

ООО ПФ "ГОСТ-Стандарт"
Общество с ограниченной ответственностью
Проектная фирма "ГОСТ-Стандарт"

**Рекультивация земельного участка, нарушенного при размещении
свалки промышленных и бытовых отходов, расположенного в
поселке Красногвардейском, Артемовского городского округа
Свердловской области**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 6 "Система газоудаления"

18.04.2017-01-ИОС 6

Том 4.2

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

г.Уфа, 2017г.

ООО ПФ "ГОСТ-Стандарт"
Общество с ограниченной ответственностью
Проектная фирма "ГОСТ-Стандарт"

**Рекультивация земельного участка, нарушенного при размещении
свалки промышленных и бытовых отходов, расположенного в
поселке Красногвардейском, Артемовского городского округа
Свердловской области**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 6 "Система газоудаления"

18.04.2017-01-ИОС 6

Том 4.2



Директор

А.Н. Князев

Главный инженер проекта

А.Э. Закиров

г.Уфа, 2017г.

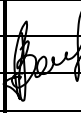
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

СОСТАВ ПРОЕКТА

по объекту: "Рекультивация земельного участка, нарушенного при размещении свалки промышленных и бытовых отходов, расположенного в поселке Красногвардейском, Артемовского городского округа Свердловской области".

Стадия: Проектная документация

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Раздел 1. Пояснительная записка			
1	18.04.2017-01-ПЗ	Пояснительная записка	
Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка			
2	18.04.2017-01-ПЗУ	Схема планировочной организации земельного участка	
Раздел 3. Архитектурные решения			Не разрабатывается
Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения			
3	18.04.2017-01-КР	Конструктивные решения и объемно-планировочные решения	
Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений			
Подраздел 1. Система электроснабжения			Не разрабатывается
Подраздел 2. Система водоснабжения			Не разрабатывается
Подраздел 3. Система водоотведения			
4.1	18.04.2017-01-ИОС 3	Система водоотведения	
Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети			Не разрабатывается
Подраздел 5. Сети связи			Не разрабатывается
Подраздел 6. Система газоудаления			
4.2	18.04.2017-01-ИОС 6	Система газоудаления	
Подраздел 7. Технологические решения			
4.3	18.04.2017-01-ИОС 7	Технологические решения	
Раздел 6. Проект организации строительства			
5	18.04.2017-01-ПОС	Проект организации строительства	
Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды			
6.1	18.04.2017-01-ООС	Перечень мероприятий по охране окружающей среды	
6.2	18.04.2017-01-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду	
Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности			
7	18.04.2017-01-ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
Раздел 9. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов			Не разрабатывается
Раздел 10.1. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов			Не разрабатывается

						18.04.2017-01-СП			
Изм.	Колуч	Лист	Людок	Подпись	Дата				
					05.2017	Рекультивация земельного участка, нарушенно- го при размещении свалки промышленных и бытовых отходов, расположенного в поселке Красногвардейском, Артемовского городского округа Свердловской области Состав проекта	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Закиров А.Э					П	1	2
							ООО ПФ "ГОСТ-Стандарт"		
Н.контр.		Князев А.Н.			05.2017				

Раздел 11. Смета на строительство объектов капитального строительства						
8	18.04.2017-01-СД	Смета на строительство объектов капитального строительства				
Раздел 12. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами						Не разрабатывается
9	18.04.2017-01-ОТ	Организация и условия труда работников. Управление производством и предприятием				
СОСТАВ ОТЧЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ						
№ тома	Обозначение	Наименование			Примечание	
	11-2017–ИИ1	Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям				
	11-2017–ИИ2	Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям				
	11-2017–ИИ3	Технический отчет по инженерно-экологическим изысканиям				
	11-2017–ИИ4	Технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям				
						Лист 2
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата	
18.04.2017-01-СП						

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Примечание (страницы)
	Титульный лист	
18.04.2017-01-СП	Состав проекта	
18.04.2017-01-ИОС6-С	Содержание	
18.04.2017-01-ПЗ.ИОС6	Пояснительная записка	
	Введение	6
	1. Характеристика природных условий расположения полигона ТБО г.Артемовском.	7
	2. Характеристика свалочного тела полигона ТБО г. Артемовском как источника свалочного газа.	8
	3. Расчет фактического объема образования биогаза на полигоне ТБО г. Артемовском.	13
	4. Организация отвода биогаза на полигоне ТБО г.артемовском.	19
	5. Библиография	23
	Приложение А	25
	Графическая часть	
18.04.2017-01-ИОС6	Лист 1-Лист 3	31-33

Взам. инв.№									
Подпись и дата									
Инв.№ подл.						18.04.2017-01-ИОС6-С			
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			
	ГИП	Закиров			09.17	Содержание	Стадия	Лист	Листов
	Разработал	Анискина			09.17		П	1	1
	Н.контр.	Закиров			09.17		ООО ПФ «ГОСТ-Стандарт»		

ВВЕДЕНИЕ

Подраздел «Система газоудаления» раздела «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» разработан в составе проектной документации «Рекультивация земельного участка, нарушенного при размещении свалки промышленных и бытовых отходов, расположенного в поселке Красногвардейском, Артемовского городского округа Свердловской области».

Исходными данными для разработки проектной документации послужили следующие документы:

- Техническое задание на проектирование (Приложение А);
- Технические условия на проектирование;
- Паспорт полигона по состоянию на 2016 г;
- Технический отчёт по инженерно-геодезическим изысканиям;
- Технический отчёт по инженерно-геологическим изысканиям;
- Технический отчёт по инженерно-экологическим изысканиям;
- Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий.

Для разработки раздела «Система газоудаления» и принятия основных решений сбора и утилизации биогаза с закрытого полигона в ходе изысканий были пробурены скважины, определен состав биогаза и его свойства, степень разложения ТБО, содержание в них органики, pH, влажность. Поскольку содержащееся в ТБО органическое вещество имеет различную интенсивность разложения, необходимо определять общее органическое вещество и активное органическое вещество. С учетом полученных данных, анализа климатических условий расположения полигона, а также на основании требований технического задания на проектирование (Приложение А) сделан выбор метода дегазации – пассивная система дегазации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
							18.04.2017-01-ИОС 6		
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
	Разраб.						Система газоудаления. Текстовая часть		
	Пров.								
	ГИП								
Н.контр.	Батанова								
Стадия	Лист	Листов							
П	1	24							
ООО ПФ "ГОСТ-Стандарт"									

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОЛИГОНА ТБО П.КРАСНОГВАРДЕЙСКОМ

В административном отношении участок изысканий расположен в поселке Красногвардейском, Артемовского городского округа Свердловской области.

В административном отношении участок работ расположен: Российская Федерация, Свердловская область, Артемовский район, в 900 метрах по направлению на север от поселка Красногвардейский.

Подъезд непосредственно к участку изысканий возможен от автодороги поселка Красногвардейский на север по ул.Лермонтова.

Абсолютные отметки колеблются от 122 до 126 м Балтийской системы высот. Общий уклон участка к юго-востоку от 0° до 2°.

Рельеф на участке средней сложности, территория заросшая луговой травой средней высоты.

Согласно СП 131.13330.2012, в соответствии с районированием территории страны по условиям для строительства, территория находится в районе I В.

Климат Свердловской области континентальный.

Зима холодная и продолжительная, лето относительно жаркое с периодически повторяющимися засухами. Особенности климата связаны с расположением области в глубинах Евразии, на большом удалении от морей и океанов. На формирование климата существенно влияют Уральские горы, создающие препятствие на пути движения западных воздушных масс.

Согласно справке ФГБУ «Уральское УГМС» имеются следующие климатические характеристики:

- средняя температура воздуха наиболее холодного месяца равна минус 15,5°C;
- средняя температура воздуха наиболее теплого месяца равна 18,0°C;
- средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца равна минус 20,1°C;
- средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца равна 23,9°C;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	18.04.2017-01-ИОС 6						Лист
									2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Таблица 4. Результаты исследования отходов

Количество точек отбора	Компонент	Содержание, %			
		0-1 м	1-2 м	4-5 м	8-9 м
Т. 1	Пищевые отходы	48,1	-	-	-
	Полимерные материалы	3,2	11,2	9,2	7,7
	Древесина	-	-	-	-
	Пенопласт	-	-	7,1	-
	Растительные остатки	4,2	5,7	-	-
	Грунт, песок	1,5	40,2	59,5	89,9
	Штукатурка (мелкокусковая)	-	-	-	-
	Кирпич (бой)	-	-	2,8	-
	Стекло	-	12,3	3,3	2,4
	Текстиль	-	-	-	-
	Картон, бумага	4,3	4,8	-	-
	Растительные и животные остатки	-	-	-	-
	Строительный раствор (мелкокусковая форма)	38,7	25,8	-	-
	Черный металлолом	-	-	-	-
	Цветной металлолом	-	-	-	-
	Кости	-	-	-	-
Т. 2	Кожа, резина	-	-	18,1	-
	Пищевые отходы	22,6	1,2	-	-
	Полимерные материалы	8,7	13,9	4,7	3,3
	Древесина	-	-	2,5	-
	Пенопласт	-	-	2,2	-
	Растительные остатки	1,2	5,7	-	-
	Грунт, песок	9,2	32,9	69,6	78,3
	Штукатурка (крошка)	58,3	36,4	-	-
	Кирпич (бой)	-	6,8	11,8	3,8
	Стекло	-	3,1	2,3	-
	Текстиль	-	-	-	-
	Картон, бумага	-	-	-	-
	Растительные и животные остатки	-	-	-	-
	Строительный раствор (крошка)	-	-	-	-
	Черный металлолом	-	-	-	1,3
	Цветной металлолом	-	-	-	-
	Кости	-	-	6,9	1,8
	Кожа, резина	-	-	-	11,5

Согласно методическим указаниям по расчету количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов различают пять фаз процесса распада органической составляющей твердых отходов на полигонах:

1-ая фаза - аэробное разложение;

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

18.04.2017-01-ИОС 6

Лист

4

2-ая фаза - анаэробное разложение без выделения метана (кислое брожение);

3-ья фаза - анаэробное разложение с непостоянным выделением метана (смешанное брожение);

4-ая фаза - анаэробное разложение с постоянным выделением метана;

5-ая фаза - затухание анаэробных процессов.

Органическая составляющая твердых отходов на полигоне разлагается на жироподобные, углеводоподобные и белковые вещества.

Произведён расчёт содержания жироподобных, углеводоподобных и белковых веществ в органике отходов согласно Приказу ГУПР и ООС МПР России по Ханты-Мансийскому автономному округу № 75-Э от 16 июня 2004 г. «Об утверждении примерного компонентного состава опасных отходов, присутствующих в ФККО, которые не нуждаются в подтверждении класса опасности для окружающей природной среды». Результаты расчета содержания жироподобных, углеводоподобных и белковых веществ в органике отходов приведены в таблице 5.

Таблица 5. Результаты расчета содержания жироподобных, углеводоподобных и белковых веществ в органике отходов

Количество точек отбора	Компонент	Результат расчета, %			
		0-1 м	1-2 м	4-5 м	8-9 м
Т. 1	Белковые вещества	5,2	6,9	3,0	1,0
	Жироподобные вещества	2,1	2,5	1,4	0,7
	Углеводоподобные вещества	14,3	8,0	0,4	н.о.
	Влажность	16,2	17,8	20,7	20,2
Содержание общего органического вещества (Т. 5)		23,8	39,8	76,5	80,1
Т. 2	Белковые вещества	2,4	8,6	2,2	0,8
	Жироподобные вещества	0,9	2,0	1,2	0,9
	Углеводоподобные вещества	6,5	8,3	0,7	н.о.
	Влажность	16,3	18,1	21,9	22,4

Таким образом, усредненное содержание органической составляющей в отходах составляет 50,5 %, что подтверждает II класс полигона (более 25%) (ТСН Проектирование, строительство и рекультивация полигонов твердых бытовых отходов в Московской области, М, 2002г.).

Анализ данных таблиц 4-5 дал следующие результаты:

- содержание жироподобных веществ в органике отходов – 1,41%
- содержание углеводоподобных веществ в органике отходов – 6,05 %
- содержание белковых веществ в органике отходов – 3,92%

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	18.04.2017-01-ИОС 6			5

— средняя влажность отходов – 19,2 %.

Газообразная часть, или грунтовый воздух, заполняет поры грунта, не занятые водой. Суммарный объем грунтовых пор (порозность) составляет от 25 до 60% объема грунта. Соотношение между грунтовым воздухом и водой определяется степенью увлажнения грунта.

Состав грунтового воздуха, в который входят N_2 , O_2 , CO_2 , летучие органические соединения, пары воды и пр. существенно отличается от атмосферного и определяется характером множества протекающих в грунте химических, биохимических, биологических процессов. Состав грунтового воздуха не постоянен, в зависимости от внешних условий и времени года он может существенно меняться. Например, количество углекислого газа (CO_2) в грунтовым воздухе значительно меняется в годовом и суточном циклах вследствие различной интенсивности выделения газа микроорганизмами.

Между грунтовым и атмосферным воздухом происходит постоянный газообмен. Аэробные микроорганизмы энергично поглощают кислород и выделяют углекислый газ. Избыток CO_2 из грунта выделяется в атмосферу, а атмосферный воздух, обогащенный кислородом, проникает в грунт. Газообмен грунта с атмосферой может быть затруднен либо плотным сложением грунта, либо его избыточной увлажненностью. В этом случае в грунтовым воздухе резко уменьшается содержание кислорода, и начинают развиваться анаэробные микробиологические процессы, приводящие к образованию метана, сероводорода, аммиака и некоторых других газов.

Огромное значение кислород в грунте имеет для жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, большинство из которых относится к числу аэробов. При отсутствии доступа воздуха деятельность аэробных бактерий прекращается, а в связи с этим прекращается и образование в почве необходимых для растений питательных веществ. Кроме того, в анаэробных условиях возникают процессы, которые приводят к накоплению в грунте вредных для растений соединений.

Иногда в составе грунтового воздуха могут присутствовать некоторые газы, проникающие через толщи горных пород из мест их скопления, на этом основаны специальные газовые геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых.

Живая часть грунта состоит из почвенных микроорганизмов и почвенных животных. Активная роль живых организмов в формировании почвы определяет принадлежность ее к биокосным природным телам – важнейшим компонентам биосферы.

На полигонах ТБО образуется газ из органических отходов. В случае изучения его как объекта добычи он определяется как биогаз. При определении потенциальной взрыво- и пожа-

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	18.04.2017-01-ИОС 6			6

роопасности рекультивируемого объекта газ определён как грунтовой.

Взрыво- и пожароопасность грунтового воздуха определена содержанием в нём метана, образующегося в результате анаэробного разложения органических отходов. Гниение органических отходов происходит под воздействием бактерий, принадлежащих к двум большим семействам: ацидогенов и метаногенов. Ацидогены производят первичное разложение мусора на летучие карбоновые кислоты, метаногены перерабатывают летучие карбоновые кислоты в метан CH_4 и диоксид углерода CO_2 . В результате свалочный газ состоит из примерно 50 % метана CH_4 , 50 % CO_2 , включая небольшие примеси H_2S и органических веществ.

Метан взрывоопасен при концентрации в воздухе от 4,4 % до 17 %. Наиболее взрывоопасная концентрация 9,5 %. При содержании в воздухе до 5–6 % метан горит около источника тепла (температура воспламенения 650-750 °C), свыше 16% может гореть при притоке кислорода извне.

Проектной документацией предусмотрено строительство дренажной газосборной системы на теле полигона ТБО.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

3 РАСЧЕТ ФАКТИЧЕСКОГО ОБЪЕМА ОБРАЗОВАНИЯ БИОГАЗА НА ПОЛИГОНЕ ТБО П.КРАСНОГВАРДЕЙСКОМ

Расчеты выбросов проектируемого от полигона строительных отходов выполнены с использованием «Методики расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов» 2004г.М.НИИ Атмосфера.

Настоящая методика распространяется на основные виды газообразных загрязняющих веществ, образующихся в результате биотермического анаэробного процесса распада органических составляющих твердых бытовых и промышленных отходов и выделяющихся с поверхностей полигонов отходов в атмосферу в любом регионе Российской Федерации.

В толще твердых бытовых и промышленных отходов, захороненных на полигонах, под воздействием микрофлоры происходит биотермический анаэробный процесс распада органической составляющей отходов.

Конечным продуктом этого процесса является биогаз, основную объемную массу которого составляют метан и диоксид углерода. Наряду с названными компонентами биогаз содержит пары воды, оксид углерода, оксиды азота, аммиак, углеводороды, сероводород, фенол и в незначительных количествах другие примеси, обладающие вредным для здоровья человека и окружающей среды воздействием.

В начальный период (около года) процесс разложения отходов носит характер их окисления, происходящего в верхних слоях отходов, за счет кислорода воздуха, содержащегося в пустотах и проникающего из атмосферы. Затем по мере естественного и механического уплотнения отходов и изолирования их грунтом усиливаются анаэробные процессы с образованием биогаза, являющегося конечным продуктом биотермического анаэробного распада органической составляющей отходов под воздействием микрофлоры.

Различают пять фаз процесса распада органической составляющей твердых отходов на полигонах:

- 1-я фаза – аэробное разложение;
- 2-я фаза – анаэробное разложение без выделения метана (кислородное брожение);
- 3-я фаза – анаэробное разложение с непостоянным выделением метана (смешанное брожение);
- 4-я фаза - анаэробное разложение с постоянным выделением метана;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	18.04.2017-01-ИОС 6	Лист
							8

5-я фаза – затухание анаэробных процессов.

Первая и вторая фазы имеют место в первые 20-40 дней с момента укладки отходов, продолжительность протекания третьей фазы - до 700 дней. Длительность четвертой фазы колеблется от 10 (на юге) до 50 лет (на севере).

За период анаэробного разложения отходов с постоянным выделением метана и максимальным выходом биогаза (четвертая фаза) генерируется около 80% от общего количества биогаза. Остальные 20% приходятся на первые три и конечную фазы, в периоды которых в образовании продуктов разложения принимает участие только часть находящихся на полигоне отходов (верхние слои отходов и медленно разлагаемая микроорганизмами часть органики).

Процесс минерализации отходов происходит в течение 1-го года – на 12см, 2-го года – на 21см, 3-го года – на 27см и т.д.

При использовании расчетного метода инвентаризации выбросов проектируемого полигона ПО можно принять следующий среднестатистический удельный выход биогаза в период его активной стабилизированной генерации при метановом брожении реальных влажных отходов, рекомендованный при проектировании полигонов ТБО и ПО.

Для расчета величин выбросов подсчитывается количество активных отходов, стабильно генерирующих биогаз, с учетом того, что период стабилизированного активного выхода биогаза в среднем составляет двадцать лет и что фаза анаэробного стабильного разложения органической составляющей отходов наступает спустя в среднем два года после захоронения отходов.

Расчет произведен программой «Полигоны ТБО», версия 1.0.0.1 от 20.03.2007

Copyright© 2007 Фирма «ИНТЕГРАЛ»

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

Программа зарегистрирована на: БФ АО НПЦ "Эталон"
Регистрационный номер: 01-01-6586

Предприятие №503, свалка п.Красногвардейский

Климатические условия:
 $t_{\text{ср. темп.}} = 18.00^{\circ}\text{C}$ - 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).

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									9	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	18.04.2017-01-ИОС 6	

$T'_{\text{перех.}}=212$ - количество дней в месяцах со среднемесячной температурой выше 0°C и не превышающей 8°C (переходный период).

$T_{\text{тепл.}}=365$ - 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).

$b=7$ - количество месяцев со среднемесячной температурой выше 0°C и не превышающей 8°C (переходный период).

Источник выбросов №6001, цех №0, площадка №1, вариант №1
Тело свалки

Результаты расчета

од -ва	Название вещества	Макс. выброс (Mi, г/с)	Валовый вы- брос (Gi, т/год)
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0000324	0.000884
303	Аммиак	0.0001938	0.005289
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000053	0.000144
330	Сера диоксид-Ангидрид серни- стый	0.0000256	0.000697
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0000095	0.000259
337	Углерод оксид	0.0000916	0.002500
380	Углерода диоксид	0.0162663	0.443920
410	Метан	0.0192332	0.524888
616	Диметилбензол (Ксилол)	0.0001609	0.004392
621	Метилбензол (Толуол)	0.0002628	0.007171
627	Этилбензол	0.0000347	0.000946
325	Формальдегид	0.0000350	0.000956

Коэффициенты трансформации оксидов азота: $K_{\text{no}}=0.13$; $K_{\text{no2}}=0.8$

Расчетные формулы, исходные данные

Полигон: Замеры производились в переходный период.

1. Результаты анализов проб отходов:

$R=50.5\%$ - содержание органической составляющей в отходах.

$Ж=2.0\%$ - содержание жироподобных веществ в органике отходов.

Изм. инв. №	Подп. и дата	Изм. инв. №
Изм. инв. №	Подп. и дата	Изм. инв. №
Изм. инв. №	Подп. и дата	Изм. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	18.04.2017-01-ИОС 6	Лист
							10

У=14.0 % - содержание углеводородных веществ в органике отходов.

Б=15.0 % - содержание белковых веществ в органике отходов.

W=19.2 % - средняя влажность отходов.

2. Концентрации компонентов в биогазе (по результатам анализов проб)

Код в-ва	Название вещества	Сi, мг/куб.м
---	Оксиды азота (в пересчете на диоксид)	1392
303	Аммиак	6659
330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	878
333	Дигидросульфид (Сероводород)	326
337	Углерод оксид	3148
380	Углерода диоксид	558958
410	Метан	660908
616	Диметилбензол (Ксилол)	5530
621	Метилбензол (Толуол)	9029
627	Этилбензол	1191
325	Формальдегид	1204
	Итого:	1249223

3. $T_{\text{экс.}}=26$ лет - срок функционирования полигона.(1983-2009гг.)

4. $M=7$ т/год - масса завозимых отходов.

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

$$Q_w = 10^{-6} \cdot R \cdot (100 - W) \cdot (0.92 \cdot Ж + 0.62 \cdot У + 0.34 \cdot Б) = 10^{-6} \cdot 50.5 \cdot (100 - 19.2) \cdot (0.92 \cdot 2.0 + 0.62 \cdot 14.0 + 0.34 \cdot 15.0) = 0.063736 \text{ кг/кг отходов.}$$

Период активного выделения биогаза по формуле (4) составляет:

$$t_{\text{сбр.}} = 10248 / (T_{\text{тепл.}} \cdot t_{\text{ср.}}^{\text{тепл.}})^{0.301966} = 10248 / (365 \cdot 18.00^{0.301966}) = 12 \text{ лет.}$$

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

$$P_{\text{уд.}} = 10^3 \cdot Q_w / t_{\text{сбр.}} = 10^3 \cdot 0.063736 / 12 = 5.3113 \text{ кг/т отходов в год.}$$

Срок функционирования полигона продолжительнее или равен периоду полного сбраживания органической части отходов, следовательно:

$$\square D = (t_{\text{сбр.}} - 2) \cdot M = (12 - 2) \cdot 7 = 70 \text{ т - количество активных стабильно выделяющих биогаз отходов.}$$

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	18.04.2017-01-ИОС 6	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		11
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Плотность биогаза определяется по формуле (7): $\rho_{б.г.}=10^{-6} \cdot Q=1.249223 \text{ кг/м}^3$.

Весовое процентное содержание i-го компонента в биогазе по формуле (8) составляет:

$$C_{\text{вес.}i}=10^{-4} \cdot C_i / \rho_{б.г.}, \%$$

Весовое процентное содержание компонентов в биогазе

Код в-ва	Название вещества	Свес.i, %
---	Оксиды азота (в пересчете на диоксид)	0.111
303	Аммиак	0.533
330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.070
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.026
337	Углерод оксид	0.252
380	Углерода диоксид	44.744
410	Метан	52.906
616	Диметилбензол (Ксилол)	0.443
621	Метилбензол (Толуол)	0.723
627	Этилбензол	0.095
325	Формальдегид	0.096

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

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

$M_{\text{сум.}}=1.3 \cdot P_{\text{уд.}} \cdot D / (86.4 \cdot T'_{\text{тепл.}})=1.3 \cdot 5.3113 \cdot 70 / (86.4 \cdot 153)=0.0363538 \text{ г/с}$ **(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):

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

$G_{\text{сум.}}=M_{\text{сум.}} \cdot 10^{-6} \cdot (a \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 / 12 + b \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 / (12 \cdot 1.3))=0.0363538 \cdot 10^{-6} \cdot (5 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 / 12 + 7 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 / (12 \cdot 1.3))=0.992123 \text{ т/год}$ **(11а)** - суммарный валовый выброс всех компонентов биогаза.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

18.04.2017-01-ИОС 6

12

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

Код в-ва	Название вещества	Свес.і, %	г/сек	т/год
----	Оксиды азота (в пересчете на диоксид)	0.111	0.00003486	0.0011
303	Аммиак	0.533	0.0001584	0.005
330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.07	0.00002218	0.0007
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.026	0.000009507	0.0003
337	Углерод оксид	0.252	0.00007922	0.0025
380	Углерода диоксид	44.744	0.01394	0.44
410	Метан	52.906	0.01664	0.525
616	Диметилбензол (Ксилол)	0.443	0.000126	0.004
621	Метилбензол (Толуол)	0.723	0.0002218	0.007
627	Этилбензол	0.095	0.00002852	0.0009
1325	Формальдегид	0.096	0.00002852	0.0009

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									13	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	18.04.2017-01-ИОС 6	

4 ОРГАНИЗАЦИЯ ОТВОДА БИОГАЗА НА ПОЛИГОНЕ ТБО П.КРАСНОГВАРДЕЙСКОМ

Проектной документацией предусмотрено строительство дренажной газосборной системы на теле полигона ТБО.

Экосистема полигона является динамичной и постоянно изменяется во времени. В результате реакции гидролиза образуются низкомолекулярные органические вещества, которые в течение нескольких недель проходят стадию кислородно-нитратного окисления и разлагаются в аэробных условиях до воды, диоксида углерода и азота. При протекании этих процессов в теле полигона отмечается повышение температуры и изменение морфологического состава.

Газообразная часть, или грунтовый воздух, заполняет поры грунта, не занятые водой. Состав грунтового воздуха, в который входят N_2 , O_2 , CO_2 , летучие органические соединения, пары воды и пр. существенно отличается от атмосферного и определяется характером множества протекающих в грунте химических, биохимических, биологических процессов

Между грунтовым и атмосферным воздухом происходит постоянный газообмен. Газообмен грунта с атмосферой может быть затруднен либо плотным сложением грунта, либо его избыточной увлажненностью. В этом случае в грунтовом воздухе резко уменьшается содержание кислорода, и начинают развиваться анаэробные микробиологические процессы, приводящие к образованию метана, сероводорода, аммиака и некоторых других газов.

В начальный период (около года) процесс разложения отходов носит характер их окисления, происходящего в верхних слоях отходов, за счет кислорода воздуха, содержащегося в пустотах и проникающего из атмосферы. Затем по мере естественного и механического уплотнения отходов и изолирования их грунтом усиливаются анаэробные процессы с образованием биогаза, являющегося конечным продуктом биотермического анаэробного распада органической составляющей отходов под воздействием микрофлоры. Биогаз через толщу отходов и изолирующих слоев грунта выделяется в атмосферу, загрязняя ее. Если условия складирования не изменяются, процесс анаэробного разложения стабилизируется с постоянным по удельному объему выделением биогаза практически одного газового состава (при стабильности морфологического состава отходов).

За период анаэробного разложения отходов с постоянным выделением метана и максимальным выходом биогаза(четвертая фаза) генерируется около 80% от общего количества

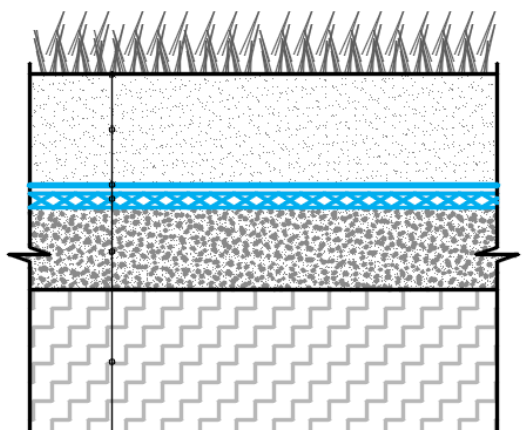
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	18.04.2017-01-ИОС 6				14

биогаза. Остальные 20% приходятся на первые три и конечную фазы, в периоды которых в образовании продуктов разложения принимают участие только часть находящихся на полигоне отходов (верхние слои отходов и медленно разлагаемая микроорганизмами часть органики). Количественный и качественный состав выбросов, приходящихся на эти фазы, зависит от состава отходов, определяемого при обследовании того или иного конкретного полигона.

Устройство системы газового дренажа осуществляется в период технической рекультивации.

Конструкция изолирующего покрытия принята из геосинтетических материалов и представлена на рисунке 1.

*Конструкция узла рекультивации
полигона ТБО*



Почвенно-растительный слой – мин. 500 мм
 Геотекстиль Геоком Д 1200
 ТУ 8397-068-05283280-2006
 Гидромат 3Д/М СТО 56910145-005-2011
 Выравнивающий слой (песок)
 Основание (ТБО)

Рисунок 1 Конструкция изолирующего покрытия

Для дегазации накопленного объема отходов требуется выполнение газоотводных устройств.

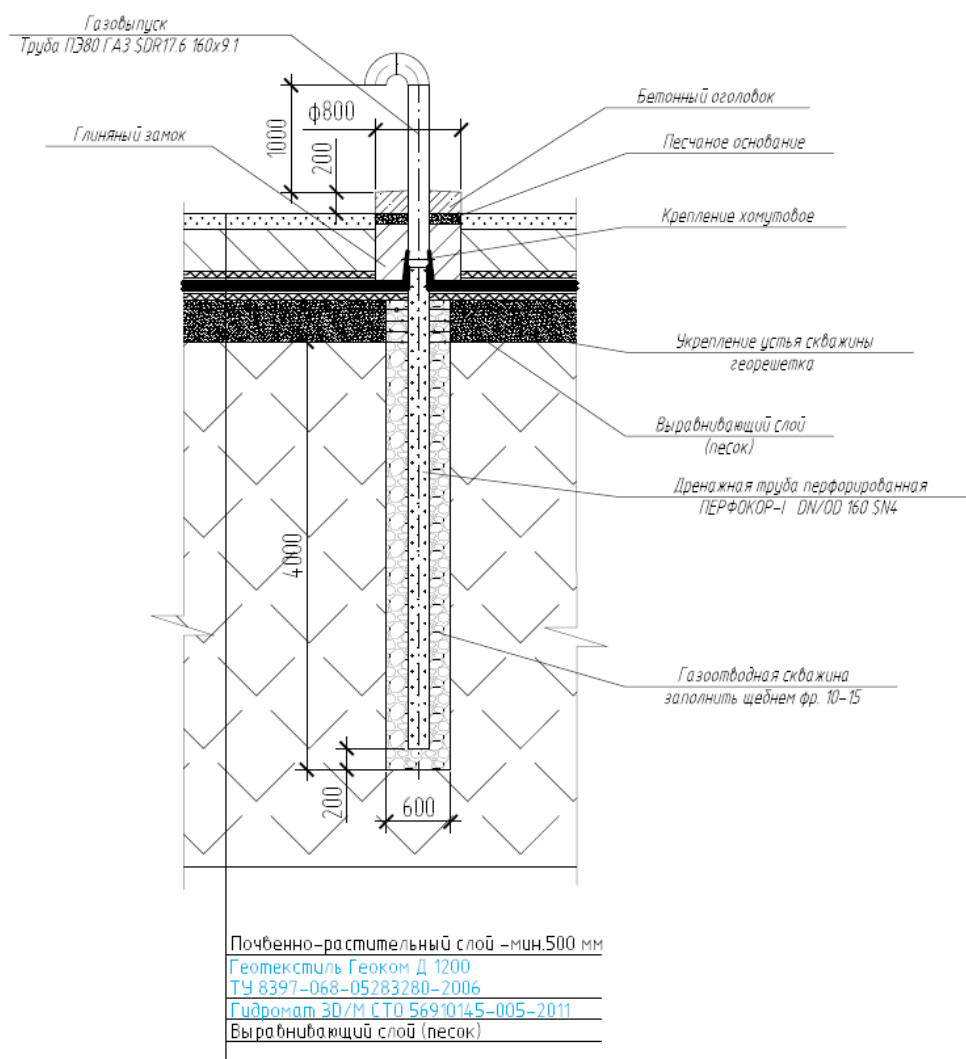
Согласно заданию на проектирование предусмотрена система пассивной дегазации.

Пассивные методы дегазации основываются на природных процессах конвекции и диффузии и устанавливаются в местах низкого газообразования и отсутствия перемещения газа.

Для поступающего объема отходов проектом предусматривается устройство скважин

Инов. № подл.	Взам. инв. №						Лист
	Подп. и дата						
	Изм.						
Рисунок 1 Конструкция изолирующего покрытия							15
Для дегазации накопленного объема отходов требуется выполнение газоотводных устройств.							
Согласно заданию на проектирование предусмотрена система пассивной дегазации. Пассивные методы дегазации основываются на природных процессах конвекции и диффузии и устанавливаются в местах низкого газообразования и отсутствия перемещения газа. Для поступающего объема отходов проектом предусматривается устройство скважин							
18.04.2017-01-ИОС 6							

Скважины для пассивной дегазации монтируются после закрытия полигона, путем устройства буровых колодцев диаметром 600 мм до отметки -4,0 м от поверхности верха сформированной поверхности полигона, перекрытого слоем изоляционного грунта, в которые помещается перфорированная полиэтиленовая труба, диаметром 160 мм (рисунок 2).



Пространство между трубой и стенками скважины послойно заполняется гранитным щебнем фракции 10-15 с послойным уплотнением.

Под гидроизоляционными слоями выполняется укладка дренажного мата, выполняющего роль пластового газового дренажа. Стыковку геомембраны и газового выпуска выполнить герметично хомутовым креплением, затем выполнить глиняный замок для исключения

попадания поверхностных вод в газовую скважину.

На поверхности рекультивационных слоев монтируется бетонный оголовок, газовыпуск выполняется на высоту 1,0 м с отводом, препятствующим попаданию дождевой воды в скважину.

Расчетное количество скважин согласуется с данными «Методики по расчету образования биогаза и выбору систем дегазации на полигонах захоронений твердых бытовых отходов» (М., 2003) и ТСН 30-308-2002, согласно которой количество дегазационных скважин (газовыпусков) назначается из расчета 1 скважина на 7500 м³ отходов. Установка одной скважины на площади 4000 м², т.е. на расстоянии 50-60 м друг от друга. Дополнительные скважины могут быть необходимы, если произойдет изменение конфигурации тела полигона в процессе разложения и усадки.

Схема расположения скважин на теле полигона представлена на рисунке 3.

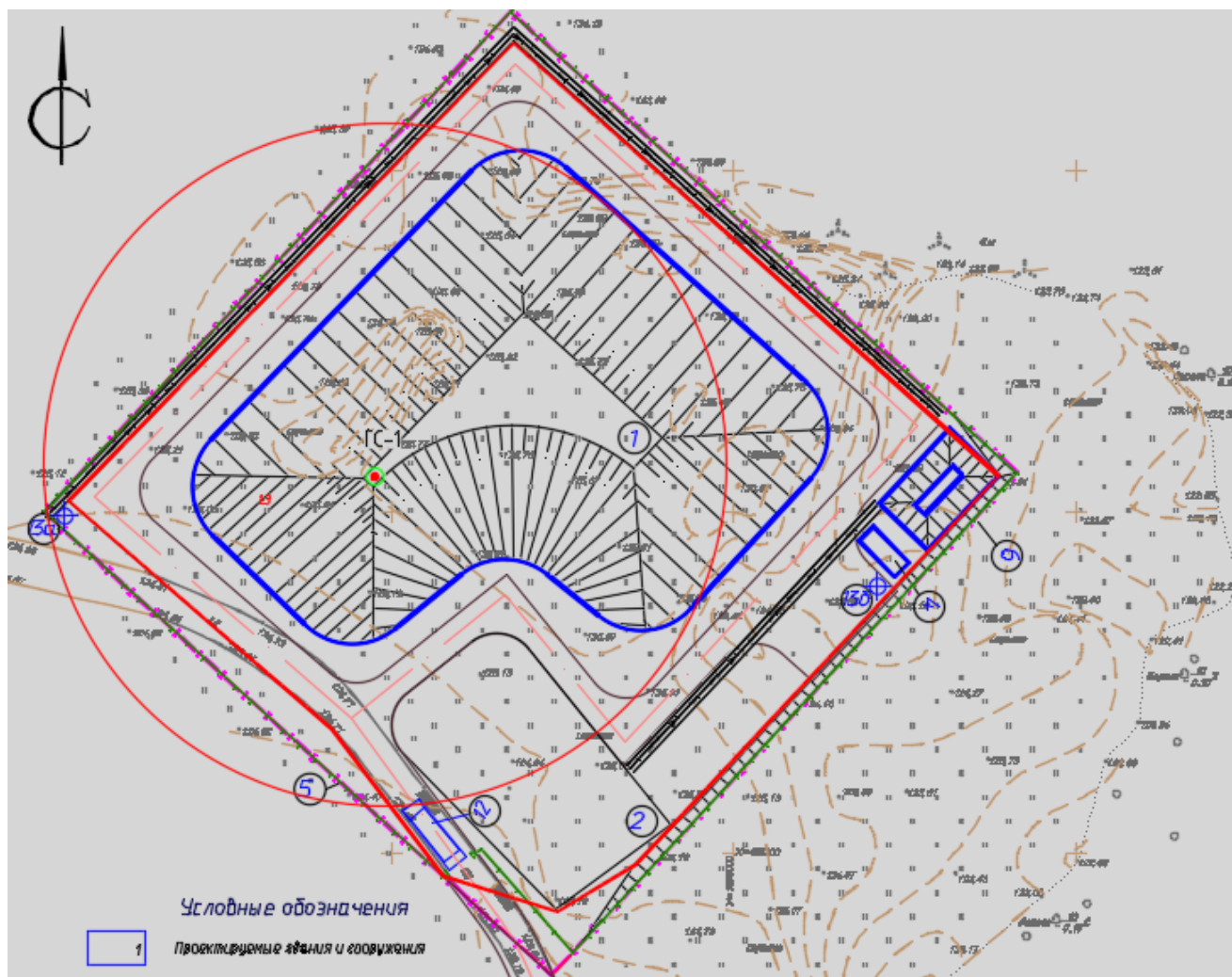


Рисунок 3 Схема расположения газоотводных скважин

Изн. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	18.04.2017-01-ИОС 6				
						Лист				
						17				

5 БИБЛИОГРАФИЯ

Законодательные документы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ [Текст]. – принят ГД ФС РФ 22.12.2004, ред. от 30.12.2008.
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ [Текст]. – принят ГД ФС РФ 28.09.2001, ред. от 04.03.2013.
3. Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию [Текст]. – утв. пост. Правительства РФ №87 от 16.02.2008г., введ. 2008-07-01.
4. Федеральный закон от 10.01.2002г. №7-ФЗ Об охране окружающей среды [Текст]. – принят ГД ФС РФ 20.12.2001, ред. от 20.12.2010.
5. Федеральный закон от 30.03.1999г. №52-ФЗ О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения [Текст]. – принят ГД ФС РФ 12.03.1999, ред. от 05.06.2012.
6. Федеральный закон от 24.06.1998г. №89-ФЗ Об отходах производства и потребления [Текст]. – принят ГД ФС РФ 22.05.1998, ред. от 28.07.2012.

Нормативные документы

7. ВСН 003-88. Строительство и проектирование трубопроводов из пластмассовых труб [Текст]. – Взамен ВСН 190-85; введ. 1988-10-01. – М.: Госстрой России, 1988г. – 56с.: ил.
8. ГОСТ Р 21.1101-2013. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации [Текст]. – Взамен ГОСТ 21.1101-2009; введ. 2014-01-01. – М.: ОАО «ЦНС», 2013г. – 59 с.: ил.
9. ГОСТ 17.5.4.02-84. Охрана природы. Рекультивация земель [Текст]. – Введ. 1985-07-01. – М.: Госстрой России, 1984г. – 11с.: ил.
10. ГОСТ 17.5.1.01-83. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения [Текст]. Взамен ГОСТ 17.5.1.01-78; введ. 1984-07-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002г. – 13с.
11. ГОСТ 17.5.1.03-86. Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель [Текст]. Взамен ГОСТ 17.5.1.03-78; введ. 1988-01-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1989г. – 13с.
12. СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы
13. Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов [Текст]. – утв. М-вом строительства РФ 02.11.1996г. – М.: Министерство строительства Российской Федерации: Академия коммунального хозяйства им. К.Д.Памфилова, 1996г. – 46 с.: ил.
14. СП 2.1.7.1038-01. Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов [Текст]. – Взамен СанПиН 2.1.7.722-98; введ. 2001-01-01. – М.:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	18.04.2017-01-ИОС 6						Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				18

Госстрой России, 2001г. – 8с.

15. СН 550-82. Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб [Текст]. – Введ. 1983-01-01. – М.: Госстрой России, 1982г. – 37с.: ил.
16. ТСН 30-308-2002 МО «Проектирование, строительство и рекультивация полигонов ТБО в Московской области».
17. Абрамов Н.Ф., Проскуряков А.Ф. Сбор и утилизация биогаза на полигонах твердых бытовых отходов: Обзорная информация. - Вып. 1 (30). - М.: ЦБНТИ Минжилкомхоза РСФСР, 1989.
18. Провести научно-исследовательские работы, разработать технологии и технические параметры оборудования для сбора биогаза с полигонов твердых бытовых отходов: Отчет о НИР / АКХ им. К.Д. Памфилова; № 02880/019106. - М., 1988.
19. Разнощик В.В., Абрамов Н.Ф. К вопросу защиты окружающей среды при удалении твердых бытовых отходов на полигонах. - Сб. науч. тр. / АКХ, 1982. - Сбор и удаление твердых бытовых отходов. - С. 57 - 62.
20. Методика расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов АКХ им. К.Д. Памфилова. М., 2004
21. Карюхина Т.А., Чубанова И.Н. Химия воды и микробиология. – М.: Стройиздат, 1974 г.
22. Разнощик В.В. Проектирование и эксплуатация полигонов для ТБО. М.,1981. Горбатюк О.В., Минько О.И., Лифшиц А.Б. Ферментеры геологического масштаба. /Природа. 1989. № 9.С.71-79.
23. Проскуряков. А.Ф. Методы обезвреживания свалочных грунтов, фильтрата, биогаза, М.1993.
24. Ножевникова А.Н., Лебедев В.С., Заварзин Г.А., Иванов Д.В., Некрасова В.К., Лифшиц А.Б. Образование, окисление и эмиссия биогаза на объектах захоронения бытовых отходов. /Журнал общей биологии, т.54,№2, с. 167-181(1995).
25. Ножевникова А.Н., Елютина Н.Ю., Некрасова В.К., Труфманова Е.А. Образование метана микрофлорой грунта полигона твердых бытовых отходов. /Микробиология, т.58: вып.5.,1989г. с.859-863.
26. Вайсман Я.И., Коротаев В.Н., Петров В.Ю. Управление отходами. Захоронение твердых бытовых отходов./ Перм. гос. техн. ун-т. Пермь, 2001. 103с
27. Проектирование и эксплуатация полигонов для захоронения твердых бытовых отходов в странах с переходной экономикой. / Рабочие материалы. /Доклад ЕРА на II Конгрессе по управлению отходами. Вэйсттэк. М., 2001г. 207с.
28. Санитарная очистка и уборка населенных мест./Справочник. Под ред. Мирного А.Н. М., «Стройиздат»,1985.
29. Технологический регламент получения биогаза с полигонов ТБО., АКХ им. К.Д. Памфилова.М.,1990,21 стр.
30. Методические указания по расчету количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых отходов М..1995.С.17.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	18.04.2017-01-ИОС 6			19

на разработку проектной документации «Рекультивация земельного участка, нарушенного при размещении свалки промышленных и бытовых отходов, расположенного в поселке Красногвардейском, Артемовского городского округа Свердловской области»

	Заказчик	Муниципальное бюджетное учреждение Артемовского городского округа «Жилкомстрой»
	Основание для проектирования	Постановление Администрации Артемовского городского округа от 03.12.2014 №1687-ПА об утверждении муниципальной программы «Развитие Артемовского городского округа на период до 2020 года»
	Источник финансирования	Местный бюджет
	Вид строительства	Рекультивация
	Местоположение объекта и границы района (участка) строительства	Земельный участок с кадастровым номером 66:02:0105002:3, площадью 10048 кв. м, примерно в 900 метрах по направлению на север от ориентира п. Красногвардейский, расположенного за пределами участка, адрес ориентира: обл. Свердловская, район Артемовский.
	Стадия (этап) проектирования	ПД+РД
	Назначение объекта	Восстановление нарушенных земель вследствие размещения свалки промышленных и бытовых отходов в поселке Красногвардейском, Артемовского района, Свердловской области (далее - свалка)
	Основные ТЭП	Площадь земельного участка для размещения свалки твердых бытовых отходов - 1,0048 га; Площадь территории, занятой под складирование отходов - 1,0048 га (уточнить по результатам изысканий); Объем складированных отходов - около 0,181 тыс. тонн (уточнить по результатам изысканий)

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

						18.04.2017-01-ИОС 6	Лист
							20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

	Сроки и очередность строительства	Один пусковой комплекс
0	Требования к оформлению разделов	В соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013
1	Требования к разработке разделов	В соответствии с «Инструкцией по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов твердых бытовых отходов», 1996 г., учетом ПП РФ от 16 февраля 2008 г. N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
2	Предмет контракта	1. Выполнить инженерные изыскания в необходимом для рекультивации объеме. 2. Выполнить проект. 3. Получить положительное заключение государственной экологической экспертизы (для определения территориального органа по проведению государственной экологической экспертизы обращаться в Федеральную службу по надзору в сфере природопользования по адресу: г. Москва, ул. Б. Грузинская, 4/6); 4. Получить положительное заключение достоверности определения сметной стоимости в ГАУ СО «Управление государственной экспертизы», г. Екатеринбург 5. Рабочую документацию выполнить в соответствии с проектной документацией и представить Заказчику

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	18.04.2017-01-ИОС 6	Лист
							21

Изм. Кол.уч Лист № док. Подп. Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. Кол.уч Лист № док. Подп. Дата

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

						18.04.2017-01-ИОС 6
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Лист
22

Особые условия

Выполнить:

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

[illegible]

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Система газоудаления. План. М 1:500. Газоотводная скважина. М 1:50	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначения	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СНиП 42-01-2002	Газораспределительные системы	
ФГУП Федеральный центр	Рекомендации по расчету образования биогаза	
благоустройства и	и выбору систем дегазации на полигонах	
обращения с отходами	на полигонах захоронения твердых бытовых	
	отходов, Москва, 2003 г.	
	Прилагаемые документы	
01.01.2017-01-ИОС 6.С	Спецификация оборудования, изделий	
	и материалов	

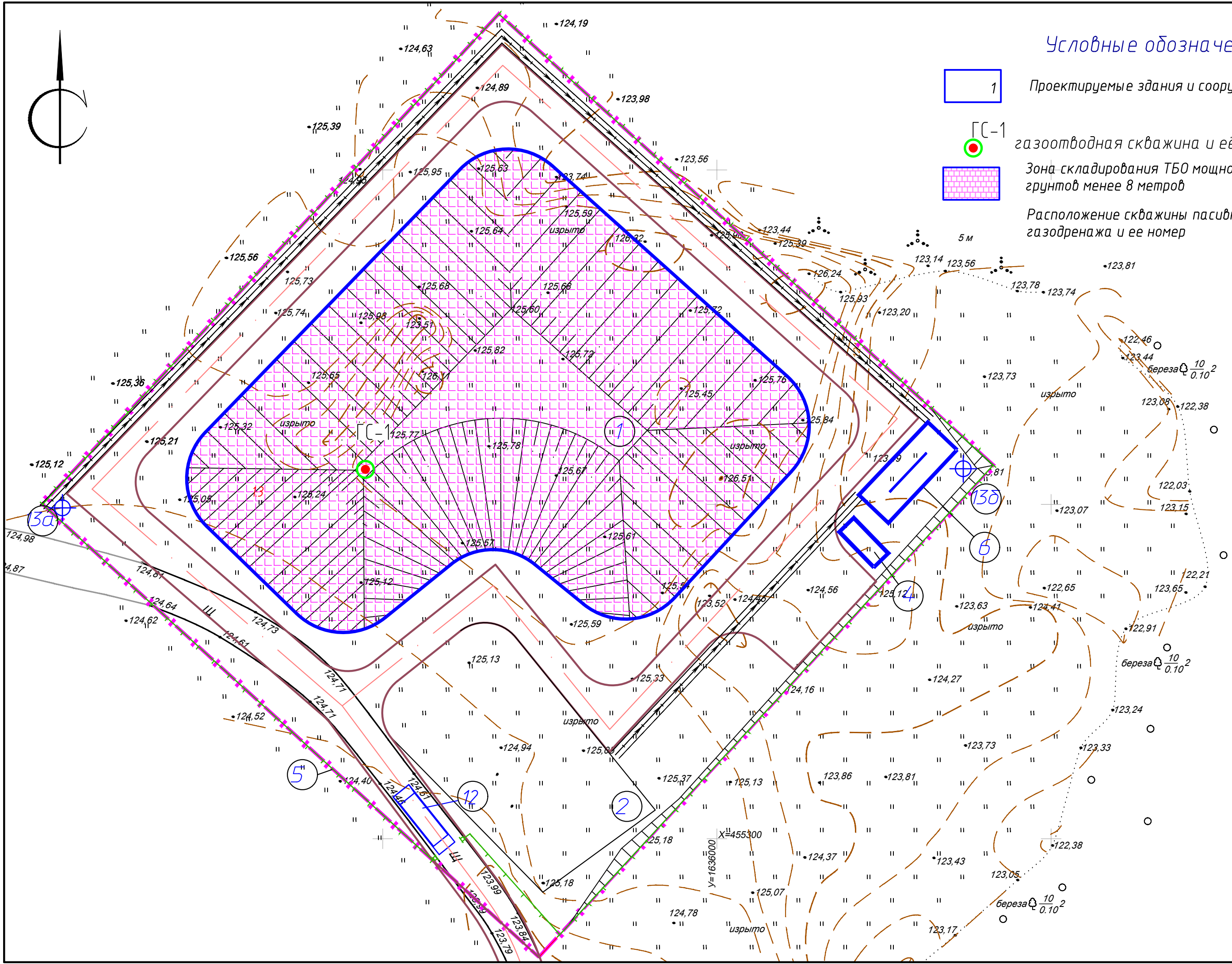
Условные обозначения

— | — граница отвода земельного участка
газоотводная скважина и её номер

Общие указания

1. Проектная документация разработана в соответствии с техническим заданием на проектирование, техническими условиями на выполнение проектных работ по рекультивации, документами об использовании земельного участка, градостроительным планом, техническими регламентами, в том числе, устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации строений и безопасного использования прилегающих к ним территорий.
2. Принятые технические решения соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.
3. В проекте были использованы материалы инженерно-геологических изысканий.
4. Сооружение наружных сетей производить в соответствии с требованиями СНиП 42-01-2002 "Газораспределительные системы", СНиП 3.01.03-87 "Геодезические работы в строительстве", СНиП 3.01.04-84 "Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения", СНиП 12-01-2004 "Организация строительства", СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования", СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство".
5. Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением акта на завершённую часть работы. Перечень видов работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ:
 - бурение газоотводных скважин;
 - монтаж соединительных частей газовыпусков;
 - засыпка скважин щебнем;
 - герметизация мест прохода труб через верхний гидроизоляционный экран.
6. Система координат – МСК-66. Система высот– Балтийская

						18.04.2017-01-ИОС 6			
						«Рекультивация земельного участка, нарушенного при размещении свалки промышленных и бытовых отходов, расположенного в поселке Красногвардейском, Артемовского городского округа Свердловской области»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Система газоудаления	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Анискина		Анискина	09.17		П	1	
Пров.		Закиров		Закиров	09.17	Общие данные	ООО ПФ "ГОСТ-Стандарт"		
Н.контр.		Садыкова		Садыкова	09.17				
ГИП		Закиров		Закиров	09.17				



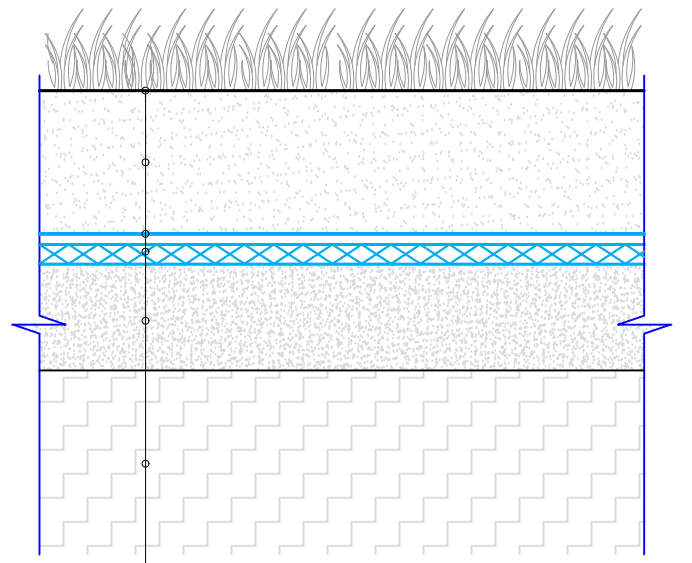
Условные обозначения

- 1 Проектируемые здания и сооружения
- ГС-1 газоотводная скважина и её номер
- Зона складирования ТБО мощностью свалочных грунтов менее 8 метров
- Расположение скважины пассивного газодренажа и её номер

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Координаты
1	Участок складирования твердых бытовых отходов	
2	Стройдвор	
3	Подъездная дорога	
4	Резервуар для сбора фильтрата	V= 50м3
5	Ограждение	
6	Накопительный водоем	V= 90м3
12	Контрольно-дезинфицирующая ванна	
13а, 13б	Наблюдательная скважина	

Разрез изолирующего покрытия



Почвенно-растительный слой -мин.500 мм
Геотекстиль Геокот Д 1200
ТУ 8397-068-05283280-2006
Гидромат 3Д/М СТО 56910145-005-2011
Выравнивающий слой (песок)
Основание (ТБО)

18.04.2017-01-ИОС 6					
«Рекультивация земельного участка, нарушенного при размещении свалки промышленных и бытовых отходов, расположенного в поселке Красногвардейском, Артемовского городского округа Свердловской области»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Анискина		Анискина	09.17
Пров.		Закиров		Закиров	09.17
Н.контр.		Садыкова		Садыкова	09.17
ГИП		Закиров		Закиров	09.17
Система газоудаления				Стадия	Лист
				п	2
Система газоудаления. План. М 1:500. Газоотводная скважина. М 1:50				ООО ПФ "ГОСТ-Стандарт"	

									33	
Перв. примен.		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество шт.	Масса единицы, кг	Примечание
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Справ. №		1	Труба полиэтиленовая DN/OD 160SN4	ТУ 2248-004-73011750-2011			м	4,5	1	
		2	Труба напорная полиэтиленовая для газопроводов ПЭ80 ГАЗ SDR17.6.160х9.1	ГОСТ Р 50838-2009			м	2,72	4,35	
		3	Отвод 90° ПЭ80ГАЗ 160 SDR17.6	СТО 73011750-002-2008			шт.	5	2,82	
		4	Крепление хомутовое				шт	3		инд.исп
		5	Щебень гранитный фр 10–15	ГОСТ 8267-93*			куб.м	3		заполнение
										газоотводной
										скв.
Подп. и дата		6	Песок для строительных работ	ГОСТ 8736-93			куб.м	0,06		песч.подготовка под оголовок
		7	Беток кл. В16				куб.м	0,3		бет. оголовок
Инв. № дубл.										
Взам. инв. №										
Подп. и дата										
Инв. № подл.										

					04.2017-01-ИОС 6.С		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Система газоудаления. Спецификация оборудования, изделий и материалов		
Разраб.	Анискина			09.17			
Пров.	Закиров			09.17			
					000 ПФ “ГОСТ-Стандарт”		
Н.контр.	Садыкова			09.17			
Утв.	Закиров			09.17			

Копии выданы

Формат А4 А3