толуол)	9020	1,24755	0,723	1289,934	9,3262	38332,473	277,1438
627	Этилбензол	1185	1,24755	0,095	1289,934	1,2254	38332,473	36,4158
1325	Формальдегид	1198	1,24755	0,096	1289,934	1,2383	38332,473	36,7992

Таблица № 24 Расчетные максимальные разовые выбросы i-го компонента биогаза M_i, г/с, валовые выбросы i-го загрязняющего вещества с свалочного тела за 2024 г.

Код	Загрязняющее вещество	C _i , мг/м ³	ρ _{бг} , кг/м ³	C _{веси} , %	M _{сум}	M _i , г/с	G _{сум} , т/год	G _i , т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1385	1,24755	0,111	1197,796	1,3296	35594,443	39,5098
303	Аммиак	6649	1,24755	0,533	1197,796	6,3843	35594,443	189,7184
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	873	1,24755	0,070	1197,796	0,8385	35594,443	24,9161
333	Дигидросульфид (Сероводород)	324	1,24755	0,026	1197,796	0,3114	35594,443	9,2546
337	Углерод оксид	3144	1,24755	0,252	1197,796	3,0184	35594,443	89,698
380	Углерод диоксид	282250	1,24755	22,624	1197,796	270,9894	35594,443	8052,8868
410	Метан	171871	1,24755	13,777	1197,796	165,0204	35594,443	4903,8464
616	Диметилбензон (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	5527	1,24755	0,443	1197,796	5,3062	35594,443	157,6834
621	Метилбензон (Толуол)	9020	1,24755	0,723	1197,796	8,6601	35594,443	257,3478
627	Этилбензол	1185	1,24755	0,095	1197,796	1,1379	35594,443	33,8147
1325	Формальдегид	1198	1,24755	0,096	1197,796	1,1499	35594,443	34,1707

Таблица № 25 Расчетные максимальные разовые выбросы i-го компонента биогаза M_i, г/с, валовые выбросы i-го загрязняющего вещества с свалочного тела за 2025 г.

Код	Загрязняющее вещество	C _i , мг/м ³	ρ _{бг} , кг/м ³	C _{веси} , %	M _{сум}	M _i , г/с	G _{сум} , т/год	G _i , т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1385	1,24755	0,111	1105,658	1,2273	32856,414	36,4706
303	Аммиак	6649	1,24755	0,533	1105,658	5,8932	32856,414	175,1247
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	873	1,24755	0,070	1105,658	0,774	32856,414	22,9995
333	Дигидросульфид (Сероводород)	324	1,24755	0,026	1105,658	0,2875	32856,414	8,5427
337	Углерод оксид	3144	1,24755	0,252	1105,658	2,7863	32856,414	82,7982
380	Углерод диоксид	282250	1,24755	22,624	1105,658	250,1441	32856,414	7433,4351
410	Метан	171871	1,24755	13,777	1105,658	152,3265	32856,414	4526,6282
616	Диметилбензон (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	5527	1,24755	0,443	1105,658	4,8981	32856,414	145,5539
621	Метилбензон (Толуол)	9020	1,24755	0,723	1105,658	7,9939	32856,414	237,5519
627	Этилбензол	1185	1,24755	0,095	1105,658	1,0504	32856,414	31,2136
1325	Формальдегид	1198	1,24755	0,096	1105,658	1,0614	32856,414	31,5422

Таблица № 26 Расчетные максимальные разовые выбросы i-го компонента биогаза M_i, г/с, валовые выбросы i-го загрязняющего вещества с свалочного тела за 2026 г.

Код	Загрязняющее вещество	C _i , мг/м ³	ρ _{бг} , кг/м ³	C _{веси} , %	M _{сум}	M _i , г/с	G _{сум} , т/год	G _i , т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1385	1,24755	0,111	1013,520	1,125	30118,384	33,4314
303	Аммиак	6649	1,24755	0,533	1013,520	5,4021	30118,384	160,531
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	873	1,24755	0,070	1013,520	0,7095	30118,384	21,0829
333	Дигидросульфид (Сероводород)	324	1,24755	0,026	1013,520	0,2635	30118,384	7,8308
337	Углерод оксид	3144	1,24755	0,252	1013,520	2,5541	30118,384	75,8983
380	Углерод диоксид	282250	1,24755	22,624	1013,520	229,2988	30118,384	6813,9832
410	Метан	171871	1,24755	13,777	1013,520	139,6327	30118,384	4149,4098

Код	Загрязняющее вещество	C _i , мг/м ³	ρ _{бг} , кг/м ³	C _{веси} , %	M _{сум}	M _i , г/с	G _{сум} , т/год	G _i , т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
616	Диметилбензон (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	5527	1,24755	0,443	1013,520	4,4899	30118,384	133,4244
621	Метилбензон (Толуол)	9020	1,24755	0,723	1013,520	7,3277	30118,384	217,7559
627	Этилбензол	1185	1,24755	0,095	1013,520	0,9628	30118,384	28,6125
1325	Формальдегид	1198	1,24755	0,096	1013,520	0,973	30118,384	28,9136

Таблица № 27 Расчетные максимальные разовые выбросы i-го компонента биогаза M_i, г/с, валовые выбросы i-го загрязняющего вещества с свалочного тела за 2027 г.

Код	Загрязняющее вещество	C _i , мг/м ³	ρ _{бг} , кг/м ³	C _{веси} , %	M _{сум}	M _i , г/с	G _{сум} , т/год	G _i , т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1385	1,24755	0,111	921,382	1,0227	27380,355	30,3922
303	Аммиак	6649	1,24755	0,533	921,382	4,911	27380,355	145,9373
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	873	1,24755	0,070	921,382	0,645	27380,355	19,1662
333	Дигидросульфид (Сероводород)	324	1,24755	0,026	921,382	0,2396	27380,355	7,1189
337	Углерод оксид	3144	1,24755	0,252	921,382	2,3219	27380,355	68,9985
380	Углерод диоксид	282250	1,24755	22,624	921,382	208,4535	27380,355	6194,5315
410	Метан	171871	1,24755	13,777	921,382	126,9388	27380,355	3772,1915
616	Диметилбензон (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	5527	1,24755	0,443	921,382	4,0817	27380,355	121,295
621	Метилбензон (Толуол)	9020	1,24755	0,723	921,382	6,6616	27380,355	197,96
627	Этилбензол	1185	1,24755	0,095	921,382	0,8753	27380,355	26,0113
1325	Формальдегид	1198	1,24755	0,096	921,382	0,8845	27380,355	26,2851

Таблица № 28 Расчетные максимальные разовые выбросы i-го компонента биогаза M_i, г/с, валовые выбросы i-го загрязняющего вещества с свалочного тела за 2028 г.

Код	Загрязняющее вещество	C _i , мг/м ³	ρ _{бг} , кг/м ³	C _{веси} , %	M _{сум}	M _i , г/с	G _{сум} , т/год	G _i , т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1385	1,24755	0,111	829,244	0,9205	24642,325	27,353
303	Аммиак	6649	1,24755	0,533	829,244	4,4199	24642,325	131,3436
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	873	1,24755	0,070	829,244	0,5805	24642,325	17,2496
333	Дигидросульфид (Сероводород)	324	1,24755	0,026	829,244	0,2156	24642,325	6,407
337	Углерод оксид	3144	1,24755	0,252	829,244	2,0897	24642,325	62,0987
380	Углерод диоксид	282250	1,24755	22,624	829,244	187,6082	24642,325	5575,0796
410	Метан	171871	1,24755	13,777	829,244	114,2449	24642,325	3394,9731
616	Диметилбензон (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	5527	1,24755	0,443	829,244	3,6736	24642,325	109,1655
621	Метилбензон (Толуол)	9020	1,24755	0,723	829,244	5,9954	24642,325	178,164
627	Этилбензол	1185	1,24755	0,095	829,244	0,7878	24642,325	23,4102
1325	Формальдегид	1198	1,24755	0,096	829,244	0,7961	24642,325	23,6566

Таблица № 29 Расчетные максимальные разовые выбросы i-го компонента биогаза M_i, г/с, валовые выбросы i-го загрязняющего вещества с свалочного тела за 2029 г.

Код	Загрязняющее вещество	C _i ,мг/м ³	ρ _{бг} , кг/м ³	C _{веси} , %	M _{сум}	M _i , г/с	G _{сум} , т/год	G _i , т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1385	1,24755	0,111	737,105	0,8182	21904,266	24,3137
303	Аммиак	6649	1,24755	0,533	737,105	3,9288	21904,266	116,7497
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	873	1,24755	0,070	737,105	0,516	21904,266	15,333
333	Дигидросульфид (Сероводород)	324	1,24755	0,026	737,105	0,1916	21904,266	5,6951
337	Углерод оксид	3144	1,24755	0,252	737,105	1,8575	21904,266	55,1988
380	Углерод диоксид	282250	1,24755	22,624	737,105	166,7626	21904,266	4955,6211
410	Метан	171871	1,24755	13,777	737,105	101,551	21904,266	3017,7507
616	Диметилбензон (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	5527	1,24755	0,443	737,105	3,2654	21904,266	97,0359
621	Метилбензон (Толуол)	9020	1,24755	0,723	737,105	5,3293	21904,266	158,3678
627	Этилбензол	1185	1,24755	0,095	737,105	0,7002	21904,266	20,8091
1325	Формальдегид	1198	1,24755	0,096	737,105	0,7076	21904,266	21,0281

Таблица № 30 Расчетные максимальные разовые выбросы i-го компонента биогаза M_i, г/с, валовые выбросы i-го загрязняющего вещества с свалочного тела за 2030 г.

Код	Загрязняющее вещество	C _i ,мг/м ³	ρ _{бг} , кг/м ³	C _{веси} , %	M _{сум}	M _i , г/с	G _{сум} , т/год	G _i , т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1385	1,24755	0,111	644,967	0,7159	19166,236	21,2745
303	Аммиак	6649	1,24755	0,533	644,967	3,4377	19166,236	102,156
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	873	1,24755	0,070	644,967	0,4515	19166,236	13,4164
333	Дигидросульфид (Сероводород)	324	1,24755	0,026	644,967	0,1677	19166,236	4,9832
337	Углерод оксид	3144	1,24755	0,252	644,967	1,6253	19166,236	48,2989
380	Углерод диоксид	282250	1,24755	22,624	644,967	145,9173	19166,236	4336,1692
410	Метан	171871	1,24755	13,777	644,967	88,8571	19166,236	2640,5323
616	Диметилбензон (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	5527	1,24755	0,443	644,967	2,8572	19166,236	84,9064
621	Метилбензон (Толуол)	9020	1,24755	0,723	644,967	4,6631	19166,236	138,5719
627	Этилбензол	1185	1,24755	0,095	644,967	0,6127	19166,236	18,2079
1325	Формальдегид	1198	1,24755	0,096	644,967	0,6192	19166,236	18,3996

Таблица № 31 Расчетные максимальные разовые выбросы i-го компонента биогаза M_i, г/с, валовые выбросы i-го загрязняющего вещества с свалочного тела за 2031 г.

Код	Загрязняющее вещество	C _i ,мг/м ³	ρ _{бг} , кг/м ³	C _{веси} , %	M _{сум}	M _i , г/с	G _{сум} , т/год	G _i , т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1385	1,24755	0,111	552,829	0,6136	16428,207	18,2353
303	Аммиак	6649	1,24755	0,533	552,829	2,9466	16428,207	87,5623
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	873	1,24755	0,070	552,829	0,387	16428,207	11,4997
333	Дигидросульфид (Сероводород)	324	1,24755	0,026	552,829	0,1437	16428,207	4,2713
337	Углерод оксид	3144	1,24755	0,252	552,829	1,3931	16428,207	41,3991
380	Углерод диоксид	282250	1,24755	22,624	552,829	125,072	16428,207	3716,7176
410	Метан	171871	1,24755	13,777	552,829	76,1633	16428,207	2263,3141

Код	Загрязняющее вещество	$C_i, \text{мг/м}^3$	$\rho_{бг}, \text{кг/м}^3$	$C_{веси}, \%$	$M_{сум}$	$M_i, \text{г/с}$	$G_{сум}, \text{т/год}$	$G_i, \text{т/год}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
616	Диметилбензон (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	5527	1,24755	0,443	552,829	2,449	16428,207	72,777
621	Метилбензон (Толуол)	9020	1,24755	0,723	552,829	3,997	16428,207	118,7759
627	Этилбензол	1185	1,24755	0,095	552,829	0,5252	16428,207	15,6068
1325	Формальдегид	1198	1,24755	0,096	552,829	0,5307	16428,207	15,7711

Таблица № 32 Расчетные максимальные разовые выбросы i-го компонента биогаза M_i , г/с, валовые выбросы i-го загрязняющего вещества с свалочного тела за 2032 г.

Код	Загрязняющее вещество	$C_i, \text{мг/м}^3$	$\rho_{бг}, \text{кг/м}^3$	$C_{веси}, \%$	$M_{сум}$	$M_i, \text{г/с}$	$G_{сум}, \text{т/год}$	$G_i, \text{т/год}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1385	1,24755	0,1110	460,691	0,5114	13690,177	15,1961
303	Аммиак	6649	1,24755	0,5330	460,691	2,4555	13690,177	72,9686
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	873	1,24755	0,0700	460,691	0,3225	13690,177	9,5831
333	Дигидросульфид (Сероводород)	324	1,24755	0,0260	460,691	0,1198	13690,177	3,5594
337	Углерод оксид	3144	1,24755	0,2520	460,691	1,1609	13690,177	34,4992
380	Углерод диоксид	282250	1,24755	22,6240	460,691	104,2267	13690,177	3097,2656
410	Метан	171871	1,24755	13,7770	460,691	63,4694	13690,177	1886,0957
616	Диметилбензон (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	5527	1,24755	0,4430	460,691	2,0409	13690,177	60,6475
621	Метилбензон (Толуол)	9020	1,24755	0,7230	460,691	3,3308	13690,177	98,98
627	Этилбензол	1185	1,24755	0,0950	460,691	0,4377	13690,177	13,0057
1325	Формальдегид	1198	1,24755	0,0960	460,691	0,4423	13690,177	13,1426

Таблица № 33 Расчетные максимальные разовые выбросы i-го компонента биогаза M_i , г/с, валовые выбросы i-го загрязняющего вещества с свалочного тела за 2033 г.

Код	Загрязняющее вещество	$C_i, \text{мг/м}^3$	$\rho_{бг}, \text{кг/м}^3$	$C_{веси}, \%$	$M_{сум}$	$M_i, \text{г/с}$	$G_{сум}, \text{т/год}$	$G_i, \text{т/год}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1385	1,24755	0,111	368,553	0,4091	10952,148	12,1569
303	Аммиак	6649	1,24755	0,533	368,553	1,9644	10952,148	58,3749
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	873	1,24755	0,070	368,553	0,258	10952,148	7,6665
333	Дигидросульфид (Сероводород)	324	1,24755	0,026	368,553	0,0958	10952,148	2,8476
337	Углерод оксид	3144	1,24755	0,252	368,553	0,9288	10952,148	27,5994
380	Углерод диоксид	282250	1,24755	22,624	368,553	83,3814	10952,148	2477,814
410	Метан	171871	1,24755	13,777	368,553	50,7755	10952,148	1508,8774
616	Диметилбензон (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	5527	1,24755	0,443	368,553	1,6327	10952,148	48,518
621	Метилбензон (Толуол)	9020	1,24755	0,723	368,553	2,6646	10952,148	79,184
627	Этилбензол	1185	1,24755	0,095	368,553	0,3501	10952,148	10,4045
1325	Формальдегид	1198	1,24755	0,096	368,553	0,3538	10952,148	10,5141

Таблица № 34 Расчетные максимальные разовые выбросы i-го компонента биогаза M_i , г/с, валовые выбросы i-го загрязняющего вещества с свалочного тела за 2034 г.

Код	Загрязняющее вещество	$C_i, \text{мг/м}^3$	$\rho_{\text{ог}}, \text{кг/м}^3$	$C_{\text{веси}}, \%$	$M_{\text{сум}}$	$M_i, \text{г/с}$	$G_{\text{сум}}, \text{т/год}$	$G_i, \text{т/год}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1385	1,24755	0,111	276,415	0,3068	8214,118	9,1177
303	Аммиак	6649	1,24755	0,533	276,415	1,4733	8214,118	43,7812
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	873	1,24755	0,070	276,415	0,1935	8214,118	5,7499
333	Дигидросульфид (Сероводород)	324	1,24755	0,026	276,415	0,0719	8214,118	2,1357
337	Углерод оксид	3144	1,24755	0,252	276,415	0,6966	8214,118	20,6996
380	Углерод диоксид	282250	1,24755	22,624	276,415	62,5361	8214,118	1858,3621
410	Метан	171871	1,24755	13,777	276,415	38,0817	8214,118	1131,659
616	Диметилбензон (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	5527	1,24755	0,443	276,415	1,2245	8214,118	36,3885
621	Метилбензон (Толуол)	9020	1,24755	0,723	276,415	1,9985	8214,118	59,3881
627	Этилбензол	1185	1,24755	0,095	276,415	0,2626	8214,118	7,8034
1325	Формальдегид	1198	1,24755	0,096	276,415	0,2654	8214,118	7,8856

Таблица № 35 Расчетные максимальные разовые выбросы i-го компонента биогаза M_i , г/с, валовые выбросы i-го загрязняющего вещества с свалочного тела за 2035 г.

Код	Загрязняющее вещество	$C_i, \text{мг/м}^3$	$\rho_{\text{ог}}, \text{кг/м}^3$	$C_{\text{веси}}, \%$	$M_{\text{сум}}$	$M_i, \text{г/с}$	$G_{\text{сум}}, \text{т/год}$	$G_i, \text{т/год}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1385	1,24755	0,111	184,276	0,2045	5476,059	6,0784
303	Аммиак	6649	1,24755	0,533	184,276	0,9822	5476,059	29,1874
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	873	1,24755	0,070	184,276	0,129	5476,059	3,8332
333	Дигидросульфид (Сероводород)	324	1,24755	0,026	184,276	0,0479	5476,059	1,4238
337	Углерод оксид	3144	1,24755	0,252	184,276	0,4644	5476,059	13,7997
380	Углерод диоксид	282250	1,24755	22,624	184,276	41,6906	5476,059	1238,9036
410	Метан	171871	1,24755	13,777	184,276	25,3877	5476,059	754,4366
616	Диметилбензон (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	5527	1,24755	0,443	184,276	0,8163	5476,059	24,2589
621	Метилбензон (Толуол)	9020	1,24755	0,723	184,276	1,3323	5476,059	39,5919
627	Этилбензол	1185	1,24755	0,095	184,276	0,1751	5476,059	5,2023
1325	Формальдегид	1198	1,24755	0,096	184,276	0,1769	5476,059	5,257

Таблица № 36 Расчетные максимальные разовые выбросы i-го компонента биогаза M_i , г/с, валовые выбросы i-го загрязняющего вещества с свалочного тела за 2036 г.

Код	Загрязняющее вещество	$C_i, \text{мг/м}^3$	$\rho_{\text{ог}}, \text{кг/м}^3$	$C_{\text{веси}}, \%$	$M_{\text{сум}}$	$M_i, \text{г/с}$	$G_{\text{сум}}, \text{т/год}$	$G_i, \text{т/год}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1385	1,24755	0,111	92,138	0,1023	2738,03	3,0392
303	Аммиак	6649	1,24755	0,533	92,138	0,4911	2738,03	14,5937
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	873	1,24755	0,070	92,138	0,0645	2738,03	1,9166
333	Дигидросульфид (Сероводород)	324	1,24755	0,026	92,138	0,024	2738,03	0,7119
337	Углерод оксид	3144	1,24755	0,252	92,138	0,2322	2738,03	6,8998
380	Углерод диоксид	282250	1,24755	22,624	92,138	20,8453	2738,03	619,4519
410	Метан	171871	1,24755	13,777	92,138	12,6939	2738,03	377,2184
616	Диметилбензон (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	5527	1,24755	0,443	92,138	0,4082	2738,03	12,1295

Код	Загрязняющее вещество	$C_i, \text{мг/м}^3$	$\rho_{\text{ог}}, \text{кг/м}^3$	$C_{\text{веси}}, \%$	$M_{\text{сум}}$	$M_i, \text{г/с}$	$G_{\text{сум}}, \text{т/год}$	$G_i, \text{т/год}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
621	Метилбензон (Толуол)	9020	1,24755	0,723	92,138	0,6662	2738,03	19,796
627	Этилбензол	1185	1,24755	0,095	92,138	0,0875	2738,03	2,6011
1325	Формальдегид	1198	1,24755	0,096	92,138	0,0885	2738,03	2,6285

Таблица № 37 Расчетные максимальные разовые выбросы i-го компонента биогаза M_i , г/с, валовые выбросы i-го загрязняющего вещества с свалочного тела за 2037 г.

Код	Загрязняющее вещество	$C_i, \text{мг/м}^3$	$\rho_{\text{ог}}, \text{кг/м}^3$	$C_{\text{веси}}, \%$	$M_{\text{сум}}$	$M_i, \text{г/с}$	$G_{\text{сум}}, \text{т/год}$	$G_i, \text{т/год}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1385	1,24755	0,111	18,428	0,0205	547,618	0,6079
303	Аммиак	6649	1,24755	0,533	18,428	0,0982	547,618	2,9188
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	873	1,24755	0,070	18,428	0,0129	547,618	0,3833
333	Дигидросульфид (Сероводород)	324	1,24755	0,026	18,428	0,0048	547,618	0,1424
337	Углерод оксид	3144	1,24755	0,252	18,428	0,0464	547,618	1,38
380	Углерод диоксид	282250	1,24755	22,624	18,428	4,1692	547,618	123,8931
410	Метан	171871	1,24755	13,777	18,428	2,5388	547,618	75,4453
616	Диметилбензон (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	5527	1,24755	0,443	18,428	0,0816	547,618	2,4259
621	Метилбензон (Толуол)	9020	1,24755	0,723	18,428	0,1332	547,618	3,9593
627	Этилбензол	1185	1,24755	0,095	18,428	0,0175	547,618	0,5202
1325	Формальдегид	1198	1,24755	0,096	18,428	0,0177	547,618	0,5257

**Текстовое приложение № 7 Расчет эффективности
противофильтрационной завесы по юго-западному периметру проектного
контура отвалов свалочных масс.**

Расчет выполнен в соответствии с п. 5.4.14. СП 22.13330.2016, по положениям раздела 3 п.3.51÷3.72 Руководство по проектированию стен сооружений и противофильтрационных завес, устраиваемых способом стена в грунте.

Питание грунтовых вод в половодье по западному проектному контуру имеет смешенное происхождение как от атмосферных осадков, так и от дренирующего поверхностного источника - р. Черная. С учетом гидрологических условий и экономических соображений принимается устройство противофильтрационной завесы из глинистого грунта с коэффициентом фильтрации $k_o = 0,01$ м/сут.

ИГЭ-2 Галечно-гравийный грунт с включением валунов в заполнении водонасыщенной супеси песчанистой, пластичной - 23 м/сут.

ИГЭ-7 Гравийный грунт с включением гальки до 10% в заполнении суглинка легкого песчанистого, влажного, твердого - 2,0 м/сут.

Подразделяем приведенный однородный слой на фрагменты: плоский напорный входной (№1), и выходной (№2). По формулам таб. 11 определяем фильтрационное сопротивление (Φ) при длине $l = 80$ м:

Приведению схему подразделяем на фрагменты № 4 (плоский безнапорный входной) и № 5 (плоский безнапорный). Определяем фильтрационное сопротивление этих фрагментов по формулам таблицы 1,

Определяем приведенные величины:

$$h'_p = h_p \frac{k_1}{k} = 0,25 \frac{2}{23} = 0,022$$

$$n' = n \frac{k}{k_1} = 1,5 \frac{23}{2} = 17,3$$

$$H' = m + \frac{k_1}{k} (H - m) = 3 + \frac{2}{23} (5 - 3) = 3,17$$

при $n = 1,5$, $m = h = 3,0$ м, $h_p = 0,25$ м

$$\Phi_4 = \frac{2}{H' + h} \left(0,44m + 0,88 \frac{m^2}{b} + \frac{n' h_p'}{2n' + 1} \right);$$

$$\Phi_4 = \frac{2}{3,17 + 3} \left(0,44 \times 3 + 0,88 \frac{3^2}{35} + \frac{17,3 \times 0,022}{2 \times 17,3 + 1} \right) = 0,32 \times 1,56 = 0,49;$$

$$\Phi_5 = \frac{1}{\frac{H' - m}{n'^2 (h_p')^2} + \frac{m}{l + 0,44m}};$$

$$\Phi_5 = \frac{1}{\frac{3,17 - 3}{2 \times 10 - \frac{17,46^2 \times 0,022^2}{2 \times 10}} + \frac{3}{10 + 0,44 \times 3}} = \frac{1}{8,5 \times 10^{-3} + 0,265} = 3,66;$$

По формуле (п. 3,63) определяем фильтрационное сопротивление завесы Φ_0 коэффициент относительной проницаемости которой

$$\eta = \frac{k_0}{k_{\text{в.слоя}}} = \frac{0,01}{23} = 4,3 \times 10^{-4}$$

$$\Phi_0 = \frac{t}{m\eta} = \frac{0,8}{3 \times 4,3 \times 10^{-4}} = 620$$

Рассчитываем по формуле (153) с подставкой формулы (154) удельный расход потока при отсутствии завесы: $\Phi = \sum \Phi_i$

$$q = \frac{k_{\phi}(H-h)}{\Phi} = \frac{23,0(5-3)}{0,49+3,66} = \frac{46}{119,69} = 11,1 \text{ м}^2/\text{сут.}$$

По формуле (2) таблице 12 определяем величину удельного фильтрационного расхода

$$q = \frac{k_{\phi}(H-h)}{\Phi_4 + \Phi_5 + \Phi_0 - \frac{2t}{H+h}} = \frac{23(5-3)}{0,49+3,66+620 - \frac{2 \times 1,1}{5+0,8}} = \frac{46}{624} = 0,07 \text{ м}^2/\text{сут.};$$

Завеса сокращает фильтрационный расход в $\frac{11,1}{0,07} = 158,6$ раза

Для оценки величины градиента напора, действующего на завесу, находим, что фильтрационное сопротивление завесы $\Phi_0 = 825$ составляет $\frac{620 \times 100\%}{620 + 0,49 + 3,66} = 99,3\%$ общего фильтрационного сопротивления, т.е. на завесу действует практически полная разность напоров $(H - m) = 5 - 3 = 2$ м. Тогда градиент напора на завесе составит $J_0 = \frac{\Delta h}{t} = \frac{2}{1,1} = 1,81$

Проектом принимается ширина противofильтрационной завесы $t = 1,1$ из глинистого грунта с коэффициентом фильтрации $k_o = 0,01$ м/сут, глубина завесы $s = 5,0$ м, глубина нижнего торца завесы относительно проектных отметок вертикальной планировки рельефа $z = 6,0$ м.

Текстовое приложение № 8 Расчет объема поверхностного стока, его качественного и количественного состава до рекультивации

Расчет основан на следующих нормативных и методических документах:

1. СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85 (с Изменениями N 1, 2)»;
2. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменениями N 1, 2)»;
3. «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» М., 2015 ФГУП «НИИ ВОДГЕО»;
4. СТП ВНИИГ 210.01.НТ-05 «Методика расчета гидрологических характеристик техногенно-нагруженных территорий/С.В. Сольский. СПб: ОАО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева». 2005.
5. «Пособие (к СНиП 2.06.14-85 и СНиП 2.02.01-83) по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод и водопонижения при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений»

1. Вводная часть

Степень и характер загрязнения поверхностного стока с территории складирования свалочного субстрата и образовавшихся техногенных водных объектов определены по результатам исследования химического состава поверхностных вод экоаналитической лабораторией Филиала ФГБУ «ЦЛАТИ по ЮФО» - ЦЛАТИ по Республике Северная Осетия-Алания (Аттестат аккредитации № РОСС RU 0001. 516922) по основным показателям (результаты приведены в таблице 1):

- Протокол испытаний (измерений) № 05.240-Д (1,2,3) проба воды 4-ТП-ПВ-ДО;
- Протокол испытаний (измерений) № 05.241-Д (1,2,3) проба воды 3-ТП-ПВ-ДО, 7-ТП-ПВ-ДО, 8- ТП-ПВ-ДО;
- Протокол испытаний (измерений) № 05.242-Д (1,2,3) проба воды 5-ТП-ПВ-ДО, 6-ТП-ПВ-ДО.

Таблица 1. Результаты испытаний (измерений) пробы 3-ТП-ПВ-ДО, 4-ТП-ПВ-ДО, 5-ТП-ПВ-ДО (сточные воды)

Определяемый показатель	Единицы измерения	Результаты испытаний (измерений) с характеристикой погрешности $x \pm \Delta$			НД на метод выполнения измерений
		3-ТП-ПВ-ДО	4-ТП-ПВ-ДО	5-ТП-ПВ-ДО	
БПК ₅	мг/дм ³	1640,0 ± 492,0	2000,0 ± 600,0	1840,0 ± 552,0	ФР.1.31.2000.0135
Взвешенные вещ.	мг/дм ³	38,5 ± 8,5	33,0 ± 7,3	30,6 ± 6,7	ФР.1.31.2001.00264
Аммоний-ион	мг/дм ³	24,0 ± 2,4	27,7 ± 2,7	20,6 ± 2,0	ФР.1.31.2004.01233
Фосфат -ион	мг/дм ³	9,6 ± 1,2	16,3 ± 2,0	15,2 ± 1,8	ПНДФ 14.1:2:4.112-97
Нитрит-ион	мг/дм ³	1,06 ± 0,15	0,87 ± 0,12	0,89 ± 0,12	ПНДФ14.1:2:4.3-95

Таблица 2. Результаты испытаний (измерений) пробы 6-ТП-ПВ-ДО, 7-ТП-ПВ-ДО, 8-ТП-ПВ-ДО (сточные воды)

Определяемый показатель	Единицы измерения	Результаты испытаний (измерений) с характеристикой погрешности $x \pm \Delta$			НД на метод выполнения измерений
		6-ТП-ПВ-ДО	7-ТП-ПВ-ДО	8-ТП-ПВ-ДО	
БПК ₅	мг/дм ³	1720,0 ± 516,0	2260,0 ± 678,0	1520,0 ± 456,0	ФР.1.31.2000.0135
Взвешенные вещ.	мг/дм ³	31,4 ± 6,9	37,6 ± 8,3	28,5 ± 6,3	ФР.1.31.2001.00264
Аммоний-ион	мг/дм ³	27,6 ± 2,7	33,8 ± 3,2	16,2 ± 1,7	ФР.1.31.2004.01233
Фосфат -ион	мг/дм ³	18,4 ± 2,2	21,6 ± 2,6	8,3 ± 1,0	ПНДФ 14.1:2:4.112-97
Нитрит-ион	мг/дм ³	0,74 ± 0,10	1,12 ± 0,16	0,78 ± 0,11	ПНДФ14.1:2:4.3-95

В настоящее время весь поверхностный сток с северного лесного склона г. Лысая, площади отвала свалочного субстрата, территории подвергшейся захламлению ТКО аккумулируется в образовавшихся техногенных прудах, которые в северной части имеют гидравлическую связь с поверхностным водным объектом р. Черная. Общая площадь стока представлена в **таблице 3**.

Таблица 3. Площадь поверхностного стока до проведения рекультивации

Наименование участка	Площадь	
	м ²	га
Северный склон г. Лысая - F1	221003	22,10
Северный склон г. Лысая - F2	126315	12,63
Северный склон г. Лысая - F3	307057	30,71
Северный склон г. Лысая и надпойменная терраса р. Черная - F4	111304	11,13
Площадь отвала свалочного субстрата, территории подвергшейся захламлению ТКО -F10	483396	48,34
Σ	1249075	124,91

2. Методика расчета и исходные данные

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод, образующихся на селитебных территориях в период выпадения дождей (W_d), таяния снега (W_T), определяется по формуле: $W_T = W_d + W_T$, размерная величина - м³.

Среднегодовой объем дождевых (W_d) и талых (W_T) вод, стекающих с селитебных территорий, определяется по формулам:

$$W_d = 10h_d\psi_d F; \quad (5)$$

$$W_T = 10h_T\psi_T F; \quad (6)$$

где F – общая площадь стока, га

- $h_d = 703$ мм - слой осадков, мм, за теплый период года, определяется по таблице 2 СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*».

$h_T = 176$ мм - слой осадков, мм, за холодный период года (определяет общее годовое количество талых вод) или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния, определяется по таблице 1 СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*».

ψ_d и ψ_T - общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно.

Общий коэффициент стока дождевых вод принят по таблице 5 для «скверы и площадь без дорожных покрытий» $\psi_d = 0,2$, общий коэффициент талых вод принят согласно п. 5.1.5. равным $\psi_t = 0,6$

Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, м³, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий, определяется по формуле:

$$W_{оч} = 10h_a F \psi_{mid}; \quad (8)$$

h_a - максимальный слой осадков за дождь, мм, сток от которого подвергается очистке в полном объеме (определяется в соответствии с п.п. 7.2.3 «Рекомендаций»);

При этом в качестве характеристики количества осадков, участвующих в формировании стока, принято наибольшего за год суточного слоя осадков от дождей с обеспеченностью 63% (что соответствует периоду превышения суточного слоя осадков $P = 1$ год). Величина h_a при $P=1$ определена расчетным путем по формуле:

$$H_p = H_{cp} \times (1 + c_v \times \Phi) \quad (9)$$

где

H_p – максимальный суточный слой осадков требуемой обеспеченности, мм $H_p = h_a$;

H_{cp} – значение среднего максимума суточного слоя осадков, мм;

Φ – нормированные отклонения от среднего значения при разных значениях обеспеченности $p_{об}$, %, и коэффициента асимметрии cs ; c_v – коэффициент вариации суточных осадков.

Параметры формулы: H_{cp} , c_v , Φ , и cs определены на основании справочных данных, для 74 территориального района, представленных в таблице Н.1. Рекомендаций, для метеорологической станции «Владикавказ».

ψ_{mid} - средний коэффициент стока для расчетного дождя (определяется как средневзвешенная величина в зависимости от постоянных значений коэффициента стока ψ_i , для разного вида поверхностей по табл. 11, п. 5.3.8 Рекомендаций). Средний коэффициент стока для расчетного дождя $\psi_{mid} = 0,2$ (грунтовые поверхности спланированные, газоны);

F – общая площадь стока, га.

3. Результаты расчета

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод до проведения рекультивации участка, образующихся на селитебных территориях в период выпадения дождей (W_d), таяния снега (W_t), определяется по формуле: $W_r = W_d + W_t$, размерная величина - м³.

Результаты расчета среднегодового объем дождевых (W_d) и талых (W_t) вод, стекающих с селитебных территорий, по формулам: $W_d = 10h_d \psi_d F$; $W_t = 10h_t \psi_t F$; по площади стока $F = 124,91$ га, при $h_d = 703$ мм и $h_t = 176$ мм, $\psi_d = 0,2$ и $\psi_t = 0,6$ приведены в таблицах 4, 5, 6.

Таблица 4. Результаты расчета среднегодового объем дождевых (W_d) вод, м³

Площадь	м ²	га	h_d	ψ_d	W_d
F	1249075	124,91	703	0,2	175620

Таблица 5. Результаты расчета среднегодового объем талых (W_T) вод, m^3

Площадь	m^2	га	гт	ψ_T	W_T
F	1249075	124,91	176	0,6	131902

Таблица 6. Среднегодовой объем поверхностных сточных (W_T) вод, m^3

Площадь	m^2	га	W_d	W_T	W_r
F	1249075	124,91	175620	131902	307522

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод до проведения рекультивации в отсутствии регуляционных сооружений с площади $F = 124,91$ га, $W_r = 307522 m^3$, в том числе за период выпадения дождей $W_d = 175620 m^3$, таяния снега $W_T = 131902 m^3$.

Максимальный суточный слой дождевых осадков (h_a), сток от которого должен подвергаться очистке в полном объеме, определен расчетным путем по формуле (9): $H_p = H_{cp} \times (1 + c_v \times \Phi)$ в качестве характеристики количества осадков, участвующих в формировании стока, принято за год суточный слой осадков от дождей обеспеченностью 63% (что соответствует периоду превышения суточного слоя осадков $P = 1$ год).

Параметры формулы: H_{cp} , c_v , Φ , и c_s определены на основании справочных данных, для 74 территориального района, представленных в таблице Н.1. Рекомендаций, для метеорологической станции «Владикавказ».

Значения статистических и метеорологических параметров, учитываемых при расчете максимального суточного слоя осадков, и результаты этого расчета представлены в таблице 7.

Таблица 7. Исходные данные и результаты расчета максимального суточного слоя дождевых осадков

H_{cp}	Φ	c_v	c_s	H_p
56,6	-0,46	0,38	1,6	46,7

Таким образом, максимальный суточный слой дождевых осадков (h_a), сток которого подвергается очистке в полном объеме, составляет 46,7 мм.

Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, m^3 , который должен был быть отводиться на очистные сооружения с территорий расположения свалочного субстрата, хозяйственной зоны и образовавшихся техногенных водных объектов, общей площадью, согласно Приложение № 6 «Карта-схема степени деградации экосистемы участка расположения свалочного тела М 1:5000» акта обследования комиссией Министерства природных ресурсов и экологии РСО-Алания $F = 37,71$ га определяется по формуле (8) $W_{оч} = 10h_a F \psi_{mid}$; при $h_a = 46,7$ мм и $\psi_{mid} = 0,2$ (грунтовые поверхности спланированные, газоны), приведены в таблице 8.

Таблица 8. Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{д.оч}$, m^3

Площадь	m^2	га	h_a	ψ_{mid}	$W_{оч}$
F	377100	37,71	46,7	0,15	2642

Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, m^3 , который должен был быть отводиться на очистные сооружения с территорий расположения свалочного субстрата, хозяйственной зоны и образовавшихся техногенных водных объектов,

общей площадью $F = 37,71$ га, $W_{д.оч} = 2642$ м³/сут. При средней продолжительности дождя метеостанция «Владикавказ» $T_d = 8$ ч объем дождевого стока от расчетного дождя в час $W_{оч} = 330,3$ м³/ч.

Расчетные суточные объемы талых вод, который должен был быть отводиться на очистные сооружения с территорий расположения свалочного субстрата, хозяйственной зоны и образовавшихся техногенных водных объектов ($W_{т.сут.}$, м³), в середине периода снеготаяния, произведен по формуле $W_t = 10h_t\psi_t F$

Величина слоя талых вод, отводимых на очистные сооружения, принята согласно Приложению 3, п. 6.29 и таблице 12 «Рекомендаций». При этом значение суточного слоя талых вод принято, как средние для первого и второго климатических районов по карте районирования РФ. Таким образом, величина слоя снегового покрова, формирующего максимальный суточный объем талого стока, составляет 18 мм. Продолжительность таяния снега в течение суток принята равной 10 часам.

Таблица 9. Расчетный суточный объем талых вод $W_{т.оч}$, м³

Наименование	H_t , мм	ψ_t	F, га	$W_{т.сут.}$, м ³
Отвал свалочного субстрата в проектном контуре	18	0,6	37,71	3881,5

Объем стока от талых вод $W_{т.оч}$, м³, при площади $F = 37,71$ га, $W_{т.оч} = 4072,7$ м³/сут. Продолжительности таяния снега в течение суток 10 часам. в час $W_{оч} = 407,3$ м³/ч.

4. Выводы

На момент проектирования, при отсутствии регуляционных сооружений дождевого и талого стока, очистных сооружений, с образовавшегося техногенного отвала свалочного субстрата, площадью 37,02 га, высотой 26,3÷9,3 метров (средняя высота – 11,7 м) выше отметок поверхности рельефа местности, мощность насыпи отходов 28,1÷11,5 м (с учетом глубины погребенных рыбоводных прудов), и сильно захламлённой площади 0,69 га непосредственно прилегающая с отходов, объем дождевого стока от расчетного дождя составляет $W_{д.оч} = 2642$ м³/сут. или $W_{оч} = 330,3$ м³/ч в час, объем стока от талых вод $W_{т.оч} = 4072,7$ м³/сут. или $W_{оч} = 407,3$ м³/ч. в час.

Указанный объем разбавляется образующимися водами с прилегающей территории северного лесного склона г. Лысая и надпойменной террасы р. Черная, среднегодовой объем поверхностных сточных вод до проведения рекультивации в отсутствии регуляционных сооружений с площади $F = 124,91$ га, составил $W_r = 307522$ м³, в том числе за период выпадения дождей $W_d = 175620$ м³, таяния снега $W_t = 131902$ м³.

Текстовое приложение № 9 Расчет объема поверхностного стока, его качественного и количественного состава после проведения работ по рекультивации территории

Расчет основан на следующих нормативных и методических документах:

1. СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85 (с Изменениями N 1, 2)»;
2. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменениями N 1, 2)»;
3. «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» М., 2015 ФГУП «НИИ ВОДГЕО»;
4. СТП ВНИИГ 210.01.НТ-05 «Методика расчета гидрологических характеристик техногенно-нагруженных территорий/С.В. Сольский. СПб: ОАО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева». 2005.
5. «Пособие (к СНиП 2.06.14-85 и СНиП 2.02.01-83) по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод и водопонижения при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений»

1. Вводная часть

Степень и характер загрязнения поверхностного стока с селитебных территорий различны и зависят от санитарного состояния бассейна водосбора и приземной атмосферы, уровня благоустройства территории, а также гидрометеорологических параметров выпадающих осадков: интенсивности и продолжительности дождей, предшествующего периода сухой погоды, интенсивности процесса весеннего снеготаяния.

Концентрация основных примесей в дождевом стоке тем выше, чем меньше слой осадков и продолжительнее период сухой погоды, и изменяется в процессе стекания дождевых вод. Наибольшие концентрации имеют место в начале стока до достижения максимальных расходов, после чего наблюдается их интенсивное снижение.

Основными загрязняющими компонентами поверхностного стока, формирующегося на селитебных территориях, являются продукты эрозии почвы, смываемые с газонов и открытых грунтовых поверхностей, пыль, бытовой мусор, вымываемые компоненты дорожных покрытий, а также нефтепродукты, попадающие на поверхность водосбора в результате неисправностей автотранспорта и другой техники. Специфические загрязняющие компоненты выносятся поверхностным стоком, как правило, с территорий промышленных зон или попадают в него из приземной атмосферы.

Загрязняющие вещества, присутствующие в поверхностном стоке селитебных территорий, классифицируются как:

- минеральные и органические примеси естественного происхождения, образующиеся в результате адсорбции газов из атмосферы и эрозии почвы, - грубодисперсные примеси (частицы песка, глины, гумуса), а также растворенные органические и минеральные вещества;

- вещества техногенного происхождения в различном фазово-дисперсном состоянии - нефтепродукты, вымываемые компоненты дорожных покрытий, соединения тяжелых металлов, СПАВ и другие компоненты, перечень которых зависит от профиля предприятий местной промышленности;

- бактериальные загрязнения, поступающие в водосток при плохом санитарно-техническом состоянии территории и канализационных сетей.

При отсутствии результатов анализа концентрации загрязняющих веществ в поверхностном стоке, отводимом на очистку, допускается принимать по аналогам (селитебные территории должны располагаться в близких природно-климатических районах, а предприятия, помимо этого, должны иметь схожую технологию производства) или определять расчетом как средневзвешенную величину по формуле:

$$C_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i F_i}{\sum_{i=1}^n F_i}$$

где C_i - концентрация загрязняющих веществ (или показателей качества) в поверхностных сточных водах, отводимых с различных площадей стока, мг/дм³ (принимаются по табл. 2 «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты»);

F_1 - общая площадь стока, га;

В **таблице 1** концентрация загрязняющих веществ для рассматриваемой территории до и после рекультивации.

Таблица 1 концентрация загрязняющих веществ для рассматриваемой территории после рекультивации

Площадь стока	Дождевой сток			Талый сток		
	взвешенные вещества, мг/дм ³	БПК ₂₀ , мг/дм ³	нефтепродукты, мг/дм ³	взвешенные вещества, мг/дм ³	БПК ₂₀ , мг/дм ³	нефтепродукты, мг/дм ³
После рекультивации. Территория с задернованной поверхностью и зелеными насаждениями	300	60	<1	1500	100	<1

Допустимые сбросы загрязняющих веществ в водные объекты с поверхностными сточными водами устанавливаются для каждого выпуска, исходя из условия недопустимости превышения ПДК вредных веществ в контрольном створе или на участке водного объекта с учетом его целевого использования. Близ расположенная р. Черная, по данным государственного рыбохозяйственного реестра, относится к водным объектам рыбохозяйственного значения первой категории.

По завершению работ по рекультивации территории весь поверхностный сток с северного лесного склона г. Лысая и надпойменной террасы р. Черная с общей площади ($\sum F_1 \div F_4$) $F_{\text{скл.}} = 76,57$ га, отсекается регуляционными сооружениями проектируемой дождевой сети. Сток направлен в поверхностный водный объект.

Поверхность отвала свалочного субстрата перекрывается многофункциональным рекультивационным защитным (постоянным) экраном в проектном контуре, на территории подвергшейся захламлению ТКО расчищается, планируется, по всей площади укладывается плодородный слой и засеивается многолетними травами. Площадь стока, подлежащего отводу на очистные сооружения, составляет ($\Sigma F_5 \div F_9$) $F_{оч.} = 24,96$ га. Общая площадь стока $F = 101,53$ га представлена в **таблице 2**.

Таблица 2 Общая площадь поверхностного стока после проведения рекультивации, в том числе с северного лесного склона г. Лысая и надпойменной террасы р. Черная

Наименование участка	Площадь	
	м ²	га
Северный склон г. Лысая - F1	221003	22,10
Северный склон г. Лысая - F2	126315	12,63
Северный склон г. Лысая - F3	307057	30,71
Северный склон г. Лысая и надпойменная терраса р. Черная - F4	111304	11,13
Рекультивируемая поверхность в границах проектной схемы регулирования поверхностных сточных вод F5	27099	2,71
Рекультивируемая поверхность в границах проектной схемы регулирования поверхностных сточных вод F6	19509	1,95
Перекрытая многофункциональным рекультивационным защитным (постоянным) экраном поверхность центральной и западной части отвала свалочного субстрата в проектном контуре F7	105824	10,58
Перекрытая многофункциональным рекультивационным защитным (постоянным) экраном поверхность южной части отвала свалочного субстрата в проектном контуре F8	34559	3,46
Перекрытая многофункциональным рекультивационным защитным (постоянным) экраном поверхность северо-восточной части отвала свалочного субстрата в проектном контуре F9	62654	6,27
Σ	1015324	101,53

2. Методика расчета и исходные данные

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод, образующихся на селитебных территориях в период выпадения дождей (W_d), таяния снега (W_t), определяется по формуле: $W_{\Gamma} = W_d + W_t$, размерная величина - м³.

Среднегодовой объем дождевых (W_d) и талых (W_t) вод, стекающих с селитебных территорий, определяется по формулам:

$$W_d = 10h_d\psi_d F; \quad (5)$$

$$W_t = 10h_t\psi_t F; \quad (6)$$

где F – общая площадь стока, га

- $h_d = 703$ мм - слой осадков, мм, за теплый период года, определяется по таблице 2 СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*».

$h_t = 176$ мм - слой осадков, мм, за холодный период года (определяет общее годовое количество талых вод) или запас воды в снежном покрове к началу

снеготаяния, определяется по таблице 1 СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*».

ψ_d и ψ_t - общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно.

Общий коэффициент стока дождевых вод принят по таблице 5 для «газоны» $\psi_d = 0,1$, общий коэффициент талых вод принят согласно п. 5.1.5. равным $\psi_t = 0,5$.

Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, м³, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий, определяется по формуле:

$$W_{оч} = 10h_a F \psi_{mid}; \quad (8)$$

h_a - максимальный слой осадков за дождь, мм, сток от которого подвергается очистке в полном объеме (определяется в соответствии с п.п. 7.2.3 «Рекомендаций»);

При этом в качестве характеристики количества осадков, участвующих в формировании стока, принято наибольшего за год суточного слоя осадков от дождей с обеспеченностью 63% (что соответствует периоду превышения суточного слоя осадков $P = 1$ год). Величина h_a при $P=1$ определена расчетным путем по формуле:

$$H_p = H_{cp} \times (1 + c_v \times \Phi) \quad (9)$$

где

H_p – максимальный суточный слой осадков требуемой обеспеченности, мм $H_p = h_a$;

H_{cp} – значение среднего максимума суточного слоя осадков, мм;

Φ – нормированные отклонения от среднего значения при разных значениях обеспеченности $p_{об}$, %, и коэффициента асимметрии cs ; c_v – коэффициент вариации суточных осадков.

Параметры формулы: H_{cp} , c_v , Φ , и c_s определены на основании справочных данных, для 74 территориального района, представленных в таблице Н.1. Рекомендаций, для метеорологической станции «Владикавказ».

ψ_{mid} - средний коэффициент стока для расчетного дождя (определяется как средневзвешенная величина в зависимости от постоянных значений коэффициента стока ψ_i , для разного вида поверхностей по табл. 11, п. 5.3.8 Рекомендаций). Средний коэффициент стока для расчетного дождя $\psi_{mid} = 0,1$ (газоны);

F – общая площадь стока, га.

3. Результаты расчета

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод после проведения рекультивации участка, образующейся на селитебной территории в период выпадения дождей (W_d), таяния снега (W_t), определяется по формуле: $W_r = W_d + W_t$, размерная величина - м³, отдельно для участка отсекаемого регуляционными сооружениями проектируемой дождевой сети с территории северного лесного склона г. Лысая и надпойменной террасы р. Черная с общей площади ($\sum F_1 \div F_4$) $F_{скл.} = 76,57$ га, и для участка поверхностный сток с которого подлежит отводу на очистные сооружения ($\sum F_5 \div F_9$) $F_{оч.} = 24,96$ га.

Результаты расчета среднегодового объем дождевых (W_d) и талых (W_t) вод, стекающих с селитебных территорий, по формулам: $W_d = 10h_d \psi_d F$; $W_t = 10h_t \psi_t F$;

по площади стока $F_{\text{скл.}} = 76,57$ га и $F_{\text{оч.}} = 24,96$ га, при $h_{\text{д}} = 703$ мм и $h_{\text{т}} = 176$ мм, $\psi_{\text{д}} = 0,2$ и $\psi_{\text{т}} = 0,6$ приведены в **таблицах 3÷8**.

Таблица 3 Результаты расчета среднегодового объем дождей ($W_{\text{д}}$) вод с участка $F_{\text{скл.}} = 76,57$ га отсекаемого регуляционными сооружениями проектируемой дождевой сети, м^3

Площадь	м^2	га	$h_{\text{д}}$	$\psi_{\text{д}}$	$W_{\text{д}}$
$F_{\text{скл.}}$	765679	76,57	703	0,1	53827

Таблица 4 Результаты расчета среднегодового объем дождей ($W_{\text{д}}$) вод с участка $F_{\text{оч.}} = 24,96$ га поверхностный сток с которого подлежит отводу на очистные сооружения, м^3

Площадь	м^2	га	$h_{\text{д}}$	$\psi_{\text{д}}$	$W_{\text{д}}$
$F_{\text{оч.}}$	249645	24,96	703	0,1	17550

Таблица 5 Результаты расчета среднегодового объем талых ($W_{\text{т}}$) вод, с участка $F_{\text{скл.}} = 76,57$ га отсекаемого регуляционными сооружениями проектируемой дождевой сети, м^3

Площадь	м^2	га	$h_{\text{т}}$	$\psi_{\text{т}}$	$W_{\text{т}}$
$F_{\text{скл.}}$	765679	76,57	176	0,5	67380

Таблица 6 Результаты расчета среднегодового объем талых ($W_{\text{т}}$) вод, с участка $F_{\text{оч.}} = 24,96$ га поверхностный сток с которого подлежит отводу на очистные сооружения, м^3

Площадь	м^2	га	$h_{\text{т}}$	$\psi_{\text{т}}$	$W_{\text{т}}$
$F_{\text{оч.}}$	249645	24,96	176	0,5	21969

Таблица 7 Среднегодовой объем поверхностных сточных ($W_{\text{г}}$) вод, с участка $F_{\text{скл.}} = 76,57$ га отсекаемого регуляционными сооружениями проектируемой дождевой сети, м^3

Площадь	м^2	га	$W_{\text{д}}$	$W_{\text{т}}$	$W_{\text{г}}$
F	765679	76,57	53827	67380	121207

Таблица 8 Среднегодовой объем поверхностных сточных ($W_{\text{г}}$) вод, с участка $F_{\text{оч.}} = 24,96$ га поверхностный сток с которого подлежит отводу на очистные сооружения, м^3

Площадь	м^2	га	$W_{\text{д}}$	$W_{\text{т}}$	$W_{\text{г}}$
F	249645	24,96	17550	21969	39519

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод после проведения рекультивации с участка, отсекаемого регуляционными сооружениями проектируемой дождевой сети площадью $F_{\text{скл.}} = 76,57$ га, $W_{\text{г}} = 121207 \text{ м}^3$, в том числе за период выпадения дождей $W_{\text{д}} = 53827 \text{ м}^3$, таяния снега $W_{\text{т}} = 67380 \text{ м}^3$.

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод после проведения рекультивации с участка поверхностный сток с которого подлежит отводу на очистные сооружения площадью $F_{\text{оч.}} = 24,96$ га, $W_{\text{г}} = 39519 \text{ м}^3$, в том числе за период выпадения дождей $W_{\text{д}} = 17550 \text{ м}^3$, таяния снега $W_{\text{т}} = 21969 \text{ м}^3$.

Максимальный суточный слой дождей осадков ($h_{\text{а}}$), сток от которого должен подвергаться очистке в полном объеме, определен расчетным путем по формуле (9): $H_{\text{р}} = H_{\text{ср}} \times (1 + c_{\text{в}} \times \Phi)$ в качестве характеристики количества осадков, участвующих в формировании стока, принято за год суточный слой осадков от дождей обеспеченностью 63% (что соответствует периоду превышения суточного слоя осадков $P = 1$ год).

Параметры формулы: $H_{ср}$, c_v , Φ , и c_s определены на основании справочных данных, для 74 территориального района, представленных в таблице Н.1. Рекомендаций, для метеорологической станции «Владикавказ».

Значения статистических и метеорологических параметров, учитываемых при расчете максимального суточного слоя осадков, и результаты этого расчета представлены в таблице 9.

Таблица 9 Исходные данные и результаты расчета максимального суточного слоя дождевых осадков

$H_{ср}$	Φ	c_v	c_s	H_p
56,6	-0,46	0,38	1,6	46,7

Таким образом, максимальный суточный слой дождевых осадков (h_a), сток которого подвергается очистке в полном объеме, составляет 46,7 мм.

Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, m^3 , который должен был быть отводится на очистные сооружения $F_{оч} = 24,96$ га определяется по формуле (8) $W_{оч} = 10h_a F \psi_{mid}$; при $h_a = 46,7$ мм и $\psi_{mid} = 0,1$ (газоны), приведены в таблице 10.

Таблица 10 Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{д.оч}$, m^3

Площадь	m^2	га	h_a	ψ_{mid}	$W_{оч}$
$F_{оч}$	249645	24,96	46,7	0,1	1166

Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, m^3 , который отводится на очистные сооружения с поверхности отвала свалочного субстрата перекрытого multifunctionalным рекультивационным защитным (постоянным) экраном в проектном контуре, и спланированной поверхности в границах проектной схемы регулирования поверхностных сточных вод, общей площадью $F = 24,96$ га, $W_{д.оч} = 1166$ m^3 /сут. При средней продолжительности дождя метеостанция «Владикавказ» $T_d = 8$ ч объем дождевого стока от расчетного дождя в час $W_{оч} = 145,8$ m^3 /ч.

Расчетные суточные объемы талых вод, который отводится на очистные сооружения ($W_{т.сут.}$, m^3), в середине периода снеготаяния, произведен по формуле $W_t = 10h_t \psi_t F$

Величина слоя талых вод, отводимых на очистные сооружения, принята согласно Приложению 3, п. 6.29 и таблице 12 «Рекомендаций». При этом значение суточного слоя талых вод принято, как средние для первого и второго климатических районов по карте районирования РФ. Таким образом, величина слоя снегового покрова, формирующего максимальный суточный объем талого стока, составляет 18 мм. Продолжительность таяния снега в течение суток принята равной 10 часам.

Таблица 11 Расчетный суточный объем талых вод $W_{т.оч}$, m^3

Наименование	H_t , мм	ψ_t	F , га	$W_{т.сут.}$, m^3
Отвал свалочного субстрата в проектном контуре	18	0,5	24,96	2246,4

Объем стока от талых вод $W_{т.оч}$, m^3 , при площади $F = 24,96$ га, $W_{т.оч} = 2246,4$ m^3 /сут. Продолжительности таяния снега в течение суток 10 часам. в час $W_{оч} = 224,6$ m^3 /ч.

4. Выводы

По результатам проведенных расчетов установлено, что среднегодовой объем поверхностных сточных вод после проведения рекультивации с участка, отсекаемого регуляционными сооружениями проектируемой дождевой сети площадью $F_{\text{скл.}} = 76,57$ га, $W_{\text{г}} = 121207 \text{ м}^3$, в том числе за период выпадения дождей $W_{\text{д}} = 53827 \text{ м}^3$, таяния снега $W_{\text{т}} = 67380 \text{ м}^3$.

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод после проведения рекультивации с участка поверхностный сток с которого подлежит отводу на очистные сооружения площадью $F_{\text{оч.}} = 24,96$ га, $W_{\text{г}} = 39519 \text{ м}^3$, в том числе за период выпадения дождей $W_{\text{д}} = 17550 \text{ м}^3$, таяния снега $W_{\text{т}} = 21969 \text{ м}^3$.

При сопоставлении полученных результатов с проведенными ранее расчетами при отсутствии регуляционных сооружений дождевого и талого стока с образовавшегося техногенного отвала свалочного субстрата, площадью 37,02 га, объем дождевого стока от расчетного дождя при принятых проектных решениях снизился в два раза с расчетного $W_{\text{д.оч}} = 2642 \text{ м}^3/\text{сут.}$ или $W_{\text{оч}} = 330,3 \text{ м}^3/\text{ч}$ в час до $W_{\text{д.оч}} = 1166 \text{ м}^3/\text{сут.}$

Также проектные решения по переформированию отвала свалочного субстрата позволили снизить объем стока от талых вод с $W_{\text{т.оч}} = 4072,7 \text{ м}^3/\text{сут.}$ или $W_{\text{оч}} = 407,3 \text{ м}^3/\text{ч.}$ в час. до $W_{\text{т.оч}} = 2246,4 \text{ м}^3/\text{сут}$ или $W_{\text{оч}} = 224,6 \text{ м}^3/\text{ч.}$ в час.

Согласно рекомендациям раздела 7.2. «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» М., 2015 ФГУП «НИИ ВОДГЕО» с целью уменьшения размеров очистных сооружений и подачи на очистку наиболее загрязненной части стока в схемах отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий следует предусматривать устройство разделительных камер и регулирующих емкостей. В нашем случае вероятностный характер выпадения атмосферных осадков и чрезвычайная нестационарность дождевого стока требуют усреднения его расхода и состава перед подачей на очистку.

При самотечном режиме поступления стоков целесообразно разделение по схеме 1, которое заключается в аккумулировании и последующем отведении на очистку объема дождевых вод, поступающих от начала стока до момента накопления в аккумулирующем (регулирующем) резервуаре определенного объема $W_{\text{оч.}}$, рассчитываемого по формуле (8), в границах проектной схемы регулирования поверхностных сточных вод с площади ($\Sigma F_5 \div F_9$) $F = 24,96$ га, объем дождевого стока $W_{\text{д.оч}} = 1166 \text{ м}^3/\text{сут.}$ объем стока от талых вод $W_{\text{т.оч}} = 2246,4 \text{ м}^3/\text{сут.}$

Полезный (рабочий) объем аккумулирующего резервуара для регулирования (в том числе вторичного) дождевого стока и последующего отведения его на сооружения очистки принимается по результатам проверочного расчета из условия приема в аккумулирующий резервуар суточного объема талого стока, образующегося в период интенсивного снеготаяния, на 10% больше объема талого стока $W_{\text{т.оч}} = 2246,4 \text{ м}^3/\text{сут.}$ который превышает объем $W_{\text{д.оч}}$ от расчетного дождя, рассчитанного по формуле (8), п. 5.2.1.

Конструкцию аккумулирующего резервуара разработать согласно СН 496-77 «Временная инструкция по проектированию сооружений для очистки поверхностных вод». М., ГОССТРОЙ СССР.

Разделение стока предусмотреть в камере разделения, устраиваемой во входной части аккумулирующего (регулирующего) резервуара непосредственно

перед резервуаром. При таком разделении на очистку направляется концентрированная часть стока от всех дождей, а в водный объект без очистки сбрасывается наименее концентрированная часть стока от значительных по слою дождей.

Текстовое приложение № 10 Расчет параметров ливнесточных лотков дождевой сети

Расчет притока дождевых вод к канавам у северного склона г. Лысая производился согласно Пособию (к СНиП 2.06.14-85 и СНиП 2.02.01-83) по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод и водопонижения при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений.

Расчетный приток дождевых вод q_r , л/с, к канавам по методу предельных интенсивности определен по формуле (1)

$$q_r = \frac{z_{mid} A^{1,2} F}{t_r^{1,2n-0,1}} K$$
, где z_{mid} – среднее значение коэффициента, характеризующего поверхность бассейна стока, для задернованной поверхности равный - 0,038 (таб. 2), A – параметр, определяемый по формуле (2) $A = q_{20} 20^n \left(1 + \frac{\lg P}{\lg m_r}\right)^\gamma$, здесь q_{20} – интенсивность дождя, л/с на 1 га, для данной местности продолжительностью 20 мин при $P = 1$ год, определенном по черт. 35; n – показатель степени, определенный по таблице 3; P – период однократного превышения интенсивности дождя равный 5 годам; m_r – среднее число дождей за год, принятое по таблице 3; γ – показатель степени, принятый по таблице 3; F – расчетная площадь стока, га, ограниченная нагорными канавами;

t_r – расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания дождевых вод по поверхности и водотокам до расчетного участка, мин, определенная по формуле (3) $t_r = t_{con} + t_{can} + t_p$, здесь t_{con} – продолжительность протекания дождевых вод до подножья откоса техногенного образования, принятая равной 45 мин, а для расстояния от основания склона до канавы – 11 мин;

t_{can} – то же, по канавам до сбросной линии, мин, определяемая по формуле (4) $t_{can} = 0,021 \frac{l_{can}}{v_{can}}$, здесь l_{can} – длина расчетного участка канавы от водораздела до сборной линии, м; v_{can} – расчетная скорость течения в канаве на участке, м/с; t_p – продолжительность протекания дождевых вод канавой сбросной линии до рассчитываемого сечения, мин, определенная по формуле (5) $t_p = 0,017 \frac{l_p}{v_p}$, здесь l_p – длина расчетного участка сборной линии, м; v_p – расчетная скорость течения на участке, м/с; при $t_r = 5$ мин в формулу (1) вводился поправочный коэффициент, равный 0,8; K – коэффициент, учитывающий неравномерность выпадения дождя по площади и принятый по таблице 4 равным - 1.

Исходные данные:

Среднее значение коэффициента, характеризующего поверхность бассейна стока $z_{mid} = 0,038$;

Среднее значение общего коэффициента суточного стока $\psi_{mt} = 0,09$;

Интенсивность дождя, л/с на 1 га $q_{20} = 100$;

Период однократного превышения интенсивности дождя $P = 5$ и $P = 1$;

Среднее число дождей за год $m_r = 100$;

Показатель степени $\gamma = 1,82$;

Рассматриваемая площадь поделена водораздельными линиями склонов второго порядка на четыре участка, площади которых приведены в **таблице 1**.

Таблица 1 Расчетная площадь стока F , га, ограниченная нагорными канавами по участкам

Параметр	Уч. № 1	Уч. № 2	Уч. № 3	Уч. № 4
$F_{уч.}$, га	22,10	12,63	30,71	11,13
l_{can} , м	75,8	227,9	477,8	387,2
Точки	a-b	b-c	c-d	d-e

Параметр A в формуле 1, одинаков для всех участков на рассматриваемой площади и равен:

$$A = q_{20} 20^n \left(1 + \frac{lgP}{lgm_r} \right)^\gamma = 100 \times 20^{0,63} \left(1 + \frac{lg5}{lg100} \right)^{1,82} = 1139,08$$

Расчетная скорость потока в канаве, при смоченном периметре $\chi = 1,29$ м, глубине $h = 0,3$ м, ширине по дну $b = 0,5$ м, заложении откосов $m = 1,5$, уклоне $i = 0,019 \div 0,021$ составляет $v_{cp} = 0,62 \div 1,65$ м/с, расходные характеристики потока в лотке приведены в **таблице 2 и 3**.

Таблица 2 Расходные характеристики потока в верхней нагорной канаве при уклоне $i = 0,021$, коэффициент шероховатости $n = 0,012$

Глубина наполнения, h , м	Смоченный периметр χ , м	Площадь живого сечения, ω , м ²	Гидравлический радиус R , м	y	Уклон, j	C	Средняя скорость, v , м/с	Расход, Q , м ³ /с
0,1	0,80	0,07	0,0813	0,1418	0,021	58,4	2,41	0,16
0,15	0,95	0,11	0,1145	0,1414	0,021	61,3	3,01	0,33
0,2	1,10	0,16	0,1455	0,1411	0,021	63,5	3,51	0,56
0,25	1,25	0,22	0,1750	0,1409	0,021	65,2	3,95	0,86
0,3	1,40	0,29	0,2036	0,1406	0,021	66,6	4,36	1,24

Таблица 3 Расходные характеристики потока в верхней нагорной канаве при уклоне $i = 0,019$, коэффициент шероховатости $n = 0,012$

Глубина наполнения, h , м	Смоченный периметр χ , м	Площадь живого сечения, ω , м ²	Гидравлический радиус R , м	y	Уклон, j	C	Средняя скорость, v , м/с	Расход, Q , м ³ /с
0,1	0,80	0,07	0,0813	0,1418	0,019	58,4	2,29	0,15
0,15	0,95	0,11	0,1145	0,1414	0,019	61,3	2,86	0,31
0,2	1,10	0,16	0,1455	0,1411	0,019	63,5	3,34	0,53
0,25	1,25	0,22	0,1750	0,1409	0,019	65,2	3,76	0,82
0,3	1,40	0,29	0,2036	0,1406	0,019	66,6	4,14	1,18

Расчетная схема дождевой системы показана на листе 8, в графе 1 таблиц приведены точки, по трассе верхней нагорной канавы по которым определялись расчетные расходы.

В таблице 3, 4, 5 приведены результаты расчетов расходов дождевого стока по трассе дождевой канавы до точки сброса «е» и по трассе лотковой сети к точке «і».

Таблица 4 Результаты расчетов расходов дождевого стока верхней нагорной канаве (F₁, F₂, F₃, F₄)

Точка	F	$v_{cp.}$	l_{con}	t_{con}	t_p	t_r	Z_{mid}	A	q_r , л/с	q_r , м ³ /с
е	76,57	4,14	1168,7	56	4,8	60,8	0,037	1139,08	891,0	0,9

Таблица 5 Результаты расчетов расходов дождевого стока верхней нагорной канаве (F₅, F₆)

Точка	F	$v_{cp.}$	l_{con}	t_{con}	t_p	t_r	Z_{mid}	A	q_r , л/с	q_r , м ³ /с
е	4,66	0,62	1160	6	31,8	37,8	0,037	1139,08	74,1	0,1

Таблица 6 Результаты расчетов расходов дождевого стока верхней нагорной канаве (F₇, F₈, F₉)

Точка	F	$v_{cp.}$	l_{con}	t_{con}	t_p	t_r	Z_{mid}	A	q_r , л/с	q_r , м ³ /с
і	20,30	4,14	1933	56	7,9	63,9	0,037	1139,08	228,6	0,2

Поверочные расчеты показывают (таблица 2 и 3), что принятые параметры водоотводной канавы шириной по дну $b = 0,5$ м, заложении откосов $m = 1,5$, высоте крепления откосов монолитным бетоном $h = 0,3$, посевом трав $h = 0,3 \div 0,5$ м обеспечивают пропуск притока дождевых вод по нагорной канаве, по принятой схеме дождевой системы.

