



СТРОЙИНЖСЕРВИС-2

*Заказчик: Администрация Талдомского городского округа Московской области
Проектировщик – ООО «Стройинжсервис-2»*

*Рекультивация полигона ТКО «Талдомский»
по адресу: РФ, Московская область,
Талдомский городской округ*

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 4 «Система газоотведения»

**Том 5
01/19-Т-ИОС 5.4**

Муниципальный контракт № 01/19-Т от 23 декабря 2019г

Москва 2020 г



СТРОЙИНЖСЕРВИС-2

*Заказчик: Администрация Талдомского городского округа Московской области
Проектировщик – ООО «Стройинжсервис-2»*

***Рекультивация полигона ТКО «Талдомский»
по адресу: РФ, Московская область,
Талдомский городской округ***

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 4 «Система газоотведения»

Том 5

01/19-Т-ИОС 5.4

Генеральный директор



Главный инженер проекта

Широченков А.И.

Котон М.Р.

Москва 2020 г

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА 5.4

Обозначение	Наименование	Примечание
Том 5.4		
01/19-Т-ИОС 5.4	Содержание тома	Стр. 3
01/19-Т-ИОС 5.4-СП	Состав проектной документации	Стр. 4-5
01/19-Т-ИОС 5.4-ТЧ	Текстовая часть	Стр. 6-15
Графическая часть		
01/19-Т-ИОС 5.4	Схема расположения газоотводных скважин	Лист 1

Взам. инв. №												
	Подпись и дата											
Инв. № подл.	01/19-Т-ИОС 5.4											
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата						
	ГИП		Котон									
	Разработал		Жогина									
	Н.контроль		Котон									
Содержание тома						<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>П</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	П	1	1
Стадия	Лист	Листов										
П	1	1										
						ООО «Стройинжсервис-2»						

8	01/19-Т-ООС	Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»	
9	01/19-Т-ПБ	Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»	
10	01/19-Т-ОДИ	Раздел 10 «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов»	не разрабатывается
11	01/19-Т-СМ	Раздел 11 «Смета на строительство объектов капитального строительства»	
12	01/19-Т-ОВОС	Раздел 12 «Иная документация»	
12.1	01/19-Т-ОВОС 12.1	Подраздел 1 «Оценка воздействия на окружающую среду»	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	01/19-Т-ИОС 5.4-СП			

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

Подраздел 4 «Система газоотведения»

В соответствии с Техническим отчетом о результатах инженерно-экологических изысканий, на основании проведенных газогеохимических исследований на полигоне ТКО «Галдомский» установлено, что в подпочвенном поверхностном газовом слое на отдельных участках полигона зафиксирована высокая концентрация метана (более 30%), что свидетельствует об активном протекании в толще отходов биохимических процессов.

Участок старой насыпи отходов в восточной части полигона характеризуется концентрациями метана от 8,5 до 32,5 vol %.

В точках опробования на насыпи отходов в центральной части полигона концентрации метана изменяются от 10,5 до 54,3 vol %, и лишь в одной точке составляют 0,1 vol %. Максимальные концентрации метана приурочены к северо-восточной и западной части участка.

Таблица 1

Расчет скорости образования метана на стадии рекультивации и пострекультивации

	Наименование показателей	Условное обозначение	Ед. измерения	Количество						
1	Объем загруженных ТКО на стадии рекультивации		<i>м3</i>	300 000,00						
2	Объем водонасыщенного слой проектного тела (ниже уровня дренажа фильтра), % от объема ТКО		<i>м3</i>	0,00						
3	Всего газогенерирующий объем ТКО		<i>м3</i>	300 000,00						
4	Масса ТКО в газогенерирующем слое	<i>M</i>	<i>t</i>	347 640,00						
5	Год начала загрузки полигона		<i>год</i>	1 968						
01/19-Т-ИОС 5.4-ТЧ										
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.	ГИП		Котон				Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
	Разработал		Жогина					П	1	10
	Н. контроль		Котон					ООО «Стройинжсервис-2»		

7				
6	Год завершения рекультивации		<i>год</i>	2 021
7	Время разложения ТКО (за период с года начала эксплуатации до года завершения рекультивации)	<i>г</i>	<i>год (лет)</i>	54
8	Количество лет после завершения рекультивации (для расчета показателей будущей газовой эмиссии)		<i>год (лет)</i>	3

9	*Скорость образования метана в газогенерирующем слое (V), Типы условий			
9.1	Скорость образования метана для условий: - Тип 1 отходов: - Средне разлагаемые; Условия влажности: - Влажные. V(1) для компонентов:	Пищевые отходы; дерево		
9.2	Скорость образования метана для условий: - Тип 2 отходов: - Средне разлагаемые; Условия влажности: - Средние. V(2) для компонентов:	Бумага		
9.3	Скорость образования метана для условий: - Тип 3 отходов: - Медленно разлагаемые; Условия влажности: - Влажные. V(3) для компонентов:	Медленно разлагаемые отходы составляют менее 1,0% - в расчет не включаются		
9.4	Скорость образования метана для условий: - Тип 4 отходов: - Медленно разлагаемые; Условия влажности: - Средние. V(4) для компонентов:	Медленно разлагаемые отходы составляют менее 1,0% - в расчет не включаются		

Взам. инв. №	10	Принятый для расчета перечень биоразлагаемых фракций с условиями разложения (влажные/средние)				
	10.1	Пищевые отходы	Тип 1 - Средне разлагаемые - влажные			
Подпись и дата	10.2	Бумага (целлюлозосодержащие отходы)	Тип 2 - Средне разлагаемые - средние			
	01/19-Т-ИОС 5.4-ТЧ					
Инв. № подл.						Лист
						2
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

15.1	Влажность для условий: - Тип 2 отходов: - Медленно разлагаемые; Условия влажности: - средние	w_2	доля	0,1545				
1	Бумага	$L_2 * x_2$	нм3/т	24,301				
2	Дерево (садово-парковые листья, трава, ветки)	$L_3 * x_3$	нм3/т	5,340				
3	Всего Полный потенциал генерации метанаорганически разлагаемых сухих фракций	$L_0 =$	нм3/т	29,641				
16	Константа разложения K2							
16.1	Влажность для условий: - Тип 1 отходов: - Средне разлагаемые; Условия влажности: - средние	$K_{2(1)}$	средние	0,0460				
16.2	Влажность для условий: - Тип 2 отходов: - Медленно разлагаемые; Условия влажности: - средние	$K_{2(2)}$	средние	0,0276				
16.3	Расчет Компоненты для условий Тип 1 (на год окончания рекультивации)	e^{-K_2*r}		0,083				
16.4	Расчет Компоненты для условий Тип 2 (на год окончания рекультивации)	e^{-K_2*r}		0,225				
17	Расчет объема метана/Метановый потенциал полигона (Q)							
17.1	Полный потенциал генерации метанаорганически разлагаемых сухих фракций							
1	Бумага (целлюлозосодержащие отходы)	$L_2 * x_2$	нм3/т	24,301				
2	Дерево (садово-парковые листья, трава, ветки)	$L_3 * x_3$	нм3/т	5,340				
3	Всего Полный потенциал генерации метанаорганически разлагаемых сухих фракций		нм3/т	29,641				
11	Показатели влажности отходов	w	доля	0,1488				
17.2	Общее количество метана на стадии рекультивации и пострекультивации полигона, условия Тип 1 (на год окончания рекультивации)	$Q_{(1)} = (1-w) * L_0 * M * (1 - e^{-K_2*r})$	нм3	8 038 975,29				
17.3	Общее количество метана на стадии рекультивации и пострекультивации полигона, условия Тип 2 (на год окончания рекультивации)	$Q_{(2)} = (1-w) * L_0 * M * (1 - e^{-K_2*r})$	нм3	6 794 524,72				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	01/19-Т-ИОС 5.4-ТЧ		Лист
								2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Таблица 2

**Среднее значение влажности компонентов ТКО в теле полигона
(зима/весна/лето/осень), % общей массы**

(*Таблица 3.4 - Влажность ТБО и его составляющих компонентов по сезонам года)

№ пп	Составляющие части	Среднее значение влажности, % общей массы
1	Бумага, картон	27,45%
2	Пищевые отходы	71,00%
3	Дерево (садово-парковые листва, трава, ветки)	21,18%
4	Металл	0,88%
5	Кости	22,85%
6	Кожа, резина	5,43%
7	Текстиль	22,80%
8	Полимеры	3,25%
9	Стекло	2,25%
10	Камни	2,25%
11	Прочие	6,63%
12	Отсев менее 15 мм	29,73%

Таблица 3

Морфологический состав ТБО. Расчет влажности всех отходов.

(*Данные в соответствии с Постановлением Правительства Московской области от 22 декабря 2016 г. N 984/47 Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами, в том числе твердыми коммунальными отходами, Московской области)

Всего газогенерирующий объем ТКО, м3				300 000,00		
№ пп	Компоненты ТКО	Всего, % от Массы*	Объемный вес, т/м3	Объем ТКО, т	Влажность компонентов (Физическая вода), %	Всего Физическая вода в ТКО, Т
1	Пищевые отходы	34,00%	0,370	37 740,0		26 795,40
2	Бумага, картон	19,00%	0,700	39 900,0		10 952,55
3	Дерево (садово-парковые листва,	6,00%	1,100	19 800,0		4 192,65

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

										Лист
										2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	01/19-Т-ИОС 5.4-ТЧ				

Таблица 5

Условия влажности ТИП 2 (Медленно разлагаемые отходы)

№ пп	Компоненты ТКО	Отходы	Всего Физическая вода в ТКО, Т	Всего Физическая вода в ТКО, Т
1	Бумага, картон	гофрированный картон, газеты	10 952,55	5 476,28
2	Дерево (садово-парковые листья, трава, ветки)	древесина	4 192,65	2 515,59
ВСЕГО:				7 991,87

Таблица 6

Значения константы разложения k2 (после рекультивационный период)

Тип отходов	Константа разложения K2 если условия:		
	влажные	средние	сухие
Быстро разлагаемые	—	—	—
Средне разлагаемые	0,0980		0,0276
Медленно разлагаемые	0,0460		0,0138

Таблица 7

Состав компонентов в тех групп фракций биodeградируемых в зависимости от скорости и полноты разложения

Быстро разлагаемые	пищевые отходы, трава, листья;
Средне разлагаемые	целлофан, принтерная и лощеная бумага, офисная и журнальная бумага, бумажная посуда, садово-парковые отходы;
Медленно разлагаемые	гофрированный картон, газеты, древесина.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

01/19-Т-ИОС 5.4-ТЧ

Лист

2

	средние					
	Биогаз, всего	нм3/час	12,37	11,39	10,48	9,65
8.3	Средняя скорость образования Метана	нм3/час	5,04	4,54	4,10	3,70
	Средняя скорость образования Биогаза	нм3/час	10,08	9,08	8,19	7,40

Примечание: нм3/час – нормальные кубические метры в час (давление 760 мм рт.ст., температура 0 °C)

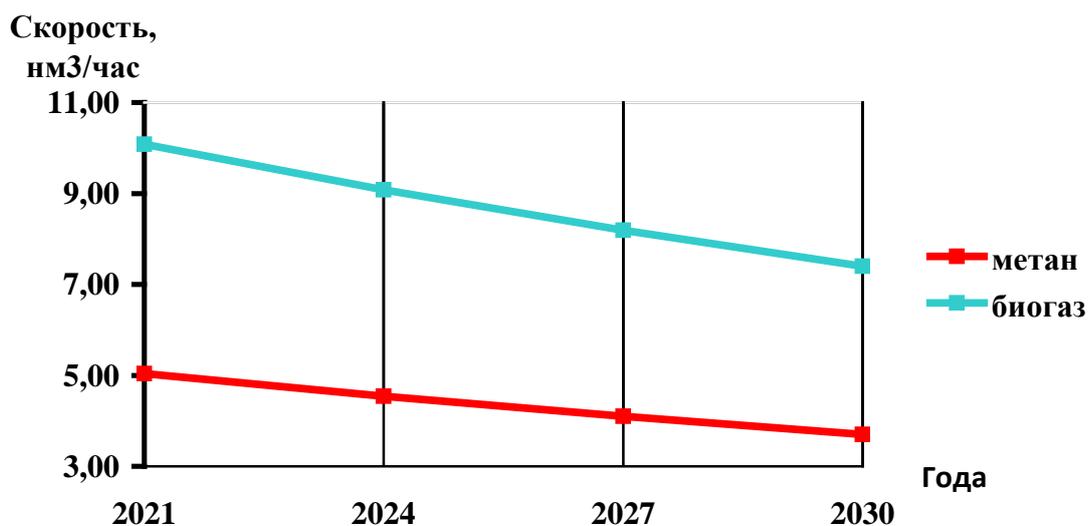
Таблица 9

Расчет метанового потенциала полигона Q

№ пп	Наименование показателей	Ед. изм.	Количественные показатели
1	Влажность для условий: - Тип 1 отходов: - Средне разлагаемые; Условия влажности: - средние	нм3	8 038 975,29
2	Влажность для условий: - Тип 2 отходов: - Медленно разлагаемые; Условия влажности: - средние	нм3	6 794 524,72
3	Всего	нм3	14 833 500,01

График 1

Скорость образования биогаза и метана по годам



В соответствии с «Рекомендациями по расчету образования биогаза и выбору систем

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

							01/19-Т-ИОС 5.4-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			2

дегазации полигонов захоронения ТБО «(УДК 504.064.2.001.18) проектом предусмотрено устройство пассивной системы газоотведения.

Система состоит из 7 газосборных скважин, которые расположены вдоль бермы и устанавливаются следующим образом:

Производится бурение скважины диаметром 700 мм, глубина бурения 10,0 м.

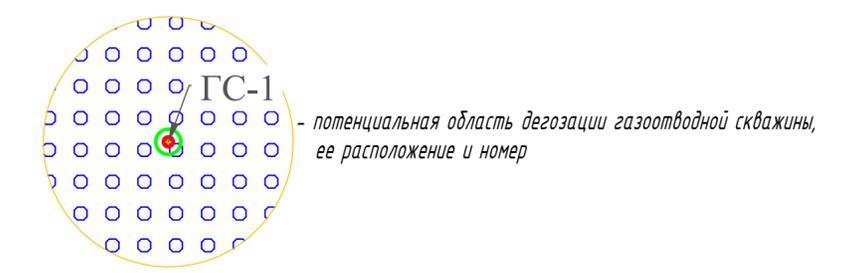
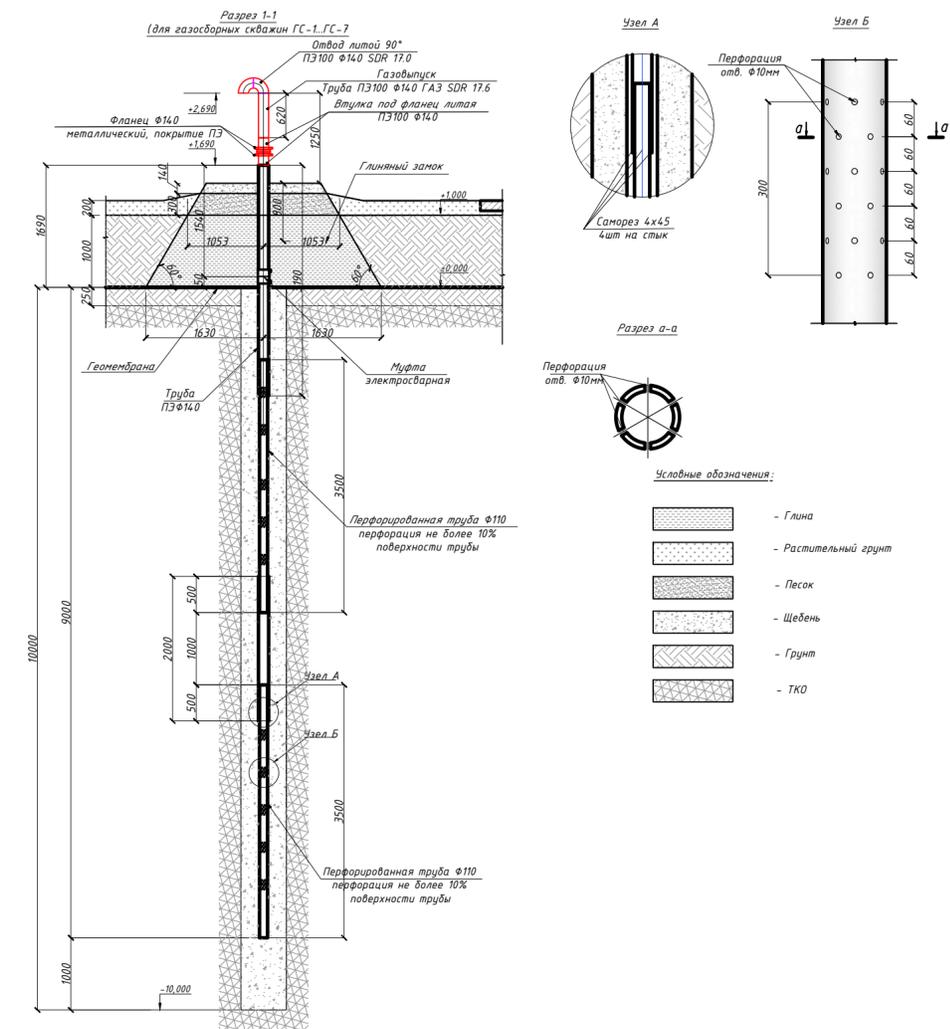
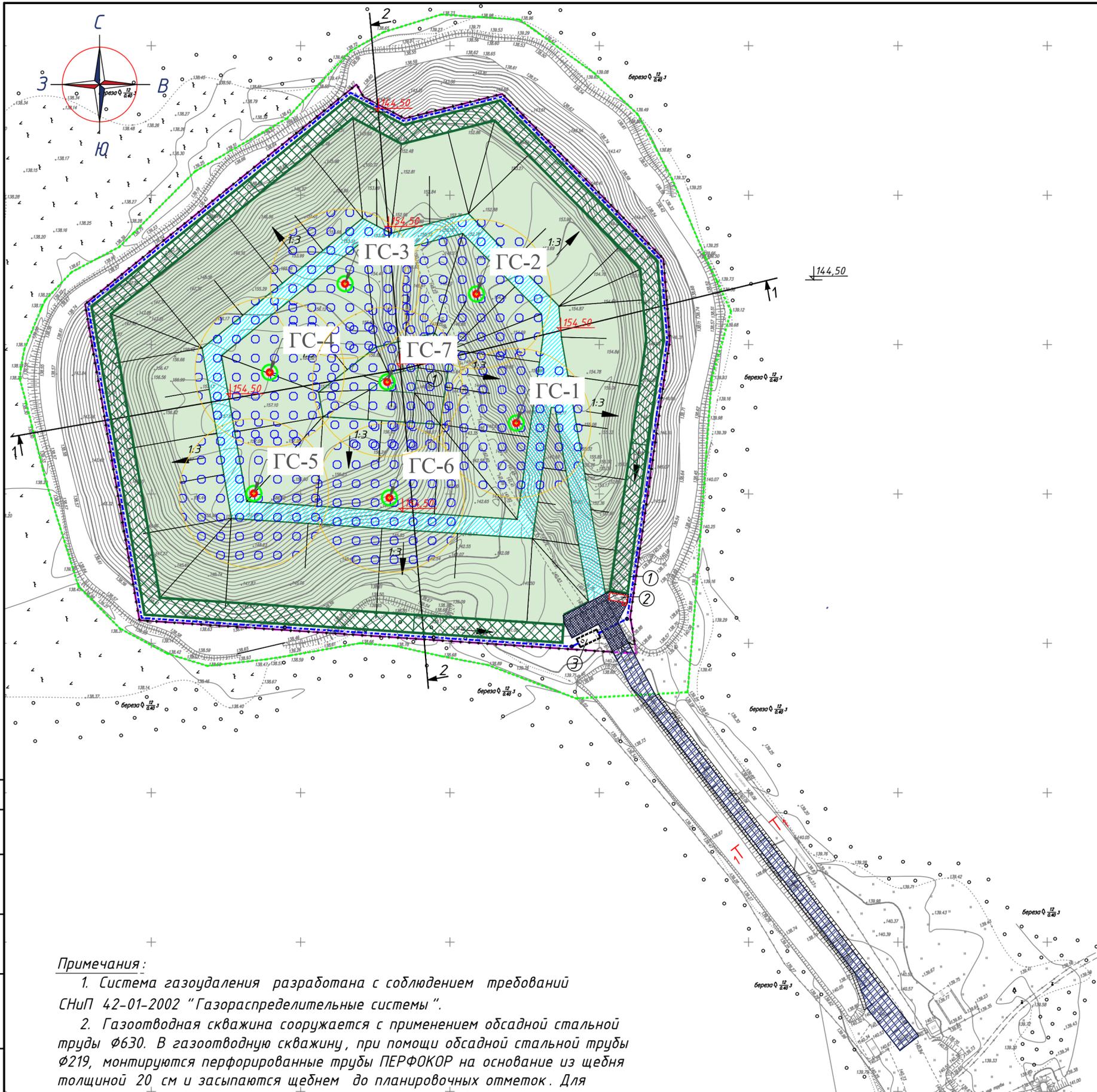
В скважину устанавливается стальная обсадная труба диаметром 630 мм, затем в центр скважины устанавливается обсадная стальная труба диаметром 219 мм, в которую опускается перфорированная, за исключением верхней части, труба, диаметром 110 мм из полиэтилена (ПЭ). Для предотвращения повреждений от просадок, предусмотрено устройство компенсаторов.

После засыпки затрубного пространства щебнем, обсадные трубы извлекается. Для удобства проведения ремонтных работ при деформациях, связанных с просадками, предусмотрено фланцевое соединение оголовка.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

01/19-Т-ИОС 5.4-ТЧ



Примечания:

1. Система газоудаления разработана с соблюдением требований СНиП 42-01-2002 "Газораспределительные системы".
2. Газоотводная скважина сооружается с применением обсадной стальной трубы $\phi 630$. В газоотводную скважину, при помощи обсадной стальной трубы $\phi 219$, монтируются перфорированные трубы ПЕРФОКОР на основание из щебня толщиной 20 см и засыпаются щебнем до планировочных отметок. Для засыпки использовать только щебень изверженных пород.
3. Газовыпуски выполняются из труб для систем газоснабжения с маркировкой "ГАЗ".
4. Узел стыковки полиэтиленовых труб газовыпуска с геомембраной верхнего гидроизоляционного экрана полигона тщательно загерметизировать с устройством глиняного замка из перемятой глины.

					01/19-Т-ИОС5.2		
					«Рекультивация полигона твердых коммунальных отходов (ТКО) «Талдомский»		
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.						Система газоотведения	Стадия
Проверил							Лист
ГИП		Котон М.Р.				Схема расположения газоотводных скважин	Листов
						1	
						ООО "СТРОЙИНЖСЕРВИС -2"	