



Общество с ограниченной ответственностью
«ГеоТехПроект»

**Проведение инженерных изысканий и разработка
проектной документации по объекту «Рекультивация
несанкционированной свалки ТКО в г. Чита»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических
мероприятий, содержание технологических решений**

**Подраздел 7. Технологические решения
Часть 2. Система сбора и утилизации биогаза**

ГТП-04/2022-ИОС7.2

Том 5.7.2

Главный инженер проекта

А.А. Ратушняк

Изм.	№ Док.	Подп.	Дата

2022

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Список исполнителей

Рук. проектной группы

Д.А Гылин

Нормоконтроль

О. В. Рукоусеа

ГИП

А.А. Ратушняк

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

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание (страница)
ГТП-04/2022-СП	Состав проектной документации	5
ГТП-04/2022-ИОС7.2	Технологические решения. Текстовая часть	6-20
	Приложение 1	21
Графическая часть		
ГТП-04/2022-ИОС7.2, л.1	Схема расположения газодренажных скважин	22
ГТП-04/2022-ИОС7.2, л.2	Конструкции скважины	23
ГТП-04/2022-ИОС7.2, л.3	Спецификация оборудования, изделий, материалов и работ	24

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ГТП-04/2022-ИОС7.2						Стадия	Лист	Листов
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата			
								Содержание тома	П	1	1
			Разраб.	Гылин		15.12.22					
			ГИП	Ратушняк		15.12.22					
			Н. контр.	Рукоусева		15.12.22					
									ООО "ГеоТехПроект"		

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Состав проектной документации приведён в томе ГТП-04/2022-СП.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ГТП-04/2022-ИОС7.2					
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
			ГИП		Ратушняк			15.12.22
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Состав проектной документации			Стадия	Лист	Листов
			Н. контр.			Рукоосуева		П

ООО "ГеоТехПроект"

СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение	7
1.1	Сведения о сборе и утилизации свалочного газа (биогаза)	8
1.2	Характеристика объекта газоотведения в соответствии с техническими условиями	9
2	Расчетные (проектные) данные о потребности объекта капитального строительства в газе (о выделении газа объектом) – для объектов непромышленного назначения	10
2.1	Моделирование процесса газогенерации	10
2.2	Обоснование принятой системы дегазации свалочного тела	16
2.3	Система сбора и обезвреживания свалочного газа	17
	Перечень использованных нормативных документов	20

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
Разраб.		Гылин			15.12.22
ГИП		Ратушняк			15.12.22
Н. контр.		Рукосуева			15.12.22

ГТП-04/2022-ИОС7.2

Система газоудаления
Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	15

ООО "ГеоТехПроект"

1 ВВЕДЕНИЕ

В настоящей пояснительной записке представлена система сбора свалочного газа несанкционированной свалки ТКО в г. Чита.

В настоящее время одним из основных методов санитарной очистки городов и населенных пунктов от твердых коммунальных отходов (ТКО) является захоронение их на свалках. В толще складированных на свалке твердых бытовых отходов под воздействием микрофлоры идет биотермический анаэробный процесс распада органических составляющих. Конечным продуктом этого процесса является биогаз, состоящий на 44 - 60 % из метана CH_4 и на 25-50 % -диоксида углерода CO_2 . Наряду с названными основными компонентами, биогаз содержит: пары воды, аммиак NH_3 , оксид углерода CO , толуол $CH_3C_6H_5$, ксилолы $C_6H_4(CH_3)_2$, этилбензол $C_6H_5C_2H_5$, фенол C_6H_5OH , сероводород H_2S , оксиды азота NOX . Химический состав, продолжительность и интенсивность эмиссий носят индивидуальный характер, зависящий от географических, природно-климатических, гидрогеологических и антропогенных условий размещения свалки, а также физико-химического и биологического режима свалочного тела. Продолжительность и временная динамика воздействия - непрерывные в течение всего периода работы, а также в течение первых 20-30 лет после рекультивации.

Вызываемые газом свалок нагрузки от запаха обусловлены наличием примесей таких компонентов как сероводород, органические соединения серы (меркаптаны), различные эфиры, алкинбензолы и др. В присутствии бытовых отходов сульфатосодержащие шламы приводят к образованию сероводорода, который обладает сильным запахом и является токсичным.

Негативные явления, сопутствующие свободному выходу свалочного газа, убедительно свидетельствуют о необходимости борьбы с эмиссиями. Основным методом, обеспечивающим решение этой задачи, является технология сбора и утилизации свалочного газа.

Используют два основных метода дегазации: пассивный метод дегазации и активный. Пассивная дегазация осуществляется за счет собственного избыточного давления газа в толще свалки. Активная же дегазация осуществляется с помощью специальных устройств, создающих градиент давления.

Целью дегазации является: снижение негативного вредного и опасного воздействия на население и объекты окружающей среды, в том числе снижение взрывоопасности массива отходов свалки; устранение залповых выбросов биогаза.

Подготовленные материалы позволяют сделать вывод: пассивная система дегазации на свалке обеспечит снижение негативного воздействия объекта на окружающую среду и создаст экологически безопасную ситуацию для жителей.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ГТП-04/2022-ИОС7.2						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата				

1.1 Сведения о сборе и утилизации свалочного газа (биогаза)

Для обеспечения пожаро-взрывобезопасности свалки, предупреждения неконтролируемого накопления и перемещения биогаза в теле свалки, а также миграцию его за пределы свалочного тела необходимо осуществлять мероприятия по дегазации.

Проектными решениями предусматривается сооружение системы пассивной дегазации на всей площади свалочного тела после окончания его срока эксплуатации в соответствии с расчётными данными объёмов газогенерации для данного объекта. Расчёты газовой эмиссии и выбор системы дегазации выполнены в строгом соответствии с требованиями действующих нормативных документов, а именно: «Рекомендации по расчёту образования биогаза и выбору систем дегазации на полигонах захоронения твёрдых бытовых отходов» [3].

Мощность слоя техногенного грунта свалочного тела превышает 10 м.

Перед сооружением системы пассивной дегазации территория свалки должна быть рекультивирована в соответствии с проектными решениями ГТП-04/2022-ПЗУ.

Данными решениями предусматриваются три этапа производства работ: подготовительный, технический и биологический.

Перечень проектируемых зданий и сооружений см. том ГТП-04/2022-ПЗУ.

На техническом этапе рекультивации осуществляется вертикальная планировка нарушенной территории, подготовка условий для нормального роста и развития растительности, а также устройство системы пассивной дегазации.

Технический этап рекультивации является подготовительным звеном к биологической рекультивации. Основная задача этапа – вертикальная планировка нарушенной территории, подготовка условий для нормального роста и развития растительности.

До устройства системы дегазации необходимо проведение земляных работ по формированию и уплотнению откосов свалочного тела до проектных отметок.

Далее на спланированной поверхности осуществляется устройство системы газоотведения, устройство рекультивационного покрытия, препятствующего поступлению атмосферных осадков в свалочное тело и выходу свалочного газа (биогаза) из свалочного тела в атмосферный воздух, устройство плодородного слоя.

Конструкция защитного экрана - см. том ГТП-04/2022-ИОС7.1.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ГТП-04/2022-ИОС7.2						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата				

1.2 Характеристика объекта газоотведения в соответствии с техническими условиями

Несанкционированная свалка ТКО в г. Чита не является специально оборудованным объектом для размещения отходов, не внесена в государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО) и обладает признаками объекта накопленного вреда окружающей среде (НВОС).

Целью проведения работ по рекультивации является ликвидация объекта, обладающего признаками объекта НВОС, а также стабилизация и улучшение экологической обстановки путем снижения уровня антропогенного воздействия на окружающую среду, обеспечение экологической безопасности территории.

В соответствии с техническим заданием (приложение № 1 к государственному контракту) рекультивации подлежит земельный участок с кадастровым номером 75:32:040362:2, общей площадью 284 103 м².

По информации, полученной от комитета городского хозяйства администрации городского округа «Город Чита», сведения о постановлении по прекращению эксплуатации свалки отсутствуют. Год начала эксплуатации свалки – 1961 г и год окончания эксплуатации свалки – 2019 г. приняты в соответствии с техническим заданием.

В настоящее время объект представляет собой насыпь отходов, частично заросшую сорной растительностью.

Со свалкой граничат:

- с северо-запада – нарушенные земли, карьер для добычи аргиллитов;
- с севера – территория действующего объекта размещения отходов, занятая отходами ТБО;
- с востока и юга – заросшие луга.

Расстояние до ближайшей жилой застройки:

- дачное некоммерческое товарищество Казачий Хутор – 1,63 км на востоке от участка изысканий;
- садовое товарищество Берёзка – 1,88 км на северо-западе от участка изысканий;
- г. Чита, ул. Староивановская – 2,58 км на западе от участка изысканий;

Свалка находится в черте города Чита в промышленной зоне.

Расстояние от объекта до водных объектов, искусственных сооружений, наполненных водой или сточных канав:

- затопленный карьер, расположенный за границами участка изысканий на расстоянии 230 м к северу;

Свалка не попадает в водоохранные зоны водных объектов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			ГТП-04/2022-ИОС7.2				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

2 РАСЧЕТНЫЕ (ПРОЕКТНЫЕ) ДАННЫЕ О ПОТРЕБНОСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ГАЗЕ (О ВЫДЕЛЕНИИ ГАЗА ОБЪЕКТОМ) – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ НЕПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

2.1 Моделирование процесса газогенерации

Для определения параметров выбросов от свалочного тела, необходимо смоделировать процесс газогенерации на основе данных по загрузке отходов на свалку и морфологическом составе отходов. В качестве исходных данных принимается следующее:

Расчет основан на следующих допущениях:

- общее время разложения отходов определяется временем распада средне- и медленно разлагаемых фракций;
- содержание метана в биогазе составляет 52,9 %;
- активная фаза метаногенеза наступает через 2 года после формирования анаэробных условий;
- при деградации отходов 1% от общего содержания биоразлагаемого углерода переходит в фильтрат;
- температура и pH среды рассматриваются в диапазоне значений, оптимальных для метаногенеза;
- сведения о морфологическом составе ТКО приняты согласно материалам инженерных изысканий;
- влажность и содержание органической составляющей приняты согласно материалам инженерных изысканий;

Объект функционировал с 1961 года до 2019 г. Общее количество захороненных отходов на 2019 год составляет 3 571 150 м³ (данные раздела ПЗУ), что при плотности 0,91 т/м³ (данные инженерных изысканий) составляет 3 249 747 тонн.

Расчёты эмиссии биогаза

Расчет выполнен в соответствии с:

1. «Методика расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов (издание дополненное и переработанное)», М., 2004 г.

2. Письмо НИИ Атмосфера 07-2/248-а от 16.03.2007 г.

Климатические условия:

$t_{\text{ср. тепл.}} = 12.48^{\circ}\text{C}$ - средняя из среднемесячных температура воздуха (учитываются месяцы со среднемесячной температурой выше 0°C).

$T'_{\text{тепл.}} = 153$ - количество дней в месяцах со среднемесячной температурой выше 8°C (теплый период).

$T'_{\text{перех.}} = 30$ - количество дней в месяцах со среднемесячной температурой выше 0°C и не превышающей 8°C (переходный период).

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			ГТП-04/2022-ИОС7.2				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

$T_{\text{тепл.}}=183$ - количество дней в месяцах со среднемесячной температурой выше 0°C (переходный и теплый период).

$a=5$ - количество месяцев со среднемесячной температурой выше 8°C (теплый период).

$b=1$ - количество месяцев со среднемесячной температурой выше 0°C и не превышающей 8°C (переходный период).

Расчетные формулы, исходные данные

1. Состав отходов (в соответствии с данными раздела 5.9 тома ИЭИ):

$R=9,13\%$ - содержание органической составляющей в отходах.

$Ж=0,44\%$ - содержание жироподобных веществ в органике отходов.

$У=98,88\%$ - содержание углеводородных веществ в органике отходов.

$Б=0,68\%$ - содержание белковых веществ в органике отходов.

$W=20,56\%$ - средняя влажность отходов.

2. $M=50490$ т/год – условная масса завозимых отходов для расчета в программе

Удельный выход биогаза за период его активного выделения определяется по формуле (2):

$$Q_w = 10^{-6} \cdot R \cdot (100 - W) \cdot (0.92 \cdot Ж + 0.62 \cdot У + 0.34 \cdot Б) = 10^{-6} \cdot 9,13 \cdot (100 - 20,56) \cdot (0.92 \cdot 0,44 + 0.62 \cdot 98,88 + 0.34 \cdot 0,68) = 0.04493 \text{ кг/кг отходов.}$$

Период активного выделения биогаза по формуле (4) составляет:

$$t_{\text{сбр.}} = 10248 / (T_{\text{тепл.}} \cdot t_{\text{ср. темп.}}^{0.301966}) = 10248 / (153 \cdot 12,48^{0.301966}) = 26 \text{ лет.}$$

Количественный выход биогаза за год, отнесенный к одной тонне захороненных отходов определяется по формуле (3):

$$P_{\text{уд.}} = 10^3 \cdot Q_w / t_{\text{сбр.}} = 10^3 \cdot 0.04493 / 26 = 1,71919 \text{ кг/т отходов в год.}$$

$D=M \cdot (26 - 2) = 50490 \cdot 24 = 1211760$ т - количество активных стабильно выделяющих биогаз отходов

Весовое процентное содержание компонентов в биогазе

Код в-ва	Название вещества	Свес.i, %
----	Оксиды азота (в пересчете на диоксид)	0.111
0303	Аммиак	0.533
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.070
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.026
0337	Углерод оксид	0.252
0380	Углерода диоксид	44.744
0410	Метан	52.906
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0.443
0621	Метилбензол (Толуол)	0.723
0627	Этилбензол	0.095
1325	Формальдегид	0.096

Максимально-разовый выброс i-го компонента биогаза определяется по формуле (10):

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	ГТП-04/2022-ИОС7.2	Лист
							6
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

$M_i = 10^{-2} \cdot M_{\text{сум.}} \cdot C_{\text{вес.}i}$ г/с, где

$M_{\text{сум.}} = P_{\text{уд.}} \cdot \Sigma D / (86.4 \cdot T'_{\text{тепл.}}) = 1,71919 \cdot 50490 / (86.4 \cdot 153) = 131,7565259$ г/с или **379,72 м³/ч (10а)** с учетом письма 07-2/248-а от 16.03.2007 г.) - суммарный максимально-разовый выброс всех компонентов биогаза.

Валовый выброс i-го компонента биогаза определяется по формуле (11):

$G_i = 10^{-2} \cdot G_{\text{сум.}} \cdot C_{\text{вес.}i}$ т/год, где

$G_{\text{сум.}} = M_{\text{сум.}} \cdot 10^{-6} \cdot (a \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 / 12 + b \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 / (12 \cdot 1.3)) = 131,7565259 \cdot 10^{-6} \cdot (5 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 / 12 + 1 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 / (12 \cdot 1.3)) = 1997.63164$ т/год или **182.59 м³/ч (11а)** - суммарный валовый выброс всех компонентов биогаза.

Итого, на 2023 год:

Максимально-разовый выброс биогаза – 379.72 м³/ч.

Валовый выброс биогаза – 182.59 м³/ч.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ГТП-04/2022-ИОС7.2						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата				

Год	Масса завозимых отходов, т/год	Масса активно генерирующих отходов, т	Максимально разовый выброс биогаза, м3/ч
1961	55 081	0	0
1962	55 081	0	0
1963	55 081	55081	17,26
1964	55 081	110162	34,52
1965	55 081	165243	51,78
1966	55 081	220324	69,04
1967	55 081	275405	86,30
1968	55 081	330486	103,56
1969	55 081	385567	120,82
1970	55 081	440648	138,09
1971	55 081	495729	155,35
1972	55 081	550810	172,61
1973	55 081	605891	189,87
1974	55 081	660972	207,13
1975	55 081	716053	224,39
1976	55 081	771134	241,65
1977	55 081	826215	258,91
1978	55 081	881296	276,17
1979	55 081	936377	293,43
1980	55 081	991458	310,69
1981	55 081	1046539	327,95
1982	55 081	1101620	345,21
1983	55 081	1156701	362,47
1984	55 081	1211782	379,73
1985	55 081	1266863	397,00
1986	55 081	1321944	414,26
1987	55 081	1321944	414,26
1988	55 081	1321944	414,26
1989	55 081	1321944	414,26
1990	55 081	1321944	414,26
1991	55 081	1321944	414,26
1992	55 081	1321944	414,26
1993	55 081	1321944	414,26
1994	55 081	1321944	414,26
1995	55 081	1321944	414,26
1996	55 081	1321944	414,26
1997	55 081	1321944	414,26
1998	55 081	1321944	414,26
1999	55 081	1321944	414,26
2000	55 081	1321944	414,26
2001	55 081	1321944	414,26
2002	55 081	1321944	414,26
2003	55 081	1321944	414,26
2004	55 081	1321944	414,26
2005	55 081	1321944	414,26
2006	55 081	1321944	414,26
2007	55 081	1321944	414,26

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

ГТП-04/2022-ИОС7.2

Лист

8

2008	55 081	1321944	414,26
2009	55 081	1321944	414,26
2010	55 081	1321944	414,26
2011	55 081	1321944	414,26
2012	55 081	1321944	414,26
2013	55 081	1321944	414,26
2014	55 081	1321944	414,26
2015	55 081	1321944	414,26
2016	55 081	1321944	414,26
2017	55 081	1321944	414,26
2018	55 081	1321944	414,26
2019	55 049	1321944	414,26
2020		1321944	414,26
2021		1321912	414,25
2022		1266831	396,99
2023		1211750	379,72
2024		1156669	362,46
2025		1101588	345,20
2026		1046507	327,94
2027		991426	310,68
2028		936345	293,42
2029		881264	276,16
2030		826183	258,90
2031		771102	241,64
2032		716021	224,38
2033		660940	207,12
2034		605859	189,86
2035		550778	172,60
2036		495697	155,34
2037		440616	138,08
2038		385535	120,81
2039		330454	103,55
2040		275373	86,29
2041		220292	69,03
2042		165211	51,77
2043		110130	39,95
2044		55049	38,50
2045		0	37,10
2046		0	35,75
2047			34,45
2048			33,20
2049			31,99
2050			30,83
2051			29,71
2052			28,63
2053			27,59
2054			26,59
2055			25,62
2056			24,69

И-нв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

ГТП-04/2022-ИОС7.2

Лист

9

Расчёты эмиссии биогаза

Расчет выполнен в соответствии с «Рекомендациями по расчету образования биогаза и выбору систем дегазации на полигонах захоронении твердых бытовых отходов Госстроя России от 25.04.2003» [3].

Для оценки общего потенциала образования метана расчеты выполнялись для каждой отдельной фракции, с учетом фактора биоразложения.

Метановый потенциал для каждой фракции за период его активного выделения определяется по формуле (12):

$$L_{oi}=11088 \cdot (n_c/\mu_i) \cdot (1-A) \cdot B_f, \text{ м}^3/\text{т}$$

где n_c – число киломолей углерода, содержащееся в 1 тонне фракции (Таблица 2 [3]);

μ_i – молярная масса фракции, кг/кмоль (Таблица 2 [3]);

A- зольность фракции;

B_f –коэффициент биоразложения.

Общее время разложения отходов лимитируется средне- и медленноразлагаемыми фракциями, отсюда используется среднее значение констант этих типов отходов (Таблица 4, [3]).

$$k= (0,098+0,046)/2=0,072$$

Результаты расчётов приведены в таблице ниже.

Фракции отходов	Число атомов углерода, n_c	Молярная масса, μ_i	Число молей в 1 кг сухой фракции	Зольность, A_z	Разлагаемая часть (1- A_z)	Метановый потенциал L_{oi} (нм3/т сухих отходов)	Доля фракции по массе	Полная генерация метана, L_o (м3/т)
Пищевые отходы	320,3	7606,5	0,042	0,05	0,95	368,152	0,013	4,786
Бумага, картон	580,6	15051,9	0,039	0,06	0,94	221,121	0,041	9,000
Дерево	1321	31542	0,042	0,015	0,985	100,630	0,032	3,200
Садовые	424,8	9916,04	0,043	0,05	0,95	324,904	0,00	0,00
Текстиль	978,8	20825,2	0,047	0,025	0,975	111,785	0,033	3,689
Пластик	3,5	63,075	0,055	0,1	0,9	121,823	0,127	15,508
Кожа	404,4	7202,1	0,056	0,1	0,9	123,274	0,00	0,00
Резина	454,9	5574,2	0,082	0,1	0,9	179,164	0,00	0,00
Итого								36,183

*При поступлении на свалку, бумага не сортируется, поэтому фактор биоразложения усреднен;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	ГТП-04/2022-ИОС7.2	Лист
							10

Полный потенциал генерации метана определяется по формуле (13):

$$L_{0i} = \sum(L_{0i} \cdot x_i) = 36,183 \text{ м}^3/\text{т}$$

где x_i – доли биоразлагаемых фракций.

Скорость образования метана определяется по формуле (14):

$$C_{\text{CH}_4} = (1-w) \times L_0 \times M_{\text{вл}} \times k_2 \times e^{-k_2 t} = (1-0.206) \times 36,183 \times 3249747 \times 0,072 \times 2,71^{(-0,072 \times 63)} = 187895 \text{ м}^3/\text{год} \text{ или } 44,61 \text{ м}^3/\text{час},$$

где t – время разложения ТКО, годы;

w – влажность ТКО;

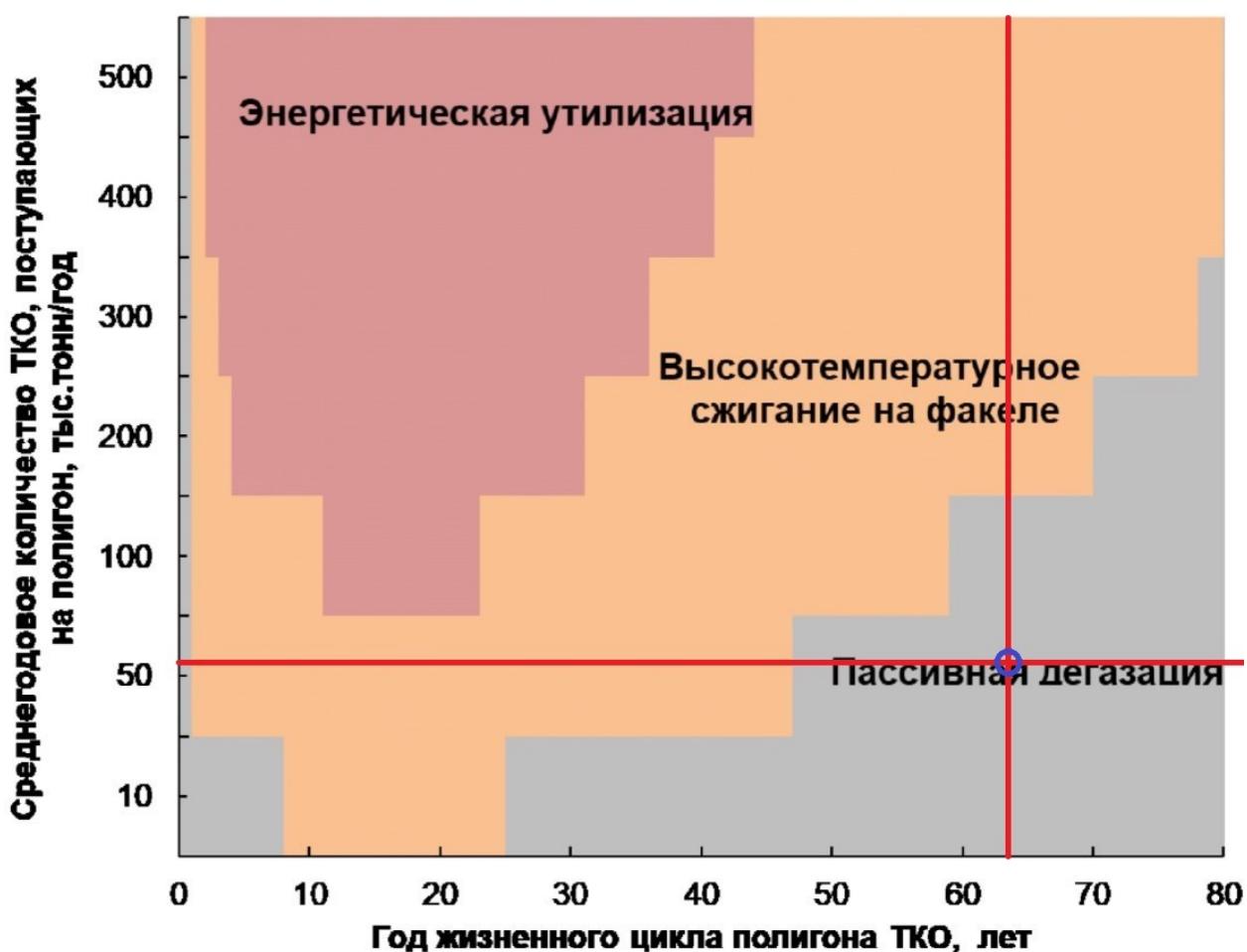
$M_{\text{вл}}$ – масса ТКО способных генерировать биогаз,

k_2 – константа разложения (Таблица 4 [3]).

Полный метановый потенциал для свалки составит **45 м³/час**.

2.2 Обоснование принятой системы дегазации свалочного тела

Выбор системы дегазации осуществляется в соответствии с приложением Е СП 320.1325800.2017 [5]. Среднегодовое количество ТКО, поступавшее на полигон – 55081 т. Год жизненного цикла полигона – 63-й.



Для данного полигона требуется система пассивной дегазации.

При выполнении окончательной рекультивации свалки перед созданием верхнего непроницаемого экрана необходимо предусмотреть сооружение системы пассивной дегазации свалочного тела. Основное назначение этой системы:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

ГТП-04/2022-ИОС7.2

Лист

11

- экологически безопасное обезвреживание биогаза, образующегося на свалке твердых бытовых отходов;
- предотвращение неконтролируемых субгоризонтальных миграций газа;
- исключение ситуаций с возникновением избыточного давления в отдельных точках массива отходов (непосредственно под поверхностным перекрытием), следствием которых часто бывает разрушение перекрытия и спонтанные выбросы свалочного газа, создание пожароопасных ситуаций.

2.3 Система сбора и обезвреживания свалочного газа

Основные задачи, которые должна решать принятая система дегазации, заключаются в том, чтобы осуществлять:

1. сбор биогаза из свалочного тела;
2. блокировку поверхности свалочного тела непроницаемым слоем из геосинтетических материалов и грунтов;
3. транспортировку биогаза и рассеивание его в атмосфере.

В соответствии с п. 7.22 СП320.1325800.2017 [5], количество дегазационных скважин (газовыпусков) определяется площадью участка захоронения отходов. Рекомендуемый радиус влияния одной скважины составляет 10 - 15 м при обустройстве пассивных систем дегазации, что дает расстояние между скважинами 20-30 м.

Согласно ГОСТ 59415-2021 «Система сбора биогаза на полигонах ТКО», радиус площади влияния газосборного цилиндра составляет 20-30 м, что дает расстояние между скважинами 40-60 м.

Учитывая опыт рекультивированных свалок, где была применена также пассивная система дегазации посредством установки скважин на расстоянии 30-50 м, на проектируемом объекте принята расстановка скважин пассивной дегазации с шагом 30-50 м (радиус влияния скважины 15-25 м).

Количество дегазационных скважин, в соответствии с планом размещения скважин (приведён в графической части ГТП-04/2022-ИОС7.2, л.1) составляет 156 шт.

Размещение скважин пассивной дегазации в плане на расстоянии 30-50 м обеспечивает также нормальные условия работы машин и механизмов на этапе их установки в соответствии с «Технологическим регламентом...» [4].

Скважины для пассивной дегазации монтируются после закрытия свалки до устройства рекультивационного экрана, путем устройства буровых скважин с одновременной установкой в скважины металлической электросварной обсадной трубы диаметром 630 мм. Труба принимается 630x10 ГОСТ 10704-91 из стали 17Г1С-У ГОСТ 27772-2015. Высота скважины пассивной дегазации над поверхностью свалочного тела составляет 1,25 м. Глубина скважины – 5,5 м (для газосборных скважин ГСк93- ГСк156) или 10,0 м (для газосборных скважин ГСк1-ГСк92).

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

						ГТП-04/2022-ИОС7.2	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		12

После обустройства буровых скважин с обсадными трубами в соответствии с п. 4.17 «Рекомендаций...» [3] нижняя часть засыпается гравийным щебнем на глубину не менее 1,0 м. После чего в трубу 630x10 устанавливается обсадная труба 219x8 мм, в которой производится монтаж перфорированной ПЭ-труба Ду=110 мм. Для скважины глубиной 10 м – на отметке 3 м выше низа перфорированной трубы (4 м от низа скважины) монтируется компенсатор осадки - телескопическая ПЭ-труба Ду=140 мм – см. чертёж ГТП-04/2022-ИОС7.2, л. 2. На отметке низа рекультивационного экрана устанавливается телескопическая ПЭ-труба Ду=140 мм в соответствии с п.4.17 «Рекомендаций...» [3] для компенсации возможных деформаций свалочного тела.

Далее пространство между обсадными трубами засыпается гравийным щебнем крупностью 40-70 мм с содержанием карбонатов менее 10%, затем обсадные трубы извлекаются.

Вертикальные газовые скважины конструируются таким образом, чтобы свести к минимуму возможность всасывания внешнего воздуха сквозь негерметичную поверхность свалки. Для этого газовые скважины, которые будут сооружены в последнюю очередь строительства, в верхней части тампонируются и снабжаются сплошной неперфорированной телескопической трубой, заканчивающейся ниже уровня поверхности свалки и позволяющей обеспечивать герметичность при проседании поверхности свалочного тела вследствие биodeградации отходов.

На участке размещения отходов все газовые скважины располагаются равномерно, так что в прогнозированной сфере влияния газовых скважин имеющийся газ осваивается практически на всей площади.

Газовые скважины сооружаются на расстоянии не менее 10 м от подошвы откоса. Глубины бурения отдельных скважин определяются в соответствии с высотой напластований.

Максимальная глубина заложения дегазационных скважин составляет 10 м, минимальная глубина заложения - 5,5 м.

Конструкция газовыпусков показана на чертеже ГТП-04/22-ИОС7.2, л. 2.

Схема расположения оборудованных скважин приведена на чертеже ГТП-04/22 - ИОС7.2, л. 1.

Средний срок службы газовых скважин около 10-15 лет, при этом выходят из строя около 10% от общего количества числа скважин. Газовые скважины имеют особенную конструкцию (телескопическое соединение), которая учитывает просадки свалочного тела, тем самым предотвращая выход из строя скважин. Газовые скважины регулярно обслуживаются, состояние скважин диагностируется, что увеличивает сроки службы газовых скважин. Выбор организации, производящей работы по обслуживанию скважин, осуществляется заказчиком после завершения работ по рекультивации. Обслуживающая организация должна иметь все допуски и лицензии по работе с системой пассивной дегазации.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						ГТП-04/2022-ИОС7.2	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		13

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ ГАЗООТВЕДЕНИЯ

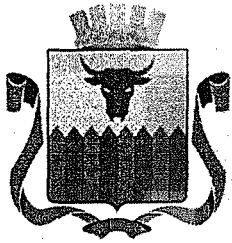
Мероприятия по обеспечению безопасного функционирования системы пассивной дегазации сводятся к мониторингу атмосферного воздуха. Мониторинг атмосферного воздуха описан в томе ГТП-04/2022-ООС1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ГТП-04/2022-ИОС7.2	Лист
							14	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата			

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. Федеральный Закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 г. №7-ФЗ.
2. Методика расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов. Издание дополненное и переработанное - М.,2004.
3. Рекомендации по расчету образования биогаза и выбору систем дегазации на полигонах захоронений твердых бытовых отходов (Государственный комитет РФ по строительству и жилищно-коммунальному комплексу, Москва, 2003г.)
4. Технологический регламент получения биогаза с полигонов твердых бытовых отходов. Отдел санитарной очистки городов АКХ им. К.Д. Памфилова, Москва 1990.
5. СП 320.1325800.2017 "Полигоны для твердых коммунальных отходов. проектирование, эксплуатация и рекультивация"
6. ГОСТ 59415-2021 «Система сбора биогаза на полигонах ТКО»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ГТП-04/2022-ИОС7.2						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата				



Комитет городского хозяйства
администрации городского округа
«Город Чита»
Курнатовского ул., д. 46, Чита, 672007
тел./факс 8 (3022) 32 56 89
komgh@chita.e-zab.ru


Главному инженеру
ООО «Геотехпроект»
А.А. Ратушняк

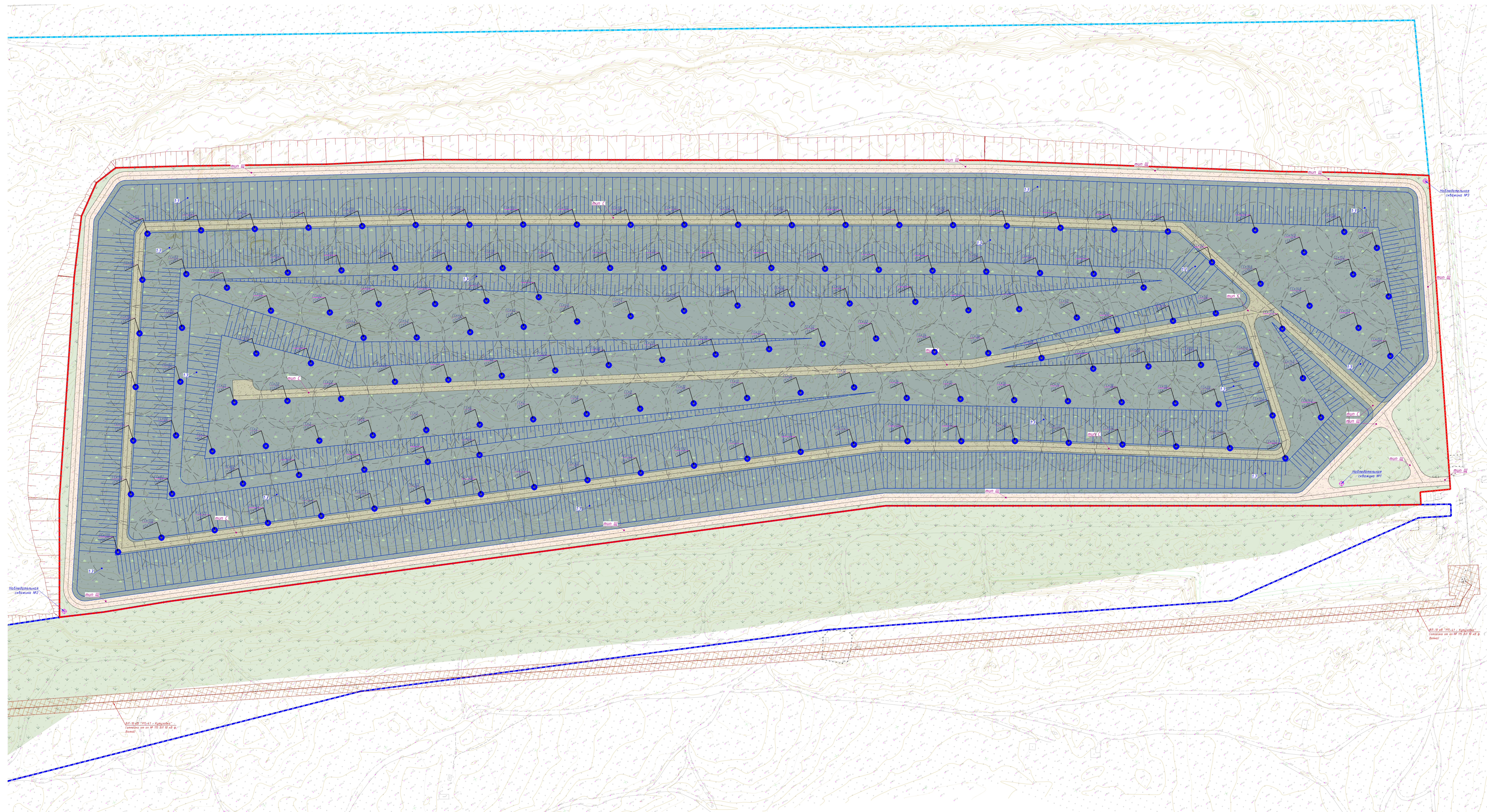
от 30.11.2022 № Ч-9930
на № _____ от _____

Уважаемый Александр Александрович!






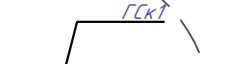
Комитет городского хозяйства администрации городского округа «Город Чита» в ответ на Ваше письмо от 17.11.2022 года № ГТП—ПК – 1663 о предоставлении сведений о дате начала складирования отходов и дате прекращения эксплуатации свалки, расположенной по адресу: г. Чита, автодорога Чита – Хабаровск, км. 1,1 (кадастровый номер 75:32:040362:2), сообщает что сведения о постановлении по прекращению эксплуатации свалки, расположенной по адресу: г. Чита, автодорога Чита – Хабаровск, км. 1,1 отсутствуют.

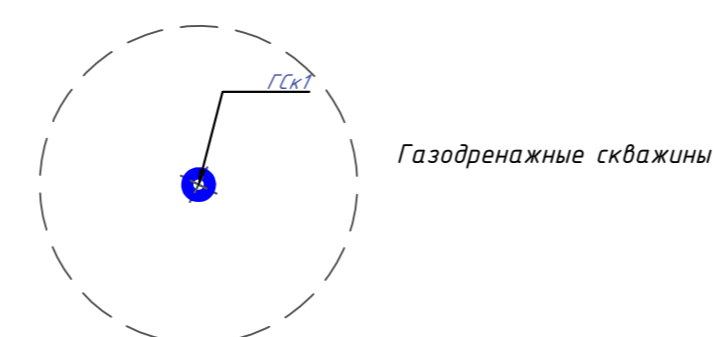
Председатель комитета

 М. В. Попова



Условные обозначения

-  Покрытие проездов и площадей
-  Покрытие озеленения
-  Рекultyвационное сыпучее тело
-  Граница предоставленного ЗУ № 75:32:04:0362:2
-  Граница предоставленного во временное пользование ЗУ № 75:32:04:0362:609
-  Граница предоставленного во временное пользование ЗУ № 75:32:04:0362:137



1. Система координат МСК-75. Балтийская система высот.
2. За границу земельного участка принята кадастровая граница земельного участка.
3. Высотные отметки даны по вершине конструкции дорожной одежды и покрытия озеленения. Высотные отметки тела скважины даны по вершине сформированного тела скважины, без учета слоев рекультивационного экрана. Информация о рекультивационном экране и все объемы работ по рекультивации представлены в разделе ГТП-04/2022-ИОС7.1.

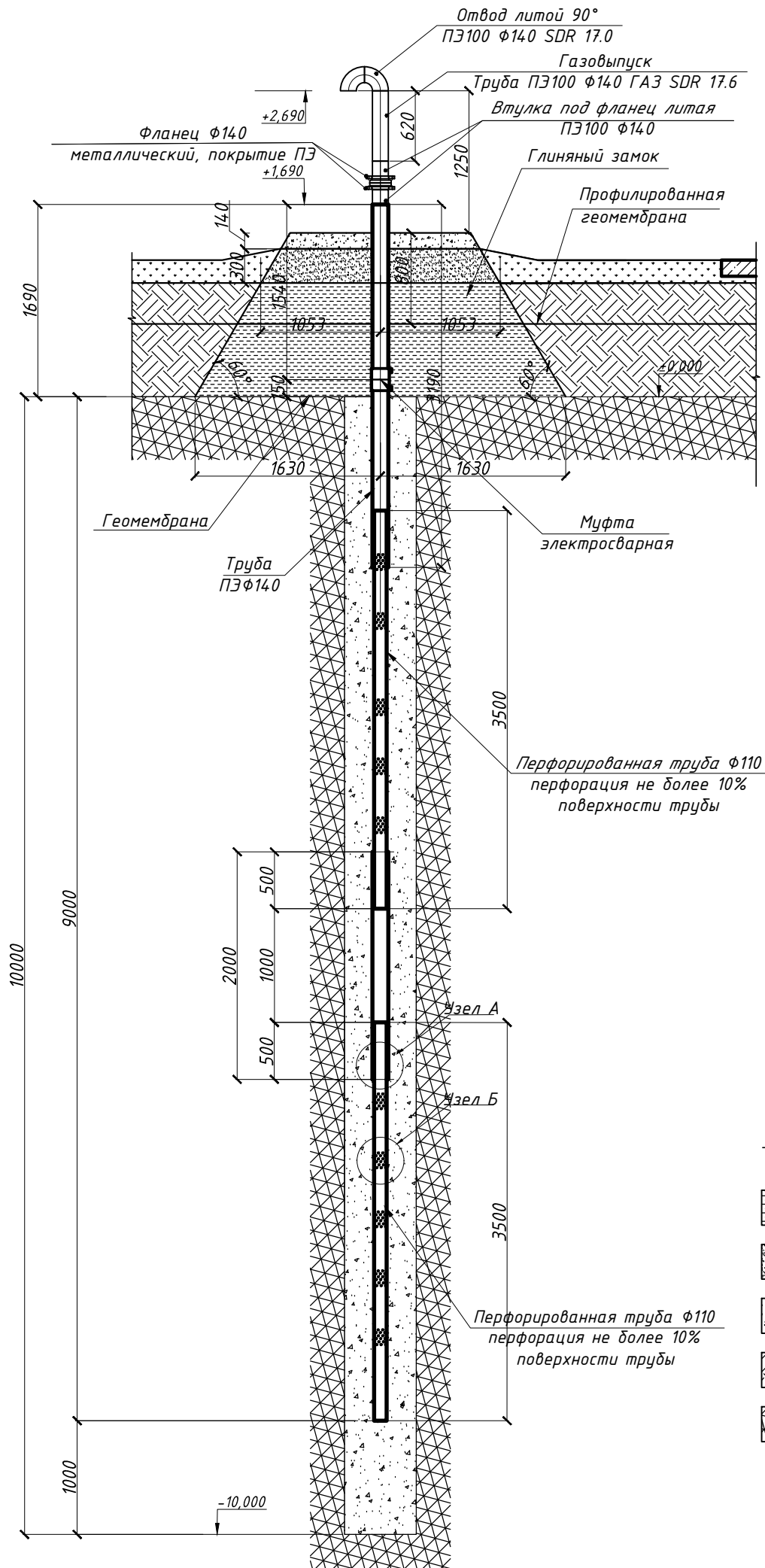
ГТП-04/2022-ИОС7.2					
Проведение инженерных изысканий и разработка проектной документации по объекту «Рекультивация механизированной скважины ТКВ в 2 Часта»					
Изм.	Рисунки	Лист № док.	Лист	Дата	
Разработ.	Галин			06.12.22	
ГИП	Ратушник			06.12.22	
Начинал	Рукосуева			06.12.22	

Система сбора и утилизации биогаза		
Страницы	Лист	Листов
1	1	3

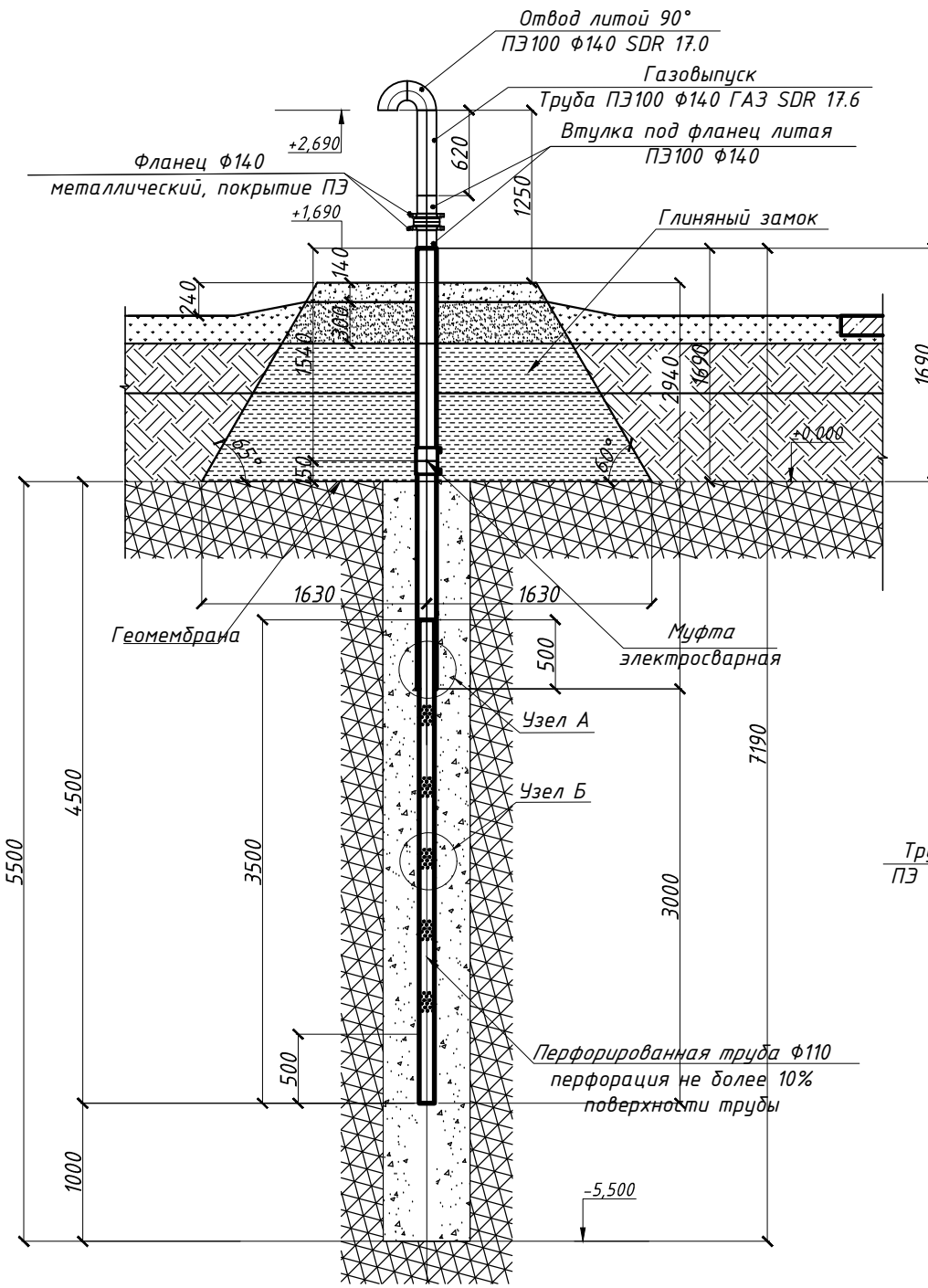
План системы газораздачи М1:1000

Формат А0

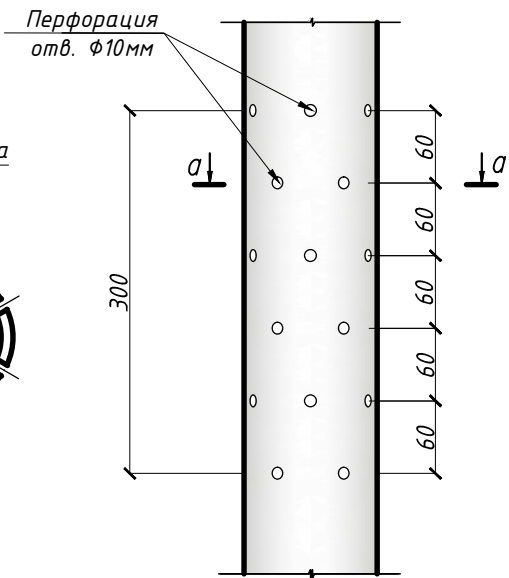
Разрез 1-1
(для газосборных скважин ГСк-1...ГСк-92)



Разрез 2-2
(для газосборных скважин ГСк-93...ГСк-156)



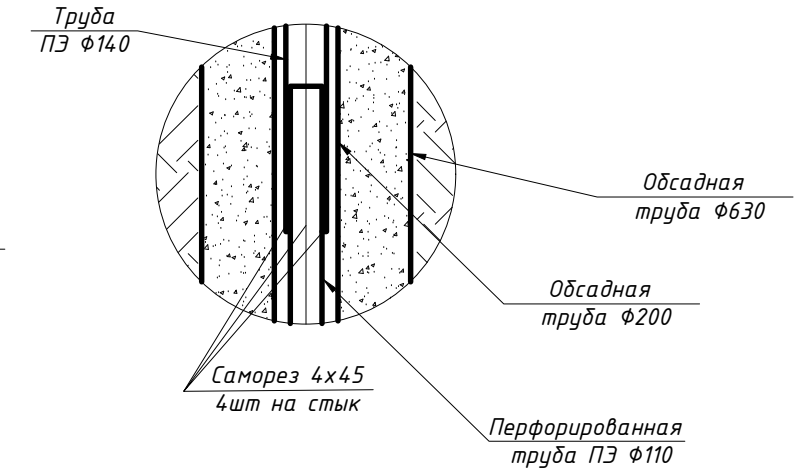
Узел Б



Разрез а-а



Узел А




Условные обозначения:



Примечание:

1. За условный $\pm 0,000$ принята поверхность сформированного свалочного тела.
2. Перфорацию выполнять строго в соответствии с узлом Б.

ГТП-04/2022-ИОС 7.2					
Проведение инженерных изысканий и разработка проектной документации по объекту «Рекультивация несанкционированной свалки ТКО в г. Чита»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гылин		Гылин	15.12.22
ГИП		Ратушняк		Ратушняк	15.12.22
Н контр		Рукоусева		Рукоусева	15.12.22
Система сбора и утилизации биогаза				Стадия	Лист
Конструкция скважины				П	2
				Листов	3
				 ГЕОТЕХПРОЕКТ проектная база	

Согласовано

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

Спецификация оборудования, изделий, материалов и работ

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Единица измерения	кол-во	Примечания
Земляные работы				
1	Бурение лидерных скважин Ø 630 шнековым способом на глубину 5,5 м (64 шт), гр. II	п. м	352	
2	Бурение лидерных скважин Ø 630 шнековым способом на глубину 10 м (92 шт), гр. II	п. м	920	
3	Крепление и извлечение обсадных труб ø 630	п. м	1272	
4	Спуск и извлечение обсадных труб ø 219	п. м	1272	
Материалы для устройства скважин				
5	Металлическая обсадная труба ø219x8 ГОСТ 10704-91	п. м	1272	оборачиваемость 10 раз
6	Металлическая обсадная труба (электросварная) ø630x10 ГОСТ 10704-91	п. м	1272	оборачиваемость 10 раз
7	Щебень гравийный, М800, фр. 40-70 (засыпка в межтрубное пространство)	куб. м	197	1,716 м3 на скв 5,5 м + 3,12 м4 на скв 10 м
8	Глина (устройство глиняного замка)	куб. м	881	5,651 м3 на скважину
9	Песок (обратная засыпка)	куб. м	141	0,901 м3 на скважину
Устройство газодренажной скважины с газовыпуском				
10	Перфорированная труба ПЭ ø110, SDR 17, толщина стенки 6,6 мм перфорация не более 10% поверхности трубы (всего 44640 отв), ГОСТ Р 58121.2-2018	п. м	868	3,5*кол-во 5 м скважин + 7*кол-во 10 м скважин
11	Саморез 4x45, универсальный, оцинкованный (4шт на стык)	шт	1360	4*(1*кол-во 5 м скважин + 3*кол-во 10 м скважин)
12	Труба ПЭ ø140 SDR 17.0, толщина стенки 8,3 мм, ГОСТ Р 58121.2-2018	п. м	682	3,19*кол-во скважин + 2*кол-во 10 м скважин
13	Фланец ø140 металлический, покрытие ПЭ	шт	156	1*кол-во скважин
14	Втулка под фланец литая ПЭ100 ø140 SDR 17, толщина стенки 8,3 мм ГОСТ Р 58121.2-2018	шт	156	1*кол-во скважин
15	Муфта электросварная ø140	шт	156	1*кол-во скважин
16	Газовыпуск труба ПЭ100 ø140 ГАЗ SDR 17 толщина стенки 8,3 мм, ГОСТ Р 58121.2-2018	п. м	97	0,62*кол-во скважин
17	Отвод литой 90° ПЭ100 ø140 SDR 17.0, толщина стенки 8,3 мм, Втулка под фланец литая ПЭ100 ø140 SDR 17	шт	312	2*количество скважин
18	Изоляция газовыпуска стеклотканью с устройством каркаса из проволоки	кв. м	137	(0,8792 м2 на скважину)

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

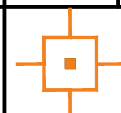
ГТП-04/2022-ИОС7.2

Проведение инженерных изысканий и разработка проектной документации по объекту «Рекультивация несанкционированной свалки ТК0 в г. Чита»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Статус	Лист	Листов
Разраб.		Гьлин		<i>Гьлин</i>	15.12.22	Система сбора и утилизации биогаза	П	3
ГИП		Ратушняк		<i>Ратушняк</i>	15.12.22			
Н. контр.		Рукоусева		<i>Рукоусева</i>	15.12.22			

Система сбора и утилизации биогаза

Спецификация оборудования, изделий, материалов и работ



ГЕОТЕХПРОЕКТ
проектное бюро