

ООО "Проект-Холдинг"
Ассоциация "Центр объединения проектировщиков «СФЕРА-А»
Регистрационный номер в государственном реестре
саморегулируемых организаций
СРО-П-159-06082010

*Рекультивация полигона твердых бытовых отходов,
расположенного:
Владимирская область, Суздальский район,
д. Хламово, ул. Главная, д.10*

Проектная документация

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

*Подраздел 6. Система газоудаления
МК № 0128300011318000045-0174741-01 - ИОС6
Том 5.6*

Заказчик: Администрация города Суздаля Владимирской области

г. Чебоксары, 2019 г.

ООО "Проект-Холдинг"
Ассоциация "Центр объединения проектировщиков «СФЕРА-А»
Регистрационный номер в государственном реестре
саморегулируемых организаций
СРО-П-159-06082010

*Рекультивация полигона твердых бытовых отходов,
расположенного:
Владимирская область, Суздальский район,
д. Хламово, ул. Главная, д.10*

Проектная документация

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

*Подраздел 6. Система газоудаления
МК № 0128300011318000045-0174741-01 - ИОС6
Том 5.6*

Заказчик: Администрация города Суздаля Владимирской области

Директор:



Антонов А.А.

Гл. инженер:



Оривалов Д.В.

г. Чебоксары, 2019 г.

| Обозначение | Наименование | Примечание (стр.) |
|--|---|----------------------|
| МК №0128300011318000045- 0174741-01 – ИОС6 - С | Содержание тома | |
| МК №0128300011318000045- 0174741-01 - СП | Ведомость «Состав проектной документации» | |

Текстовая часть (пояснительная записка)

| | | |
|---|---|--|
| МК №0128300011318000045- 0174741-01 – ИОС6.ПЗ | Раздел 5.6«Система Газоудаления» | |
| | А. Сведения об оформлении решения (разрешения) об установлении видов и лимитов топлива для установок, потребляющих топливо – для объектов производственного назначения | |
| | Б. Характеристика источника газоснабжения в соответствии с техническими условиями. | |
| | В. Сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо – для объектов производственного назначения. | |
| | Г. Расчетные (проектные) данные о потребности объекта капитального строительства в газе – для объектов непроизводственного назначения. | |
| | Е. Описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа и продукции, вырабатываемой с использованием газа, в том числе тепловой и электрической энергии – для объектов производственного назначения. | |
| | Ж. Описание и обоснование применяемых систем автоматического регулирования и контроля тепловых процессов – для объектов производственного назначения. | |
| | З. Описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа, применяемых систем автоматического регулирования – для объектов непроизводственного назначения. | |
| | З_1. Описание мест расположения приборов учета используемого газа и устройств сбора и передачи данных от таких приборов. | |
| | И. Описание способов контроля температуры и состава продуктов сгорания газа – для объектов производственного назначения. | |

| | | | | | |
|---|-----------|------|--------|-------|--------|
| МК №0128300011318000045-0174741-01-ИОС6 - С | | | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ГИП | Оривалов | | | 06.19 | |
| Разраб. | Кожиков | | | 06.19 | |
| Н.контр. | Матросова | | | 06.19 | |
| Содержание тома | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | П | 1 | 3 |
| «Проект-Холдинг» | | | | | |

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| Обозначение | Наименование | Примечание (стр.) |
|---|---|----------------------|
| МК №0128300011318000045- 0174741-01 – ИОС6.ПЗ | К. Описание технических решений по обеспечению теплоизоляции ограждающих поверхностей агрегатов и теплопроводов – для объектов производственного назначения. | |
| | Л. Перечень сооружений резервного топливного хозяйства – для объектов производственного назначения. | |
| | М. Обоснование выбора маршрута прохождения газопровода и границ охранной зоны присоединяемого газопровода, а также сооружений на нем. | |
| | Н. Обоснование технических решений устройства электрохимической защиты стального газопровода от коррозии. | |
| | О. Сведения о средствах телемеханизации газораспределительных сетей, объектов их энергоснабжения и электропривода. | |
| | П. Перечень мероприятий по обеспечению безопасного функционирования объектов системы газоснабжения, в том числе описание и обоснование проектируемых инженерных систем по контролю и предупреждению возникновения потенциальных аварий, систем оповещения и связи. | |
| | Р. Перечень мероприятий по созданию аварийной спасательной службы и мероприятий по охране систем газоснабжения – для объектов производственного назначения. | |
| | Р_1. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе газоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход газа, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование. | |
| Р_2. Обоснование выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе газоснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются). | | |
| Графическая часть (основные чертежи и схемы) | | |

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

| | | | | | |
|------|-------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| | | | | | |

ИОС6 - С

| Обозначение | Наименование | Примечание (стр.) |
|--|--|----------------------|
| МК №0128300011318000045- 0174741-01 – ИОС6 | Система газоудаления. План. М 1:1000. Газоотводная скважина. М 1:50 | |
| | | |
| | | |

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

| | | | | | |
|------|-------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| | | | | | |

| | | | | | |
|----------|--|--|--|--|--|
| ИОС6 - С | | | | | |
|----------|--|--|--|--|--|

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

| Номер тома | Обозначение | Наименование | Прим. |
|------------|--|---|-------|
| 1 | МК №0128300011318000 045-0174741-01-ПЗ | Раздел 1. Пояснительная записка | |
| 2 | МК №0128300011318000 045-0174741-01-ПЗУ | Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка | |
| 4 | МК №0128300011318000 045-0174741-01-КР | Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения | |
| | | Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений | |
| 5.1 | МК №0128300011318000 045-0174741-01 – ИОС1 | Подраздел 1. Система электроснабжения. Книга 1. Наружное электроснабжение | |
| 5.3 | МК №0128300011318000 045-0174741-01 – ИОС3 | Подраздел 3. Система водоотведения | |
| 5.6 | МК №0128300011318000 045-0174741-01- ИОС6 | Подраздел 6. Система газоудаления | |
| 5.7 | МК №0128300011318000 045-0174741-01- ИОС7 | Подраздел 7. Технологические решения | |
| 6 | МК №0128300011318000 045-0174741-01-ПОС | Раздел 6. Проект организации строительства | |
| 8 | МК №0128300011318000 045-0174741-01-ООС | Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды | |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | | | | | | | |
|----------|---------|-----------|--------|-------|-------|---------------------------------------|--|----------------------|------|--------|
| | | | | | | МК №0128300011318000045-0174741-01-СП | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Состав проектной документации | | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Оривалов | | | 07.19 | | | П | 1 | 2 |
| Н.Контр. | | Матросова | | | 07.19 | | | ООО «Проект-Холдинг» | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

| Номер тома | Обозначение | Наименование | Прим. |
|------------|--|---|-------|
| 9 | МК №0128300011318000 045-0174741-01- ПБ | Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности | |
| 11 | МК №0128300011318000 045-0174741-01-СМ | Раздел 11. Смета на строительство объектов капитального строительства | |
| 12 | МК №0128300011318000 045-0174741-01-ОВОС | Раздел 12. Оценка воздействия на окружающую среду. | |

| | | |
|---------------|--------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

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

МК №0128300011318000045-0174741-01-СП

| |
|------|
| Лист |
| 2 |

Текстовая часть.

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 «Разработка проектной документации по рекультивации полигона твердых бытовых отходов, расположенной: Владимирская обл., Суздальский р-н, д. Хламово, ул. Главная, д. 10».

Существующее положение

Геолого-геоморфологическая характеристика

В структурно-тектоническом плане территория приурочена к восточной части Московской синеклизы Русской плиты древней Восточно-Европейской платформы.

В геологическом отношении исследуемая территория представлена с поверхности насыпными бытовыми отходами, аллювиальными отложениями второй надпойменной террасы мончаловско-осташевского горизонта (aQIII_{mn}-os) и ледниковыми среднечетвертичными моренными отложениями московского горизонта (gQII_{ms}).

Под четвертичными отложениями залегают верхнеюрские глинистые отложения келловейского яруса на глубине более 20 м.

С поверхности до глубины 10,0-20,0 м геолого-литологическое строение участка изысканий представлено следующим сводным инженерно-геологическим разрезом:

| Геол. возр. | №№ ИГЭ | ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ | Мощность ИГЭ, м | |
|-------------------------|--------|---|-----------------|------|
| | | | от | до |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| bQ _{IV} | | Почвенно-растительный слой | 0,3 | 0,3 |
| tQ _{IV} | 1 | Насыпной грунт: строительный мусор, твердые бытовые отходы (бумага, картон, ткань, полиэтилен, пластик, древесина, стекло, металлические предметы, органические остатки) Распространен неравномерным слоем по всей площадке мощностью от 0,7 до 4,4 м | 0,7 | 4,4 |
| aQIII _{mn} -os | 2 | Песок желтовато-коричневый, мелкий, средней плотности, от влажного до водонасыщенного, с прослойками супеси и суглинка | 2,5 | 6,7 |
| aQIII _{mn} -os | 3 | Песок желтый, светло-серый, средней крупности, плотный, водонасыщенный, в нижней части слоя с включением гравия и гальки до 10% | 2,9 | 8,1 |
| gQII _{ms} | 4 | Суглинок моренный бурый и красновато-бурый, от мягкопластичного до тугопластичного, опесчаненный, с включением дресвы и плохо окатанного гравия и гальки известняковых пород до 10%, и валунами магматических пород | 1,0 | 18,6 |

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.

Колуч

Лист

№ док.

Подп.

Дата

МК № 0128300011318000045-0174741-01 - ИОС6.ПЗ

Пояснительная записка

Стадия

Лист

Листов

П

1

8

000 «Проект-Холдинг»

ГИП

Оривалов

07.19

Разраб.

Кожаков

07.19

Н.контроль

Матросова

07.19

Гидрогеологические условия.

Проходкой скважин до глубины 10,0-20,0 м, по состоянию на апрель 2019 г подземные воды типа грунтовых обнаружены во всех скважинах на глубинах от 1,2 до 4,8 м на отметках от 105,00 до 110,50 м.

По условиям залегания грунтовые воды относятся к поровым. По гидравлическим признакам грунтовые воды безнапорные. Водовмещающими породами являются пески мелкие и средней крупности, суглинки, моренные опесоченные с включением гравия, дресвы и валунов. Коэффициент фильтрации песков мелких колеблется от 0,65 до 1,40 м/сут. в среднем Коэффициент фильтрации суглинков, моренных колеблется от 0,65 до 1,40 м/сут. в среднем Водоупором не вскрыт. Питание грунтовых вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка грунтовых вод происходит в реку Нерль расположенной в 120-180 м юго-западнее от полигона ТБО.

Уровень грунтовых вод колеблется в зависимости от количества атмосферных осадков. Максимальные уровни грунтовых вод наблюдаются в паводковый период года с апреля по май месяц. Отмеченный уровень грунтовых вод соответствует паводковому периоду года. В летний период года уровень грунтовых вод опустится примерно на 2,0-2,5м.

По химическому составу вода пресная, гидрокарбонатная магниевая-кальциевая, слабощелочная, умеренно-жесткая, согласно СП 28.13330.2012 неагрессивная к бетону всех марок по водопроницаемости от W4 до W12 и неагрессивная к арматуре в бетоне при постоянном погружении.

Климатическая характеристика

Климат района умеренно-континентальный относительно теплым летом и умеренно-холодной зимой с оттепелями. Среднегодовая температура воздуха +3,9° Средне-годовая температура самого теплого месяца (июль) +17,9° и самого холодного (ян-варь) – 11,1°.

| Наименование пункта наблюдения | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Средне-годовая |
|--------------------------------|-------|-------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|------|------|----------------|
| г. Владимир | -11.1 | -10.0 | -4.3 | 4.9 | 12.2 | 16.6 | 17.9 | 16.4 | 10.7 | 378 | -2.7 | -7.5 | 3.9 |

Территория относится к зоне достаточного увлажнения, но с неустойчивым режимом. Среднегодовое количество осадков – около 607 мм, из которых две третьих выпадает в теплый период года. Дожди в летний период носят характер кратковременных ливней, осенью чаще бывают затяжные морозящие дожди. Устойчивый снежный покров образуется в 3 декаде ноября, среднемноголетняя мощность снегового покрова - 5-10 см в нояб-ре-декабре, в середине зимы – 30-40 см. Сходит снег во 2 декаде апреля. Устойчивое промерзание почвы наблюдается с конца ноября. Глубина промерзания почвы в среднем составляет 65-75 см. Нормативная глубина промерзания глинистых грунтов составляет 1,37 м, мелких песков- 1,67 м. Оттаивание почвы происходит в конце апреля.

Формирование ветрового режима связано с западным переносом циклонов из Атлантики и южных морей, а также вторжениями холодного арктического воздуха. Для территории не характерны сильные ветра. В течение года преобладают ветры западных и юго- западных направлений: весной и осенью - юго-западные, летом - северные, зимой - южные.

Натурное обследование территории

Натурное обследование выполнялось с целью получения информации о районе проектируемого строительства, оценки природных условий. Обследование выполнялось по пешеходным маршрутам. В процессе рекогносцировочного обследования производил-ся выбор пробных площадок, описание состояния территории, почв и характера окружа-ющей растительности. Территория объекта: «Рекультивация полигона твердых бытовых отходов, расположенного: Владимирская область, Суздальский район, д. Хламово, ул. Главная, д.10", по адресу: Владимирская область, Суздальский район, д. Хламово, ул. Главная, д. общей площадью 6,24 га. Ближайший населенный пункт, деревня Хламово расположена в 350 м

| | | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|---|------|
| Инф. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Согласовано: | МК № 0128300011318000045-0174741-01 - ИОС6.ПЗ | Лист |
| зм. | Код.уч/л.ст | № док. | Подп. | Дата | 2 |

северо-восточнее. В 600 метрах западнее полигона расположено село Малое-Борисково и на севере в 550 метрах расположен дачный поселок Турист. В 70 м западнее проходит автодорога М7.

Натурное обследование территории проводилось в апреле 2019 года. Объект изысканий площадной.

Полигон захоронения ТБО существует с 1995 года. Границами участка являются:

с востока и запада - пашня;

с юга и севера – древесная растительность;

Подъездная дорога к полигону ТБО асфальтирована, технологическая дорога выполнена из насыпи грунта, щебня.

На полигоне производился прием, обработка отходов, захоронение отходов от жилого сектора, торговой сети, объектов общественного назначения, предприятий и организаций.

На полигоне производилось размещение и захоронение твердых коммунальных отходов (ТКО) IV-V классов опасности. Эксплуатация полигона завершена в 2011 году. В настоящее время полигон ТБО укрыт почвенно-растительным слоем.

Ориентировочный объем накопленных отходов на полигоне ТБО - 39 тыс. тонн.

С целью консервации свалки все подъезды к свалке были перекопаны и завезен грунт для создания барьера на въездах. Во время маршрутного исследования территории изысканий редких и занесенных в Красную книгу региона или РФ видов флоры и фауны на участке работ не обнаружено. В результате проведенных полевых изысканий и анализа космических снимков на территории участка работ эрозионные процессы не обнаружены.

А. Сведения об оформлении решения (разрешения) об установлении видов и лимитов топлива для установок, потребляющих топливо – для объектов производственного назначения.

Исходные данные для разработки технологической части проекта приняты на основании «Технического задания на разработку проектной документации»

В качестве руководства при проектировании были использованы следующие материалы:

- СП 62.13330.2011* «Газораспределительные системы»;

Б. Характеристика источника газоснабжения в соответствии с техническими условиями.

Отсутствует.

В. Сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо – для объектов производственного назначения.

Отсутствуют.

Г. Расчетные (проектные) данные о потребности объекта капитального строительства в газе – для объектов непроизводственного назначения.

Расчет объема образования биогаза выполнен согласно «Методики расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых отходов». Москва, 2004 г. и «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух». СПб, 2005.

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

| | | | | | | | |
|-----|-------------|--------|-------|------|--|---|------|
| | | | | | | МК № 0128300011318000045-0174741-01 - ИОС6.ПЗ | Лист |
| | | | | | | | 3 |
| зм. | Кол.уч/лист | № док. | Подп. | Дата | | | |

| | | | |
|----------------|--|--|--|
| Согласовано: | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Взам. инв. № | | | |
| | | | |
| Подпись и дата | | | |
| | | | |
| Инв. № подл. | | | |
| | | | |

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).

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

- 1-я фаза – аэробное разложение;
- 2-я фаза – анаэробное разложение без выделения метана (кислое брожение);
- 3-я фаза – анаэробное разложение с непостоянным выделением метана (смешанное брожение);
- 4-я фаза – анаэробное разложение с постоянным выделением метана;
- 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 определяется местными климатическими условиями и для различных регионов РФ колеблется в интервале от 10 (на юге) до 50 лет (на севере), если условия складирования не изменяются. Согласно приведенному расчету период активного выделения биогаза 20 лет.

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 принимают участие только часть находящихся на полигоне отходов (верхние слои отходов и медленно разлагаемая микроорганизмами часть органики). Количественный и качественный состав выбросов, приходящих на эти фазы, зависит от состава отходов, определяемого при обследовании того или иного конкретного полигона.

Поэтому расчет выбросов биогаза целесообразно проводить для условий стабилизированного процесса разложения отходов при максимальном выходе биогаза (четвертая фаза) с учетом того, что стабилизация процесса газовыделения наступает в среднем через два года после захоронения отходов. На эту фазу приходится 80% выделяемого биогаза.

Более детальный расчет выхода биогаза приведен в томе ООС

Е. Описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа и продукции, вырабатываемой с использованием газа, в том числе тепловой и электрической энергии – для объектов производственного назначения.

Отсутствуют.

Ж. Описание и обоснование применяемых систем автоматического регулирования и контроля тепловых процессов – для объектов производственного назначения.

Отсутствуют.

З. Описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа, применяемых систем автоматического регулирования – для объектов непроизводственного назначения.

Отсутствуют.

З_1. Описание мест расположения приборов учета используемого газа и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.

| | | | | | | | |
|-----|-------------|--------|-------|------|--|---|------|
| | | | | | | МК № 0128300011318000045-0174741-01 - ИОС6.ПЗ | Лист |
| | | | | | | | 4 |
| зм. | Кол.уч/лист | № док. | Подп. | Дата | | | |

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Отсутствуют.

И. Описание способов контроля температуры и состава продуктов сгорания газа – для объектов производственного назначения.

Отсутствуют.

К. Описание технических решений по обеспечению теплоизоляции ограждающих поверхностей агрегатов и теплопроводов – для объектов производственного назначения.

Отсутствуют.

Л. Перечень сооружений резервного топливного хозяйства – для объектов производственного назначения.

Отсутствует.

М. Обоснование выбора маршрута прохождения газопровода и границ охранной зоны присоединяемого газопровода, а также сооружений на нем.

Рекультивация полигона ТБО ведется в два этапа:

- техническая рекультивация;
- биологическая рекультивация.

На технической рекультивации производится выполаживание откосов полигона, строительство инженерных систем (система сбора фильтрата и система газоотвода), выполнение верхнего противοfiltrационного экрана.

Конструкция противοfiltrационного экрана принята из геосинтетических материалов и представлена на рисунке 1.

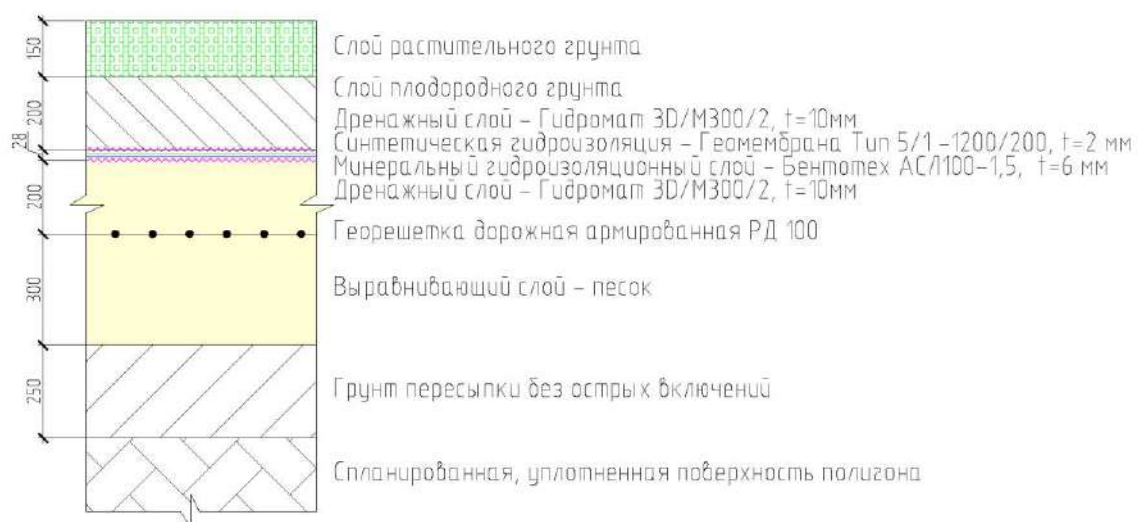


Рисунок 1 – Конструкция противοfiltrационного экрана

Верхний противοfiltrационный экран полигона гидро- и газонепроницаем, таким образом, для дегазации свалочного тела требуется выполнение газоотводных устройств.

| | | | | | | | |
|-----|-------------|--------|-------|------|--|---|------|
| | | | | | | МК № 0128300011318000045-0174741-01 - ИОС6.ПЗ | Лист |
| | | | | | | | 5 |
| зм. | Кол.уч/лист | № док. | Подп. | Дата | | | |

Согласно техническому заданию на проектирование требуется выполнить мероприятия по дегазации свалки.

Пассивные методы дегазации основываются на природных процессах конвекции и диффузии и устанавливаются в местах низкого газообразования и отсутствия перемещения газа. Пассивные методы дегазации не применяются для полигонов с внутренними изолирующими слоями.

Пассивная схема дегазации применяется для полигонов емкостью не более 40 000 т, для старых хранилищ ТБО с невысоким уровнем выделения биогаза или для полигонов с высоким уровнем фильтрата.

Пассивные системы базируются на принципах природного градиента давления и механизмах конвекции.

Скважины для пассивной дегазации монтируются после закрытия полигона, путем устройства буровых колодцев диаметром 600 мм до отметки -2,0 м от верха сформированной поверхности полигона, перекрытого слоем изоляционного грунта. В каждую скважину помещается перфорированная полиэтиленовая труба, диаметром 160 мм (ГЧ лист 1).

Пространство между трубой и стенками скважины послойно заполняется гранитным щебнем фракции 10-15 с 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 – 10 шт., определяется из условия установки одной скважины на площади 4000 м², т.е. на расстоянии 50-60 м друг от друга. Схема расположения скважин на теле полигона представлена на рисунке 2.

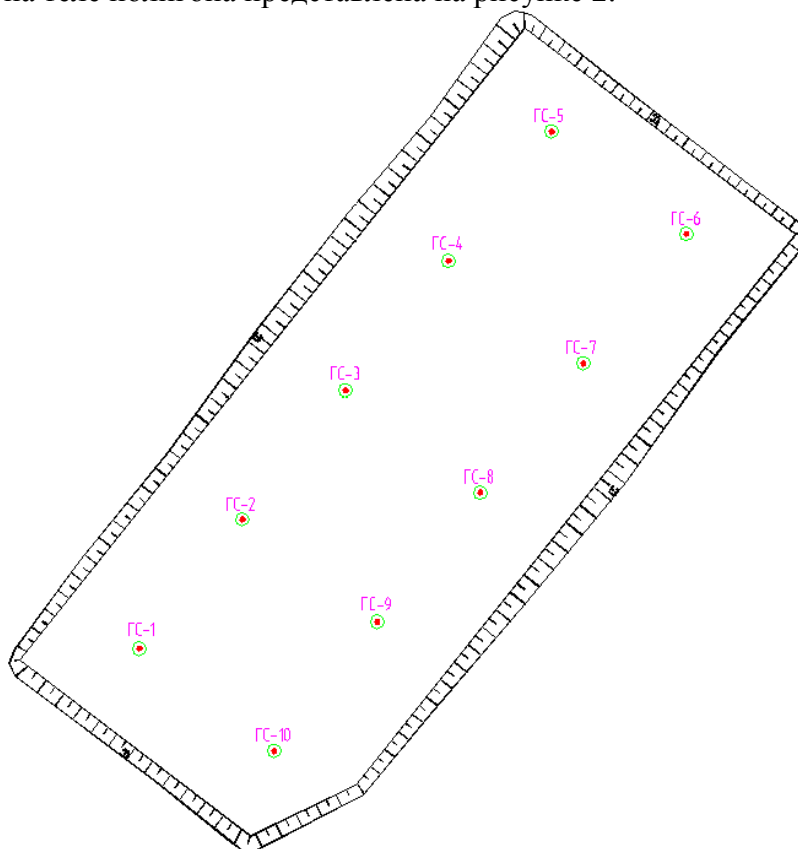


Рисунок 2 - Схема расположения газотводных скважин

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Система вертикального газового дренажа представляет собой сеть скважин (колодцев) с газоотводящими трубами. Образующийся в толще отходов при разложении органики биогаз поступает через фильтровые устройства скважин (перфорационные отверстия в стенках обсадных труб), затем выходит наружу.

Координаты газоотводных скважин

| № скв. | X | Y |
|--------|-----------|-----------|
| ГС-1 | 226350,79 | 230352,93 |
| ГС-2 | 226388,01 | 230399,42 |
| ГС-3 | 226425,40 | 230446,34 |
| ГС-4 | 226462,80 | 230493,26 |
| ГС-5 | 226500,19 | 230540,18 |
| ГС-6 | 226549,13 | 230503,00 |
| ГС-7 | 226511,73 | 230456,08 |
| ГС-8 | 226474,34 | 230409,16 |
| ГС-9 | 226436,94 | 230362,24 |
| ГС-10 | 226396,84 | 230317,66 |

Н. Обоснование технических решений устройства электрохимической защиты стального газопровода от коррозии.

Отсутствуют.

О. Сведения о средствах телемеханизации газораспределительных сетей, объектов их энергоснабжения и электропривода.

Отсутствует.

П. Перечень мероприятий по обеспечению безопасного функционирования объектов системы газоснабжения, в том числе описание и обоснование проектируемых инженерных систем по контролю и предупреждению возникновения потенциальных аварий, систем оповещения и связи.

Р. Перечень мероприятий по созданию аварийной спасательной службы и мероприятий по охране систем газоснабжения – для объектов производственного назначения.

Отсутствует.

Р_1. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе газоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход газа, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование.

Не разрабатывается.

Р_2. Обоснование выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе газоснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям

| | | | | | | | |
|-----|-------------|--------|-------|------|--|---|------|
| | | | | | | МК № 0128300011318000045-0174741-01 - ИОС6.ПЗ | Лист |
| | | | | | | | 7 |
| зм. | Кол.уч/лист | № док. | Подп. | Дата | | | |

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Отсутствует.

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| | | | | | |
|----|-------------|--------|-------|------|--|
| | | | | | |
| ЗМ | Код уч/дист | № док. | Подп. | Дата | |

МК № 0128300011318000045-0174741-01 - ИОС6.ПЗ

Луст

8

ИСТ. №6001. Расчет выбросов в атмосферу от биогаза.

В толще твердых бытовых и промышленных отходов, захороненных на полигонах, под воздействием микрофлоры происходит биотермический анаэробный распад органической составляющей отходов. Конечным продуктом этого распада является биогаз, основную объемную массу которого составляет метан и диоксид углерода.

Количественный и качественный состав биогаза зависит от многих факторов, в том числе, от климатических и геологических условий места расположения полигона, состава завозимых отходов, условий складирования и т.д.

В качестве исходных данных для расчета выбросов газообразных загрязняющих веществ в атмосферу принимают: климатические условия, сроки эксплуатации полигона, количество завозимых отходов, содержание жироподобных, углеродоподобных и белковых веществ в органике отходов.

Расчет проведен на основе методики расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

| Загрязняющее вещество | | Максимально разовый выброс, г/с | Годовой выброс, т/год |
|-----------------------|--|---------------------------------|-----------------------|
| код | наименование | | |
| 301 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 0,0186544 | 0,358251 |
| 303 | Аммиак | 0,0892384 | 1,713789 |
| 330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | 0,0117662 | 0,225966 |
| 333 | Дигидросульфид (Сероводород) | 0,0043688 | 0,0839008 |
| 337 | Углерод оксид | 0,0421869 | 0,810183 |
| 410 | Метан | 8,8585475 | 170,125 |
| 616 | Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-) | 0,0741085 | 1,423224 |
| 621 | Метилбензол (Толуол) | 0,1209991 | 2,323742 |
| 627 | Этилбензол | 0,0159608 | 0,306521 |
| 1325 | Формальдегид | 0,016135 | 0,3098666 |

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

| Наименование | Расчётный параметр | | |
|--------------------|---|-------------------|----------|
| | характеристика, обозначение | единица | значение |
| Полигон ТБО | | | |
| | Концентрации компонентов в биогазе, C_i : | | |
| | 301. Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | мг/м ³ | 1392 |
| | 303. Аммиак | мг/м ³ | 6659 |
| | 330. Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | мг/м ³ | 878 |
| | 333. Дигидросульфид (Сероводород) | мг/м ³ | 326 |
| | 337. Углерод оксид | мг/м ³ | 3148 |
| | 380. Углерод диоксид | мг/м ³ | 558858 |

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период эксплуатации

Продолжение таблицы 1.1.2

| Наименование | Расчётный параметр | | |
|-----------------------------------|--|-------------------|----------|
| | характеристика, обозначение | единица | значение |
| | 410. Метан | мг/м ³ | 661028 |
| | 616. Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-) | мг/м ³ | 5530 |
| | 621. Метилбензол (Толуол) | мг/м ³ | 9029 |
| | 627. Этилбензол | мг/м ³ | 1191 |
| | 1325. Формальдегид | мг/м ³ | 1204 |
| Тестовый набор метеоданных | | | |
| | Средняя температура | °С | 11,67 |
| | Количество теплых дней ($t > 8^{\circ}\text{C}$) | - | 153 |
| | Количество теплых месяцев ($t > 8^{\circ}\text{C}$) | - | 5 |
| | Количество холодных дней ($0^{\circ}\text{C} < t \leq 8^{\circ}\text{C}$) | - | 91 |
| | Количество холодных месяцев ($0^{\circ}\text{C} < t \leq 8^{\circ}\text{C}$) | - | 3 |
| Параметры полигона | | | |
| | Период функционирования полигона | лет | 16 |
| | Количество отходов в год | т | 2437,5 |
| | Органические составляющие | % | 55 |
| | Жироподобные вещества | % | 2 |
| | Углеродоподобные вещества | % | 83 |
| | Белковые вещества | % | 15 |
| | Влажность | % | 47 |

Удельный выход биогаза за период его активного выделения определяется по формуле (1.1.1):

$$Q_w = 10^{-6} \cdot R \cdot (100 - W) \cdot (0,92 \cdot Ж + 0,62 \cdot У + 0,34 \cdot Б), \text{ кг/кг} \quad (1.1.1)$$

где **R** - содержание органической составляющей в отходах, %;

W - средняя влажность отходов, %;

Ж - содержание жироподобных веществ в органике отходов, %;

У - содержание углеводоподобных веществ в органике отходов, %;

Б - содержание белковых веществ в органике отходов, %.

Период активного выделения биогаза определяется по формуле (1.1.2):

$$t_{сбр.} = 10248 / (T_{тепл.} \cdot t_{ср. \text{ тепл.}}^{0,301966}), \text{ лет} \quad (1.1.2)$$

где **T_{тепл.}** - продолжительность теплого периода года ($t > 0^{\circ}\text{C}$) в районе полигона ТБО и ПО, *дней*;

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

Если рассчитанный по формуле (1.1.2) период активного выделения биогаза превышает 20 лет, то он принимается равным 20 годам.

Количественный выход биогаза за год, отнесенный к одной тонне захороненных отходов, определяется по формуле (1.1.3):

$$P_{уд.} = 10^3 \cdot Q_w / t_{сбр.}, \text{ кг/т} \quad (1.1.3)$$

Плотность биогаза определяется по формуле (1.1.4):

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период эксплуатации

$$\rho_{б.з.} = 10^{-6} \cdot \sum C_i, \text{ кг/м}^3 \quad (1.1.4)$$

где C_i - концентрация компонентов в биогазе, мг/м^3 .

Весовое процентное содержание i -го компонента в биогазе определяется по формуле (1.1.5):

$$C_{вес. i} = 10^{-4} \cdot C_i / \rho_{б.з.}, \% \quad (1.1.5)$$

Количество активных стабильно выделяющих биогаз отходов определяется по формуле (1.1.6):

$$D = (T_{экс.} - 2) \cdot M, \text{ т} \quad (1.1.6)$$

где M - общее количество отходов, т ;

$T_{экс.}$ - период функционирования полигона, лет .

Суммарный максимально-разовый выброс всех компонентов биогаза определяется по формуле (1.1.7):

$$M_{сум.} = K_{пер.} \cdot P_{уд.} \cdot D / (86,4 \cdot T_{тепл.}), \text{ г/с} \quad (1.1.7)$$

где $K_{пер.}$ - коэффициент, принимаемый по Письму НИИ Атмосфера №07-2/248-а от 16.03.2007 г. равным 1,3 для случая когда измерения производились в переходном периоде и равным 1 для измерений теплого периода, дней ;

$T_{тепл.}$ - продолжительность теплого периода года ($t > 8^\circ\text{C}$) в районе полигона ТБО и ПО, дней .

Максимальный выброс i -го компонента биогаза определяется по формуле (1.1.8):

$$M_i = 10^{-2} \cdot M_{сум.} \cdot C_{вес. i}, \text{ г/с} \quad (1.1.8)$$

где $C_{вес. i}$ - весовое процентное содержание i -го компонента в биогазе.

Суммарный валовый выброс всех компонентов биогаза определяется по формуле (1.1.9):

$$G_{сум.} = M_{сум.} \cdot 10^{-6} \cdot (a \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 / 12 + b \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 / (12 \cdot 1,3)), \text{ т/год} \quad (1.1.9)$$

где a - количество теплых месяцев (со средней температурой выше 8°C);

b - количество месяцев со среднемесячной температурой от 0 до 8°C .

Валовый выброс i -го компонента биогаза определяется по формуле (1.1.10):

$$G_i = 10^{-2} \cdot G_{сум.} \cdot C_{вес. i}, \text{ т/год} \quad (1.1.10)$$

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Полигон ТБО

$$Q_w = 10^{-6} \cdot 55 \cdot (100 - 47) \cdot (0,92 \cdot 2 + 0,62 \cdot 83 + 0,34 \cdot 15) = 0,170236 \text{ кг/кг};$$

$$t_{сбр.} = 10248 / (153 \cdot 11,67^{0,301966}) = 20 \text{ лет};$$

$$P_{уд.} = 10^3 \cdot 0,170236 / 20 = 8,5118 \text{ кг/т};$$

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период эксплуатации

$$\rho_{б.г.} = 10^{-6} \cdot (1392 + 6659 + 878 + 326 + 3148 + 558858 + 661028 + 5530 + 9029 + 1191 + 1204) = 1,249243 \text{ кг/м}^3;$$

$$D = (6 - 2) \cdot 6500 = 26000 \text{ м};$$

$$M_{\text{сум.}} = 8,5118 \cdot 26000 / (86,4 \cdot 153) = 16,74132 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{сум.}} = 16,74132 \cdot 10^{-6} \cdot (5 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 / 12 + 3 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 / (12 \cdot 1,3)) = 321,51053 \text{ т/год.}$$

301. Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$$C_{\text{веч. } i} = 10^{-4} \cdot 1392 / 1,249243 = 0,1114275 \text{ %};$$

$$M_i = 10^{-2} \cdot 16,74132 \cdot 0,1114275 = 0,0186544 \text{ г/с};$$

$$G_i = 10^{-2} \cdot 321,51053 \cdot 0,1114275 = 0,358251 \text{ т/год};$$

303. Аммиак

$$C_{\text{веч. } i} = 10^{-4} \cdot 6659 / 1,249243 = 0,533043 \text{ %};$$

$$M_i = 10^{-2} \cdot 16,74132 \cdot 0,533043 = 0,0892384 \text{ г/с};$$

$$G_i = 10^{-2} \cdot 321,51053 \cdot 0,533043 = 1,713789 \text{ т/год};$$

330. Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$$C_{\text{веч. } i} = 10^{-4} \cdot 878 / 1,249243 = 0,0702826 \text{ %};$$

$$M_i = 10^{-2} \cdot 16,74132 \cdot 0,0702826 = 0,0117662 \text{ г/с};$$

$$G_i = 10^{-2} \cdot 321,51053 \cdot 0,0702826 = 0,225966 \text{ т/год};$$

333. Дигидросульфид (Сероводород)

$$C_{\text{веч. } i} = 10^{-4} \cdot 326 / 1,249243 = 0,0260958 \text{ %};$$

$$M_i = 10^{-2} \cdot 16,74132 \cdot 0,0260958 = 0,0043688 \text{ г/с};$$

$$G_i = 10^{-2} \cdot 321,51053 \cdot 0,0260958 = 0,0839008 \text{ т/год};$$

337. Углерод оксид

$$C_{\text{веч. } i} = 10^{-4} \cdot 3148 / 1,249243 = 0,2519926 \text{ %};$$

$$M_i = 10^{-2} \cdot 16,74132 \cdot 0,2519926 = 0,0421869 \text{ г/с};$$

$$G_i = 10^{-2} \cdot 321,51053 \cdot 0,2519926 = 0,810183 \text{ т/год};$$

380. Углерод диоксид

$$C_{\text{веч. } i} = 10^{-4} \cdot 558858 / 1,249243 = 44,73573 \text{ %};$$

$$M_i = 10^{-2} \cdot 16,74132 \cdot 44,73573 = 7,4893501 \text{ г/с};$$

$$G_i = 10^{-2} \cdot 321,51053 \cdot 44,73573 = 143,83009 \text{ т/год};$$

410. Метан

$$C_{\text{веч. } i} = 10^{-4} \cdot 661028 / 1,249243 = 52,91428 \text{ %};$$

$$M_i = 10^{-2} \cdot 16,74132 \cdot 52,91428 = 8,8585475 \text{ г/с};$$

$$G_i = 10^{-2} \cdot 321,51053 \cdot 52,91428 = 170,125 \text{ т/год};$$

616. Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)

$$C_{\text{веч. } i} = 10^{-4} \cdot 5530 / 1,249243 = 0,442668 \text{ %};$$

$$M_i = 10^{-2} \cdot 16,74132 \cdot 0,442668 = 0,0741085 \text{ г/с};$$

$$G_i = 10^{-2} \cdot 321,51053 \cdot 0,442668 = 1,423224 \text{ т/год};$$

621. Метилбензол (Толуол)

$$C_{\text{веч. } i} = 10^{-4} \cdot 9029 / 1,249243 = 0,722758 \text{ %};$$

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период эксплуатации

$$M_i = 10^{-2} \cdot 16,74132 \cdot 0,722758 = 0,1209991 \text{ г/с};$$

$$G_i = 10^{-2} \cdot 321,51053 \cdot 0,722758 = 2,323742 \text{ т/год};$$

627. Этилбензол

$$C_{\text{веч. } i} = 10^{-4} \cdot 1191 / 1,249243 = 0,0953377 \text{ } \%;$$

$$M_i = 10^{-2} \cdot 16,74132 \cdot 0,0953377 = 0,0159608 \text{ г/с};$$

$$G_i = 10^{-2} \cdot 321,51053 \cdot 0,0953377 = 0,306521 \text{ т/год};$$

1325. Формальдегид

$$C_{\text{веч. } i} = 10^{-4} \cdot 1204 / 1,249243 = 0,0963784 \text{ } \%;$$

$$M_i = 10^{-2} \cdot 16,74132 \cdot 0,0963784 = 0,016135 \text{ г/с};$$

$$G_i = 10^{-2} \cdot 321,51053 \cdot 0,0963784 = 0,3098666 \text{ т/год}.$$

Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Позиция | Наименование и технические характеристики | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материалы | Завод-изготовитель, поставщик | Единица измерения | Количество | Масса единицы кг | Примечания |
|---------|--|--|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------|------------|------------------|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Труба ПЕРФОКОР-I DN100 160 SN4 | ТУ 2248-004-73011750-2011 | | | м | 25,6 | 1,00 | |
| 2 | Труба напорная полиэтиленовая для газопроводов | | | | | | | |
| | ПЭ80 ГАЗ SDR17,6 160х9,1 | ГОСТ Р 50838-2009 | | | м | 15,4 | 4,35 | |
| 3 | Отвод 90° ПЭ80 ГАЗ 160 SDR17,6 | СТО 73011750-002-2008 | | | шт. | 20 | 2,82 | |
| 4 | Георешетка дорожная армированная РД 100 | | | | м ² | 10,8 | | |
| 5 | Крепление хомутовое | | | | шт. | 10 | | инд. исп. |
| 6 | Щебень гранитный фр. 10-15 | ГОСТ 8267-93* | | | м ³ | 7,0 | | заполнение газосбор. скв. |
| 7 | Песок для строительных работ | ГОСТ 8736-93 | | | м ³ | 1,0 | | песч. подл. под оголовки |
| 8 | Бетон кл. В15 | | | | м ³ | 1,0 | | бет. оголовки |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

1. Длина труб дана с коэффициентом отхода
2. Спецификация дана на все газосборные скважины (10 шт.)

| | | | | | | | | | |
|-------------|-----------|----------|-------|---------|-------|--|----------------------|------|--------|
| | | | | | | МК № 0128300011318000045-0174741-01 - ИОС6.С | | | |
| | | | | | | Рекультивация полигона твердых бытовых отходов, расположенного: Владимирская область, Суздальский район, д. Хламово, ул. Главная, д.10 | | | |
| Изм. | Кол. | Лист | № док | Подпись | Дата | Система газоудаления | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Оривалов | | | 06.19 | | П | | |
| Разраб. | Кожаков | | | | 06.19 | Система водоотведения. Спецификация оборудования, изделий и материалов | ООО "Проект-Холдинг" | | |
| Проверил | Антонов | | | | 06.19 | | | | |
| Норм. конт. | Матросова | | | | 06.19 | | | | |