

**Общество с ограниченной ответственностью
«Строительная Компания «Гидрокор»**

Действующий член СРО А «Объединение проектировщиков»

Заказчик: Департамент Смоленской области по природным ресурсам и экологии

Объект: «Ликвидация объекта накопленного вреда окружающей среде – несанкционированной свалки, расположенной в границе города Смоленска»

Проектная документация

Раздел 4 «Конструктивные решения»

2-ИТНГП-КР

Том 4

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

Санкт-Петербург
2023

Общество с ограниченной ответственностью «Строительная Компания «Гидрокор»

Действующий член СРО А «Объединение проектировщиков»

Заказчик: Департамент Смоленской области по природным ресурсам и экологии

Объект: «Ликвидация объекта накопленного вреда окружающей среде – несанкционированной свалки, расположенной в границе города Смоленска»

Проектная документация

Раздел 4 «Конструктивные решения»

2-ИТНГП-КР

Том 4

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

Генеральный директор

С.О. Гладштейн

Главный инженер проекта

Ю.В. Осипов

Санкт-Петербург
2023

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

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2 – ИТНГП – ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
2	2 – ИТНГП – ПЗУ	Раздел 2. Пояснительная записка	
		Раздел 3. Объемно-планировочные и архитектурные решения	Не разрабатывается
4	2 – ИТНГП – КР	Раздел 4. Конструктивные решения	
		Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	
		Подраздел а) Система электроснабжения.	Не разрабатывается
		Подраздел б) Система водоснабжения.	Не разрабатывается
5.3	2 – ИТНГП – ИОСЗ	Подраздел в) Система водоотведения	
		Подраздел г) Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети.	Не разрабатывается
		Подраздел д) Сети связи.	Не разрабатывается
		Подраздел е) Система газоснабжения.	Не разрабатывается
6	2 – ИТНГП – ТХ	Раздел 6. Технологические решения	
7	2 – ИТНГП – ПОС	Раздел 7. Проект организации строительства	
8.1	2 – ИТНГП – ООС.ТЧ	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Текстовая часть	
8.2	2 – ИТНГП – ООС.ПР	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Приложения.	
9	2 – ИТНГП – ПБ	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.	
		Раздел 10 "Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства"	Не разрабатывается
		Раздел 11 "Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов к объекту капитального строительства"	Не разрабатывается
12	2 – ИТНГП – СМ	Раздел 12. Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства	

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

Раздел 4. «Конструктивные решения»

Текстовая часть

Оглавление

Оглавление	1
1 (а). Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства	3
2 (б). Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства.....	4
3 (в). Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства	6
4 (г). Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте подземной части объекта.....	7
5 (д). Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций...	7
6 (е). Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства	7
6.1 Обоснование технологии ликвидации накопленного вреда	7
6.2. Этапы рекультивации	8
6.2.1 Технический этап рекультивации	8
6.2.1.1 Планировочные работы на рекультивируемой территории, устройство единого террикона правильной формы	8
6.2.1.2 Устройство верхнего изоляционного покрытия для рекультивируемого объекта.....	9
6.2.1.3 Устройство системы отведения сточных вод.....	11
6.2.1.4 Устройство системы пассивной дегазации.....	14
6.2.1.5 Рекультивация расчищенной от отходов территории	15
7.2.6 Создание системы мониторинга окружающей среды	16
6.3 Биологический этап рекультивации	16
7 (ж). Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта	

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

						29/09-2021П - КР			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Конструктивные решения. Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Осипов					П	1	18
Разработ.		Теплов					ООО «СК «Гидрокор»		
Н.контроль		Маслова							

капитального строительства	17
8 (з). Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства;	17
9 (и). Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения	17
10 (к). Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непроизводственного назначения	18
11 (л). Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:.....	18
12 (м). Характеристику и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений	18
13 (н). Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения	18
14 (о). Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов	18
14 (о_1). Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений	19
ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	20

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2 – ИТНГП - КР	Лист
										2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

1 (а). Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

Объект расположен по адресу: г. Смоленск, ул. Шевченко, 105, 105а. Кадастровые номера земельных участков 67:27:0031007:2, 67:27:0031007:165.

Территории изысканий находится в пределах Смоленской возвышенности, подобласти Духовщинской возвышенности близ реки Днепр. Участок расположен на слабонаклонной поверхности надпойменной террасе р. Днепр. Абсолютные высоты составляют 220-250 м.

Естественный рельеф площадки изысканий частично изменен. Участок работ представляет собой несанкционированную свалку твердых коммунальных отходов.

По характеру водного режима, условиям формирования стока и его внутригодовому распределению водотоки относятся к Восточноевропейскому типу рек с весенним половодьем, паводками в тёплое время года и длительной, устойчивой зимней меженью (классификация Зайкова Б.Д.). Питание, смешанное с преобладанием снегового, которое формирует основной объём годового стока воды.

Постоянных или временных водных объектов на территории участка производства работ не обнаружено. Ближайшими постоянными водными объектами являются:

- Шеиновский карьер –125 м на северо-восток;
- Река Днепр – 1,1 км на север.

Согласно приложению А (рекомендованному) СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* участок работ относится к II В климатическому району климатического районирования территории России для строительства.

Климат Смоленской области умеренно-континентальный. Лето теплое (средняя температура июля - 17-18 градусов), зима умеренно холодная (средняя температура января - минус 8,5 градуса). Рассматриваемая территория относится к зоне избыточного увлажнения. Среднегодовое количество осадков составляет от 656 мм. Среднегодовое значение относительной влажности воздуха — 84 %. Преобладающая в городе роза ветров — западная, южная и юго-западная.

Максимальное среднеемесячное количество осадков приходится на июль-август и составляет 82-95 мм. Минимальное среднеемесячное количество осадков приходится на период с января по март и составляет в среднем 42 мм. Относительная влажность воздуха – 84,0%.

Суточный максимум осадков 1% обеспеченности 96 мм принят для дальнейшего проектирования.

Снежный покров появляется в третьей октября, в некоторые годы – в конце сентября. Устойчивый снежный покров образуется в третьей декаде ноября. Наибольшей мощности он достигает в второй декаде февраля - первой декаде марта. В апреле вся территория, как правило, освобождается от снежного покрова. Число дней со снежным покровом колеблется от 100 до 135 дней. Глубины промерзания почвы под снежным покровом составляет: средняя 65 см, максимальная – 100 см.

Преобладающие ветры – южные (24%) и западные (15%). Среднегодовая скорость ветра – 2,7 м/с. Скорость ветра, возможная 1 раз в год, 10 и 20 лет, составляет 17 м/сек, 21 м/сек и 22 м/сек соответственно.

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

<p>84,0%.</p> <p>Суточный максимум осадков 1% обеспеченности 96 мм принят для дальнейшего проектирования.</p> <p>Снежный покров появляется в третьей октября, в некоторые годы – в конце сентября. Устойчивый снежный покров образуется в третьей декаде ноября. Наибольшей мощности он достигает в второй декаде февраля - первой декаде марта. В апреле вся территория, как правило, освобождается от снежного покрова. Число дней со снежным покровом колеблется от 100 до 135 дней. Глубины промерзания почвы под снежным покровом составляет: средняя 65 см, максимальная – 100 см.</p> <p>Преобладающие ветры – южные (24%) и западные (15%). Среднегодовая скорость ветра – 2,7 м/с. Скорость ветра, возможная 1 раз в год, 10 и 20 лет, составляет 17 м/сек, 21 м/сек и 22 м/сек соответственно.</p>							
						2 – ИТНГП - КР	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		3

Согласно табл. 5.1 СП 131.13330.2018, СП 22.13330.2016 п. 5.5.3 нормативная глубина сезонного промерзания свалочных масс составляет 1,6 м, песков мелких - 1,3 м, а суглинков - 1,08 м.

По районированию район изысканий согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*», приложение Е относится:

снеговой район - III (карта 1); $S_0 = 1,5$ кПа (табл. 10.1)
ветровой район - I (карта 2); $w_0 = 0,23$ кПа (табл. 11.1)
гололёдный район - III (карта 3); $b = 10$ мм (табл. 12.1).

Сведения об инженерно-геологических изысканиях, проводившихся вблизи участка работ и на самом участке отсутствуют.

В соответствии с СП 11-105-97 территория относится ко II категории сложности грунтовых условий.

С учетом возраста, генезиса, структурно-текстурных особенностей, номенклатурного вида грунтов, согласно ГОСТ 25100-2020, в пределах рассматриваемой глубины бурения выделено 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ) и 2 слоя.

В геологическом строении участка до глубины бурения 30,0 м принимают участие современные четвертичные отложения, представленные техногенными (tQIV) грунтами и верхнечетвертичными флювиогляциальными, озерно-ледниковыми (f,lgIIIos2, f,lgIIIos1) отложениями.

Четвертичная система

Современные четвертичные отложения

Техногенные отложения tQIV (Слой 0.0.1) – вскрыты всеми скважинами, представлены преимущественно песком, суглинком нарушенной структуры с включениями щебня битого и строительного мусора. Мощность насыпных грунтов изменяется от 0,3 м до 7,5 м.

Техногенные отложения tQIV (Слой 0.0.2) – вскрыты скважинами С4, С6, С7, С8, С9 и С11, представлены отходами производства, потребления ТБО и ТКО (строительный мусор, пластиковые пакеты, бутылки, одежда, элементы бытовой техники, ПЭТ упаковки, органические остатки древесины, провода). Мощность грунтов достигает 26,7 м.

Верхнечетвертичные отложения

Флювиогляциальные, озерно-ледниковые f,lgIIIos2 (ИГЭ 1.2.1) - представлены суглинком тугопластичным, с прослоями глины тугопластичной, с линзами песка, с единичными включениями дресвы. Вскрытая мощность отложений достигает 7,5 м.

Флювиогляциальные, озерно-ледниковые f,lgIIIosi (ИГЭ 2.1.1) - представлены песком мелким, средней плотности, средней степени водонасыщения, с прослоями песка пылевато-го, с включениями дресвы до 10%. Вскрытая мощность отложений достигает 8,5 м.

Флювиогляциальные, озерно-ледниковые f,lgIIIosi (ИГЭ 2.2.1) - представлены суглинком тугопластичным, с линзами песка, с включениями дресвы и валунов до 15%. Вскрытая мощность отложений достигает 6,2 м.

2 (б). Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2 – ИТНГП - КР			4

Согласно СП 11-103-97, в состав инженерных изысканий входят работы по изучению опасных гидрометеорологических процессов и явлений.

Согласно Приложениям Б и В (обязательные) к СП 11-103-97, к опасным гидрометеорологическим процессам и явлениям относятся наводнения (затопления), цунами, ураганные ветры и смерчи, снежные лавины, снежные заносы, гололед, селевые потоки, русловой процесс и переработка берегов рек, озер, водохранилищ, абразия морских берегов. В Приложении В вышеприведенного СП приводятся критерии учета опасных гидрометеорологических процессов и явлений при проектировании. Применительно к данному объекту, степень проявления опасных гидрометеорологических процессов и явлений представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1– Опасные гидрометеорологические процессы и явления на участке изысканий

Опасный процесс, явление (согласно приложениям Б и В СП 11-103-97)	Вид и характер воздействия процесса, явления (согласно прил. Б СП 11-103-97)	Область распространения (согласно прил. Б СП 11-103-97)	Количественные показатели проявления процессов и явления (согласно приложению В СП 11-103-97)	Проявление на объекте изысканий
Наводнение (затопление)	Затопление сооружений, располагаемых в зоне воздействия процесса	Дно речных долин, прибрежная зона водохранилищ, озер и морей	Затопление на глубину более 1,0 м при скорости течения воды более 0,7 м/с	невозможно
Цунами	Затопление прибрежной зоны морей и динамическое воздействие на сооружения, расположенные в пределах распространения этого процесса	Прибрежная зона открытых морей, прилегающих к океаническому ложу с активной сейсмичностью	-	невозможно
Ураганные ветры, смерчи	Динамическое воздействие на сооружения, достигающее разрушительной силы в зоне действия процесса	Ограниченная по фронту простирающаяся в направлении траектории движения процесса	Скорость более 30 м/с, для побережий морей более 35 м/с, при порывах более 40 м/с; для смерчей - любые	невозможно
Шквал, ветер	-	-	Резкое кратковременное усиление ветра до 25 м/с и более	возможно
Дождь	-	-	Слой осадков более 30 мм за 12 часов и менее в селевых и ливнеопасных районах. Более 50 мм за 12 часов и менее на остальной территории, 100 мм за 2 суток и менее, 150 мм за 4 суток и менее, 250 мм за 9 суток и менее, 400 мм за 14 суток и менее	наблюдается
Ливень	-	-	Слой осадков более 30 мм за 1 ч. и менее	наблюдается

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2 – ИТНГП - КР			5

Снежные лавины	Движение по склону снежных масс, сопровождаемое динамическим давлением снега и ударной воздушной волной, действующими на все сооружение	Направление схода лавины	Угрожающие населению и объектам народного хозяйства	невозможно
Снежные заносы	Большие отложения снежного покрова, затрудняющие нормальное функционирование предприятий, транспорта	Зона действия метеорологического явления	-	возможно
Гололед	Утяжеление конструкций сооружения вследствие их покрытия льдом, изморозью	Отдельные природные зоны с различными показателями процесса	Отложение льда на проводах толщиной стенки более 25 мм	возможно
Селевые потоки	Динамическое воздействие селевого потока на все виды сооружений, размыв русла в зоне его транспорта и отложение материала в пределах конуса выноса	Речные долины селеносных рек и временных водотоков	Угрожающие населению и объектам народного хозяйства	невозможно
Русловой процесс	Аккумулятивно-эрозионное воздействие на дно, берега русла и пойму реки, нарушающее устойчивость или нормальные условия эксплуатации размещаемых здесь сооружений	Русло, пойма реки и прилегающая к ним территория	-	невозможно

3 (в). Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

При вертикальной проходке выявлены следующие инженерно-геологические элементы:
ИГЭ – 1 (tQIV). Насыпной грунт представлен хозяйственно бытовым мусором (биоотходы, целлофан, бумага, стекло), частично строительными отходами (бетон, металл, кирпич, дерево, утеплитель), а так же локально отсыпки песчаных и глинистых грунтов.

ИГЭ – 2 (f,lgQII_{dn}-ms). Суглинок коричневый, песчанистый, легкий, полутвердый, водонепроницаемый, с прослоями суглинка мягкопластичного.

ИГЭ – 3 (f,lgQII_{dn}-ms). Песок пылеватый коричневатого-серый, слоистый, средней плотности, средней степени водонасыщения, с включением щебня, дресвы до 5%, неоднородный, с прослойками песка мелкого, крупного.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
2 – ИТНГП - КР						Лист
						6

ИГЭ – 4 (f,lgQII_{dn}-ms). Суглинок коричневый, песчанистый, легкий, тугопластичный, водонепроницаемый, с прослоями суглинка полутвИГЭ – 5 (f,lgQII_{dn}-ms). Супесь коричневая, песчанистая, слоистая, водонепроницаемая, пластичная, с прослоями суглинка, песка пылеватого

4 (г). Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте подземной части объекта

В гидрогеологическом отношении рассматриваемый участок характеризуется отсутствием выдержанного горизонта подземных вод.

Площадка производства работ, на момент проведения изысканий характеризуется, как «неподтопленная» (СП 22.13330.2016 п. 5.4.8).

Стоит учесть возможность изменения поверхностного стока при вертикальной планировке территории, засыпке естественных дрена, производстве земляных работ, длительном разрыве между выполнением земляных работ и строительными работами, уменьшение испарения под покрытиями, полив зеленых насаждений, инфильтрация вод поверхностного стока, нарушение условий подземного стока, засыпке не фильтрующим материалом, а также возможное изменение уровня в периоды обильных дождей, снеготаяния до +1 м.

5 (д). Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

Расчет строительных конструкций не выполнялся.

6 (е). Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства

6.1 Обоснование технологии ликвидации накопленного вреда

Проектными решениями по ликвидации объекта накопленного вреда, несанкционированной свалки в г. Смоленске, принят комбинированный метод с частичным вывозом свалочных масс на лицензированный объект размещения отходов и ликвидацией объекта с оставлением оставшихся отходов «на месте» с устройством изоляционного верхнего покрытия и необходимыми мероприятиями по рекультивации земель.

Частичны вывоз отходов осуществляется на лицензированный полигон захоронения ТКО (АО «Спецавтохозяйство»), расположенный в 32 км от объекта.

Объем вывозимых отходов согласно посчитанной картограмме земляных масс – 199745,00 м³ (при средней плотности отходов 0,85 т/м³ – 169 783,25 т).

Статья 16 Федерального закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» устанавливает общие требования к транспортированию отходов:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	6.1 Обоснование технологии ликвидации накопленного вреда						
			Проектными решениями по ликвидации объекта накопленного вреда, несанкционированной свалки в г. Смоленске, принят комбинированный метод с частичным вывозом свалочных масс на лицензированный объект размещения отходов и ликвидацией объекта с оставлением оставшихся отходов «на месте» с устройством изоляционного верхнего покрытия и необходимыми мероприятиями по рекультивации земель.						
Частичны вывоз отходов осуществляется на лицензированный полигон захоронения ТКО (АО «Спецавтохозяйство»), расположенный в 32 км от объекта.									
Объем вывозимых отходов согласно посчитанной картограмме земляных масс – 199745,00 м ³ (при средней плотности отходов 0,85 т/м3 – 169 783,25 т).									
Статья 16 Федерального закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» устанавливает общие требования к транспортированию отходов:									
						2 – ИТНГП - КР			Лист
									7
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

- наличие паспорта отходов;
- наличие специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств;
- соблюдение требований безопасности к транспортированию отходов на транспортных средствах;
- наличие документации для транспортирования и передачи отходов с указанием количества транспортируемых отходов, цели и места назначения их транспортирования.

Оставшиеся отходы рекультивируются «на месте» с применением наилучших доступных технологий при ликвидации несанкционированных свалок.

Направление рекультивации – санитарно-гигиеническое (ГОСТ 17.5.3.04-83 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель»). Санитарно-гигиеническое направление рекультивации подразумевает рекультивацию нарушенных земель, закрепление поверхности нарушенных земель материалами, обладающими водонепроницаемостью и устойчивостью к температурным колебаниям, нанесение экранирующего слоя почвы, выполнение мелиоративных работ, закрепление отвалов техническими и биологическими способами.

Работы по ликвидации накопленного вреда от несанкционированной свалки выполняются в 2 (два) этапа: технический и биологический (в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59057-2020 «Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель» ГОСТ Р 59070-2020 «Охрана окружающей среды. Рекультивация нарушенных и нефтезагрязненных земель. Термины и определения»).

6.2. Этапы рекультивации

6.2.1 Технический этап рекультивации

Технический этап рекультивации предусматривает проведение следующих мероприятий:

1. Подготовительные работы (геодезические и разбивочные работы, устройство строительного городка, завоз материалов и др.);
2. Вывоз излишков свалочных масс на лицензированный объект размещения отходов;
3. Планировочные работы на рекультивируемой территории, устройство единого террикона правильной формы;
4. Устройство верхнего изоляционного покрытия для рекультивируемого объекта;
5. Устройство системы отведения сточных вод.
6. Устройство системы пассивной дегазации.
7. Организация системы мониторинга окружающей среды.

6.2.1.1 Планировочные работы на рекультивируемой территории, устройство единого террикона правильной формы

Проектной документацией предусмотрен комплекс восстановительных работ на территории несанкционированной свалки по созданию искусственного рельефа, приближенного и согласованного с окружающей местностью путем планировки рекультивируемой поверхности с уклонами, обеспечивающими естественный сток поверхностных вод (от ливневых дождей, снеготаяния) и исключая заболачиваемость рекультивируемого участка.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2 – ИТНГП - КР	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата					8

В соответствии с требованиями ГОСТ Р 59057-2020 и ГОСТ Р 59070-2020, при организации искусственного рельефа должны быть выполнены основные работы по грубой и чистовой планировке рекультивируемой поверхности.

Мероприятия по формированию откосов включают:

- засыпку ям, канав;
- грубую и чистовую планировку поверхности.

Грубая планировка предусматривает выравнивание поверхности с выполнением основного объема земляных работ; чистовая – окончательное выравнивание поверхности с исправлением микрорельефа.

Основные работы по срезке и перемещению ТКО при формировании откосов вновь формируемого тела отходов выполняют бульдозерами с послойным уплотнением отходов. Работа ведется захватками.

При формировании геометрии проектируемого тела отходов учитывалось стремление к максимально возможной вместимости при наименьшей площади основания пространственной фигуры. Оптимальным решением стало формирование проектируемого тела отходов треугольной формы, с заложением внешних откосов не более 1:3.

В результате проектных мероприятий, оптимизированное тело отходов будет иметь следующие параметры:

- площадь основания проектируемого тела отходов – 3,300 га;
- максимальная высота проектируемого террикона – до 5,0 м.

Проектом предусматривается – санитарно-гигиеническое направление рекультивации с посевом многолетних трав, т.е. нормативный угол откоса не превышает 1:3 (18^0).

6.2.1.2 Устройство верхнего изоляционного покрытия для рекультивируемого объекта

Конструкция изоляционного верхнего покрытия вновь сформированного тела отходов принята в соответствии с наилучшими доступными технологиями (НДТ), включенными в Информационно-технический справочник (ИТС) по наилучшим доступным технологиям - ИТС 17-2016 «Размещение отходов производства и потребления».

Конструкция изоляционного верхнего покрытия:

1. Спланированная (в соответствии с заданной в графической части проекта вертикальной планировкой) и уплотненная поверхность отходов ($0,85 \text{ т/м}^3$).

2. Геотекстиль плотностью 600 г/м^2 .

3. Газо-дренажный слой из щебня (заменителей щебня) толщиной 300 мм.

4. Геотекстиль плотностью 600 г/м^2 .

5. Геомембрана из полиэтилена высокой плотности марки ПЭВП-Т (HDPE-Т) по ГОСТ Р 56586-2015 толщиной 1,5 мм.

6. Трехслойный дренажный геокомпозит толщиной 20 мм.

7. Подстилающий слой из минерального грунта толщиной 400 мм.

8. Плодородный или потенциально плодородный грунт толщиной 200 мм.

Мощность защитного экрана поверхности полигона – 0,92 м, что соответствует нормативным требованиям (не менее 0,60 м).

Устройство газового дренажа

На спланированную (в соответствии с заданной в графической части проекта вертикальной планировкой) и уплотненную поверхность проектируемого склада отходов укладывается геотекстиль плотностью 600 г/м^2 .

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
<p>5. Геомембрана из полиэтилена высокой плотности марки ПЭВП-Т (HDPE-Т) по ГОСТ Р 56586-2015 толщиной 1,5 мм.</p> <p>6. Трехслойный дренажный геокомпозит толщиной 20 мм.</p> <p>7. Подстилающий слой из минерального грунта толщиной 400 мм.</p> <p>8. Плодородный или потенциально плодородный грунт толщиной 200 мм.</p> <p>Мощность защитного экрана поверхности полигона – 0,92 м, что соответствует нормативным требованиям (не менее 0,60 м).</p> <p>Устройство газового дренажа</p> <p>На спланированную (в соответствии с заданной в графической части проекта вертикальной планировкой) и уплотненную поверхность проектируемого склада отходов укладывается геотекстиль плотностью 600 г/м².</p>									
						2 – ИТНГП - КР			Лист
									9
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Использование геотекстиля плотностью 600 г/м² в качестве разделителя позволяет предотвратить вдавливание щебня в подоснову (уплотненные отходы).

Поверх геотекстиля плотностью 600 г/м² устраивается газо-дренажный слой для обеспечения свободного выхода биогаза из массива отходов. Газовый дренаж выполняют из слоя щебня и (или) гравия горных пород фракции 16 до 31,5 мм по ГОСТ 32703 -2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Технические требования» толщиной 300 мм.

В качестве материала для устройства газового дренажа возможно использование щебня бетонного (вторичного щебня) 1 класса, щебня шлакового фракции 20-40 мм.

Бетонный щебень 1 класса имеет прочность М600, показатель морозостойкости F100 и лещадность 15%. По своим характеристикам он приближен к природному известняковому щебню, при этом является водостойким материалом и может использоваться для дренажных систем.

Щебень шлаковый имеет целый ряд преимуществ, к которым относится: водостойкость; механическая прочность; стоимость (цена шлакового щебня достаточно приемлемая, она примерно на 30% ниже, чем стоимость щебня горных пород).

Шлаковый щебень, который пригоден к дальнейшему применению, должен обладать следующими характеристиками:

- коэффициент прочности на сжатие – М300-М1200;
- процент наличия примесей (пыли и глины) – не более 3%;
- коэффициент водопоглощения – от 1,5% до 4% от всей массы материала;
- коэффициент морозостойкости – от 15 до 300;
- класс радиоактивности – 1;
- прочность – от 2,5 МПа до 40 МПа;
- насыпная плотность материала – от 400 кг/м³ до 1600 кг/м³;
- пластичность – от 15% до 35%.

На слой щебня (заменителя щебня) укладывается геотекстиль плотностью 600 г/м², который в данном случае выполняет защитную функцию: не допускает разрыва геомембраны и сохраняет ее целостность.

Гидроизоляционный слой

В качестве гидроизоляционного слоя принята геомембрана из полиэтилена высокой плотности марки ПЭВП-Т (HDPE-Т) по ГОСТ Р 56586-2015 толщиной 1,5 мм.

Монтаж геомембраны следует проводить в теплый период года (со средней суточной температурой выше плюс 5°С). Геомембрана должна укладываться по специально разработанной её изготовителем технологии и иметь гарантию практически полной водонепроницаемости.

Технология сварки геомембраны

В процессе устройства противοfiltrационных экранов из полимерных мембран, сварка геомембраны является одним из самых важных и ответственных этапов.

Выполняют сварку после подготовки основания и укладки геомембраны контактным способом с образованием нахлесточного или Т-образного шва. Сварка геомембраны встык не допускается. Рулоны полимерных мембран укладываются внахлест с перекрытием краев кромок на 10-20 см, без складок и морщин, а область шва очищается от влаги, пыли и грязи. Контактный способ сварки геомембраны – это сварка горячим клином с двойным плавлением, осуществляемая специальными сварочными аппаратами. Ключевым механизмом такого

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2 – ИТНГП - КР			10

аппарата является горячий клин, который разогревает полотна геомембраны в месте их контакта до температуры выше точки плавления. Соединение разогретых полотен происходит под давлением, оказываемым прижимными роликами, они же и приводят в движение непосредственно сам аппарат, скорость движения которого может достигать 4 метров в минуту.

Желательно выполнение работ представителем фирмы – изготовителя геомембраны. По окончании работ по монтажу гидроизоляционного слоя проводится в обязательном порядке контроль сварных швов.

Дренажный слой для создания оптимального водно-воздушного режима в плодородном грунте

Для создания оптимального водно-воздушного режима в подстилающем и плодородном слоях грунта поверх мембраны укладывается дренажный геокомпозит (состоит из объемной геосетки, заключенной между двух слоев геотекстиля – фильтрующего нетканого материала). Этот слой необходим

Трехслойный дренажный геокомпозит – это комбинированный строительный материал, состоящий из геомата хаотичной структуры (сетка 100 % HDPE) и внешнего геотекстильного слоя из нетканого фильтрационного полотна (100% полипропилен). Общая толщина готового геокомпозита - 20 мм.

Рекультивационные слои

На трехслойный дренажный геокомпозит укладываются подстилающий слой минерального грунта (глина, суглинок) толщиной 400 мм и слой плодородного или потенциально плодородного грунта толщиной 200 мм. Толщина рекультивационного слоя (не менее 0,6 м) принята с учетом климатические условия района работ, морозостойких свойств гидроизоляционного материала и в соответствии с требованиями раздела 9 СП 320.1325800.2017.

Разрезы по телу оптимизированного тела свалки отходов с указанием существующей и проектной поверхности, конструктивные узлы защитного экрана представлены в графической части раздела.

Конструкция изоляционного верхнего покрытия с указанием принятых материалов и толщины принятых слоев защитного экрана приведена в графической части проекта.

6.2.1.3 Устройство системы отведения сточных вод

Согласно инженерно-геологическим изысканиям территория объекта характеризуется отсутствием выдержанного горизонта подземных вод. Площадка производства работ характеризуется как «неподтопленная» (СП 22.13330.2016 п. 5.4.8).

Для отведения дождевых вод и фильтрата, образующегося в период строительно-монтажных работ, предусматривается устройство временной водоотводящей канавы. Временная водоотводящая канава устраивается только в границах выделенных земельных участков после уборки отходов. Вынимаемый при отрывке канавы минеральный грунт складывается в отвал в виде земляного вала трапецевидной формы, который препятствует разгрузке в канаву поверхностного стока с заграничных территорий.

При устройстве временной водоотводной канавы используется следующая строительная техника:

- разработка траншеи и котлована: экскаватор.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
<p>отсутствием выдержанного горизонта подземных вод. Площадка производства работ характеризуется как «неподтопленная» (СП 22.13330.2016 п. 5.4.8).</p> <p>Для отведения дождевых вод и фильтрата, образующегося в период строительно-монтажных работ, предусматривается устройство временной водоотводящей канавы. Временная водоотводящая канава устраивается только в границах выделенных земельных участков после уборки отходов. Вынимаемый при отрывке канавы минеральный грунт складировается в отвал в виде земляного вала трапецевидной формы, который препятствует разгрузке в канаву поверхностного стока с заграничных территорий.</p> <p>При устройстве временной водоотводной канавы используется следующая строительная техника:</p> <p>- разработка траншеи и котлована: экскаватор.</p>									
						2 – ИТНГП - КР			Лист
									11
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Временная водоотводящая канава имеет длину 450 м, ширину по низу – 0,6 м, среднюю глубину 0,7 м (от 0,4 м до 1,0 м). С внутренней стороны (по бортам и днищу) временная водоотводящая канава выстилается пленкой полиэтиленовой стабилизированной толщиной 0,2 мм по ГОСТ 10354-82 «Пленка полиэтиленовая. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4, 5)». На пленку укладывается геотекстиль плотностью 450 г/м² и грунт (песок) толщиной 0,10 м. Наименьший продольный уклон временной водоотводящей канавы должен быть 5 см на 10 м (3-5%).

В период пострекультивации в свалочных массах образуется фильтрат только за счет отжимной влаги, накопившейся в отходах. Постепенно влажность отходов будет снижаться, и выход фильтрата прекратится.

Основные задачи системы водоотведения в период пострекультивации:

- исключения подмачивания основания террикона за счет инфильтрации дождевых и талых вод на смежной территории (образование верховодки);
- сбор фильтрата в первые годы пострекультивации;
- мониторинг состояния объекта по окончании биодеструкции отходов в штатной ситуации;
- сбор дренажного стока в случае аварийной ситуации (вандализм – механическое повреждение мембраны, непредвиденные стихийные ситуации).

В составе проектируемых мероприятия по водоотведении с объекта предусмотрено:

- устройство системы нагорных канав;
- устройство трубчатого дренажа (со смотровыми колодцами) с установкой в конце трассы накопительной емкости для приема дренажного стока (фильтрата);
- устройство противофильтрационной завесы в виде шпунтового ограждения;

Устройство системы нагорных канав:

Нагорные канавы выполняются с юго-западной и восточной границы террикона (изолируемого участка складирования отходов) с целью организованного отвода поверхностных вод с территории объекта и обеспечения пропуска транзитных стоков, поступающих к объекту с вышерасположенных отметок территории.

Нагорные канавы выполняются трапецеидального профиля с шириной по дну 0,8 м и заложением откосов 1:1,5. Крепление откосов выполняется с укладкой геотекстиля плот. 300 г/м² и объемной полимерной георешетки с высотой ячейки 100 мм и размерами 200х200 мм. Георешетка заполняется щебнем фр. 20-40 мм.

В конце нагорных канав предусмотрены гасители потока в виде наброски из камня фр. 120-150 мм размерами 2х2 м.

Устройство трубчатого дренажа:

Проектируемая дренажная система представляет собой дренажную траншею, расположенную с восточной стороны террикон, в которой проложен дренажный трубопровод в обсыпке щебнем. Выпуск из дренажного трубопровода предусмотрен в емкость для сбора дренажного стока (фильтрата), располагаемые в низших точках рельефа.

Дренажная система обеспечивает прием дренажного стока (фильтрата) из под сохраняемого участка складирования отходов, предотвращая его переток за границы участка. Дренажная траншея прокладывается по краю террикона с заглублением в водоупорный слой на 0,5 м (на участке где водоупорный слой залегает глубже дренажа предусмотрено устройство ПФЗ).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2 – ИТНГП - КР	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата					12

На дно траншеи устраивается выравнивающий слой уплотненного песка, на который укладывается геотекстиль, затем монтируется дренажный трубопровод с уклоном. Дренажный трубопровод выполняется из труб ПЕРФОКОР DN/OD 315 SN8 ТУ 22.21.21-004-73011750-2018 или труб с аналогичными характеристиками. С учетом толщины защитного экрана поверхности полигона дренажная система располагается ниже глубины промерзания грунта, что исключает замерзание и повреждение системы. Проектные уклоны дренажного коллектора от $i = 0,002$ до $i = 0,005$.

Смотровые колодцы дренажа диаметром $D=1000$ мм выполняются из полимерных материалов для обеспечения герметичности системы. Все соединения труб с колодцами герметичны и осуществляются при помощи муфт.

Накопительный резервуар для сбора фильтрата выполняется из стеклопластика, устанавливается подземно на железобетонную плиту толщиной 300 мм, являющейся фундаментом сооружения, а также решающей вопрос по недопущению всплытия емкости при поднятии уровня грунтовых вод. Крепление емкости к плите выполняется стропами, выполненными из полимерных материалов. Также, как и сама емкость, стропы имеют достаточную устойчивость к агрессивной среде.

После изоляции террикона с поверхности отходов экраном будет исключена возможность образования дополнительного объема фильтрата (за счет исключения инфильтрации атмосферных осадков). С течением времени объем фильтрата будет уменьшаться и в конечном итоге перестанет образовываться.

С этого момент дренажная система используется для целей мониторинга.

Фильтрат может образовываться только в результате поступления дождевых и талых вод в террикон отходов при разрушении гидроизоляционного экрана. Такими аварийными ситуациями могут быть: вандализм и непредвиденные стихийные ситуации. Образовавшийся фильтрат будет, в этом случае, выклиниваться в дренажную систему.

Таким образом, наличие в бездождный период фильтрата в колодце свидетельствует о наступлении аварийной ситуации. Мониторинг образования фильтрата в штатном режиме в стадии пострекультивации проводится по наличию (отсутствию) фильтрата в колодце.

При обнаружении фильтрата в колодце, незамедлительно поставить в известность надзорные органы и принять меры по устранению причин разрыва или деформации гидроизоляционного экрана.

Для прочистки дренажа (при необходимости) рекомендуется использовать пневматическую установку. Смесь воздуха и воды под давлением подается через канализационный колодец (расположены через 50 м), ближайший к засоренному участку дренажа, быстро удаляя загрязнения с внутренней поверхности дренажной трубы. В зависимости от степени загрязнения можно регулировать давление. Загрязненная воды откачивается из соседнего канализационного колодца.

Устройство противofильтрационной завесы (ПФЗ):

ПФЗ выполняется вдоль восточной границы террикона вдоль трассы дренажа. ПФЗ предотвращает переток дренажного стока за горницы зоны складирования отходов на участка где дренаж в вскрывает на все глубину отхода (расположен выше водоупора). ПФЗ выполняется из шпунта с заведением низа шпунта в слой водоупора не менее чем на 0,5 м.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

6.2.1.4 Устройство системы пассивной дегазации

Проектом предусматривается пассивный метод дегазации.

Пассивная дегазация свалочного тела осуществляется через сеть газодренажных скважин, равномерно расположенных на всей площади сформированного тела отходов. Биогаз разгружается под влиянием градиента давления, формирующегося в поровом пространстве тела отходов, через скважины в атмосферу без использования каких-либо установок по его принудительной откачке.

Для минимизации негативного воздействия эмиссии биогаза на компоненты окружающей среды предусматривается использование установок типа «Биофильтр ОПВС-0,095», изготавливаемых по ТУ 3646-005- 83782690-2009.

Конструкция газодренажной скважины с биофильтром типа «ОПВС-0,095»

Устройство газодренажной скважины предусматривает:

- проходку массива отходов буровым инструментом диаметром 320 мм на всю мощность свалочного тела (от 8 до 18 м с учетом толщины изоляционного верхнего покрытия);
- установку в выбуренном пространстве перфорированной пластиковой трубы диаметром 160 мм (ПЭ 160);
- заполнение затрубного пространства скважины гравием;
- монтаж биофильтра типа «ОПВС-0,095»;
- монтаж оголовка.

Основным элементом конструкции газодренажной скважины является полиэтиленовая труба длиной от 8 до 18 м, на которой с глубины 2 м выполнена щелевая или круглая перфорация. Труба опускается в скважину таким образом, чтобы ее перфорированная часть располагалась ниже гидроизолирующего экрана в грунтах газодренажного слоя рекультивационного перекрытия и непосредственно в свалочных отложениях. Вся зона перфорации трубы отсыпается строительным щебнем изверженных пород без карбонатных примесей и включений, фракции 20-40мм.

Верхняя «глухая» часть обсадной трубы выводится в ж/б колодец серии КС-20-9 (КС – кольца стеновые, 20-9 – внутренний диаметр и высота изделия), в который монтируется установка типа «Биофильтр ОПВС-0,095». Свободное пространство между ж/б кольцом и каркасом биофильтра засыпается песком по ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия».

Установка типа «Биофильтр ОПВС-0,095» - готовое изделие полной заводской готовности.

Таблица 6.2.1 - Технические характеристики установки кассетного типа «Биофильтр ОПВС-0,095»

Наименование параметра	Номинальное значение
Производительность по воздуху (газу)	До 95 м³/час
Энергопотребление	Отсутствует
Аэродинамическое сопротивление	До 500 Па
Влажность воздуха (газа)	60-100%
Температура входящего воздуха (газа)	От + 25°C до 50°C
Степень очистки выбросов	80-95%
Срок службы биомассы	3 года
Исполнение	коррозионностойкое
Габариты установки (диаметр x высота)	1500x1900 мм
Биомасса	2 м³

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Таблица 6.2.1 - Технические характеристики установки кассетного типа «Биофильтр ОПВС-0,095»																											
			<table><tr><td>Наименование параметра</td><td>Номинальное значение</td></tr><tr><td>Производительность по воздуху (газу)</td><td>До 95 м³/час</td></tr><tr><td>Энергопотребление</td><td>Отсутствует</td></tr><tr><td>Аэродинамическое сопротивление</td><td>До 500 Па</td></tr><tr><td>Влажность воздуха (газа)</td><td>60-100%</td></tr><tr><td>Температура входящего воздуха (газа)</td><td>От + 25°С до 50°С</td></tr><tr><td>Степень очистки выбросов</td><td>80-95%</td></tr><tr><td>Срок службы биомассы</td><td>3 года</td></tr><tr><td>Исполнение</td><td>коррозионностойкое</td></tr><tr><td>Габариты установки (диаметр x высота)</td><td>1500x1900 мм</td></tr><tr><td>Биомасса</td><td>2 м³</td></tr></table>						Наименование параметра	Номинальное значение	Производительность по воздуху (газу)	До 95 м³/час	Энергопотребление	Отсутствует	Аэродинамическое сопротивление	До 500 Па	Влажность воздуха (газа)	60-100%	Температура входящего воздуха (газа)	От + 25°С до 50°С	Степень очистки выбросов	80-95%	Срок службы биомассы	3 года	Исполнение	коррозионностойкое	Габариты установки (диаметр x высота)	1500x1900 мм	Биомасса	2 м³
Наименование параметра	Номинальное значение																													
Производительность по воздуху (газу)	До 95 м³/час																													
Энергопотребление	Отсутствует																													
Аэродинамическое сопротивление	До 500 Па																													
Влажность воздуха (газа)	60-100%																													
Температура входящего воздуха (газа)	От + 25°С до 50°С																													
Степень очистки выбросов	80-95%																													
Срок службы биомассы	3 года																													
Исполнение	коррозионностойкое																													
Габариты установки (диаметр x высота)	1500x1900 мм																													
Биомасса	2 м³																													

Оголовок выпуска изготавливается из стандартных полиэтиленовых соединительных деталей. Сварка отводов производится с помощью промышленного фена при температуре 120 - 150⁰С. Оголовок располагается выше гидроизоляционного слоя перекрытия и выступает над поверхностью формируемого при рекультивации рельефа примерно на 0,5 м.

Конструкция газодренажной скважины с биофильтром типа «ОПВС-0,095» представлена на графической части раздела.

В процессе эксплуатации установки кассетного типа «Биофильтр ОПВС-0,095» образуется отход при замене загрузки с периодичностью 1 раз в 3 года. Отработанная биомасса представляет из себя продукт бактериальной переработки и не содержит токсичных веществ. Может использоваться в качестве удобрения для подкормки растений или размещаться на полигонах ТКО в качестве отхода 5 класса опасности (информация приведена по данным «Альбом типовых технологических решений по рекультивации полигонов ТКО» (шифр РЭО-209/2021)).

Расчет количества газодренажных скважин

Пассивная дегазация свалочного тела осуществляется через сеть газодренажных скважин, равномерно расположенных на всей площади объекта.

Расчет количества газодренажных скважин для проектируемого объекта проводится по формуле:

$$N = \text{Псгс} * F.$$

где:

- F – площадь террикона отходов, га;
- Псгс –плотность сети газодренажных скважин, штук/га

Исходя из радиуса влияния единичной скважины, составляющего, как правило, 30 м проводится расчёт пространственной плотности сети газодренажных скважин по формуле:

$$\text{Псгс} = 1/\text{Sгс}$$

где:

- 1 – единица площади террикона отходов, га;
- Sгс - площадь влияния единичной газодренажной скважины, га.

$$\text{Sгс} = \pi * R^2$$

$$\text{Sгс} = (3,14 * 30^2) / 10000 = 0,283 \text{ га}$$

$$\text{Псгс} = 1/0,283 = 3,5 \text{ шт./га}$$

$$N = 3,5 * 3,3 = 11,55 \text{ шт.}$$

Таким образом, для проектируемого объекта площадью террикона 3,3000 га принимаем 12 газодренажных скважин. Расчетное количество газосборных скважин полностью перекрывает площадь террикона отходов (см. графическую часть раздела) и обеспечивает сбор и отведение биогаза.

В перспективе выход биогаза прекратится, благодаря снижению влажности отходов при отсутствии поступления атмосферных осадков во вновь сформированное тело отходов.

6.2.1.5 Рекультивация расчищенной от отходов территории

Проектом предусматривается уменьшение площади земель, занятых отходами, за счет частичного вывоза свалочных масс и оптимизации контура вновь проектируемого террикона отходов. В результате проектных мероприятий освобождается 4,3640 га территории, ранее занятой отходами.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2 – ИТНГП - КР	Лист
							15

Во исполнение требований СанПиН 2.1.3684-21 (приложение 9) освобожденный от свалочных масс участок восстанавливается путем укладки привозного грунта в соответствии с вертикальной планировкой. Возможно использование вскрышных и вмещающих пород, не содержащих радиоактивные элементы и токсичные соединения в концентрациях, опасных для жизни человека и животных, отвечающих требованиям по ГОСТ 17.5.1.03-86 «Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель» по группе пригодности – малопригодные.

На слой привозного грунта укладывается слой плодородного грунта толщиной 0,20 м с последующей биологической рекультивацией (посевом трав).

В качестве плодородного слоя используется плодородный грунт, отвечающий требованиям ГОСТ 17.5.1.03-86 «Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель» по группе пригодности – пригодные.

Проектом предусматривается доставка на площадку рекультивации готового плодородного грунта. Подрядная организация при закупке грунта должна руководствоваться ГОСТ 17.5.1.03-86.

7.2.6 Создание системы мониторинга окружающей среды

Основанием для создания системы мониторинга являются требования ГОСТ Р 56060-2014 «Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов» и п. 254 СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Мониторинг предусмотрен на период пострекультивации. Собственник участка обязан контролировать параметры атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод не реже 1 раза в год в течении биологического этапа рекультивации

6.3 Биологический этап рекультивации

Биологический этап рекультивации территории санитарно-гигиенического направления включает в себя следующие виды работ:

- дискование на глубину 10 см;
- боронование в 2 следа;
- предпосевное прикатывание поверхности;
- внесение удобрений в соответствии с нормой внесения;
- посев многолетних трав;
- полив.

Биологический этап рекультивации включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на восстановление плодородия нарушенных земель. Задачей биологического этапа рекультивации является создание условий для начала нового почвообразовательного процесса с восстановлением утраченного плодородия и формированием на спланированных поверхностях растительного покрова, играющего противоэрозионную роль.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2 – ИТНГП - КР	Лист
										16
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

В соответствии с «Инструкцией по проектированию эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов», 1996 г., в первый год проведения биологического этапа производится подготовка почвы, включающая в себя дискование на глубину до 10 см, внесение удобрения с последующим боронованием в 2 следа и предпосевное прикатывание.

Затем производится раздельно-рядовой посев подготовленной травосмеси. Посев трав осуществляется одновременно с внесением минеральных удобрений разбросно-рядовым способом комбинированной сеялкой СЛТ-3,6 (или аналог) с ящиками для крупных и мелких семян.

При механизированном посеве семян трав до и после посева проводится прикатывание поверхности легкими катками. Катки используются в сцепке с сеялкой или бороной.

После посева рекомендуется полив из расчета 10 л на 1 м² (100м³/га) газона в соответствии с МДС 13-5.2000 «Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации». Нельзя допускать размыва поверхности и смыва семян, для чего распыленную струю воды следует направлять вверх и непрерывно перемещать, не допуская появления воды на поверхности почвы (или использовать специальные насадки, а также дождевальные установки). Последующие поливы проводят в зависимости от состояния погоды, не допуская иссушения почвы и поддерживая постоянную умеренную влажность. Полив следует производить вечером.

Биологическая рекультивация считается завершенной, если рост трав и формирование травостоя с агрономической точки зрения проходит нормально – зарастает не менее 80% площади.

Срок биологического этапа рекультивации – 2 года.

7 (ж). Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Не разрабатывается.

8 (з). Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства;

Не разрабатывается.

9 (и). Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения

Не разрабатывается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2 – ИТНГП - КР	Лист 17
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

10 (к). Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непроизводственного назначения

Не разрабатывается.

11 (л). Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:
 соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибраций; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений; удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность соответствие 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)

Не разрабатывается.

12 (м). Характеристику и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений

Не разрабатывается.

13 (н). Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Не разрабатывается.

14 (о). Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов

Проектирование элементов инженерной подготовки и защиты территории производится в составе мероприятий по организации рельефа и стока поверхностных вод.

К элементам инженерной подготовки относятся:

- устройство откосов заложением 1:3,
- устройство дренажной системы по периметру основания террикона отходов для сбора фильтрата.

Элементы инженерной подготовки и защиты территории обеспечивают безопасность и удобство пользования территорией, её защиту от неблагоприятных факторов воздействия от паводковых, поверхностных и грунтовых вод.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2 – ИТНГП - КР				18

14 (о_1). Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений

Не разрабатывается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист
№ док.	Подпись	Дата
2 – ИТНГП - КР		Лист
		19

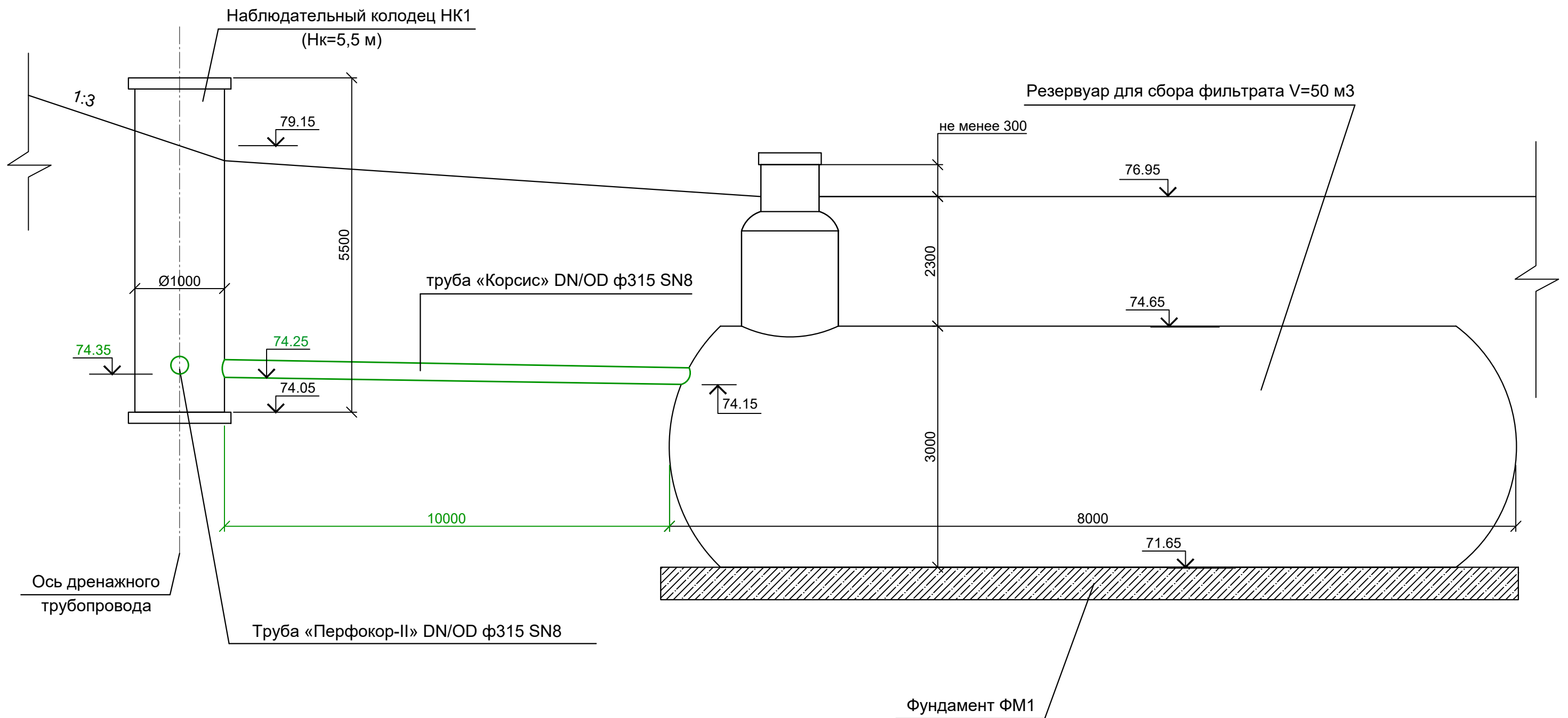
ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СОГЛАСОВАНО

Инв. N подл	Подпись и дата	Взам. инв. N



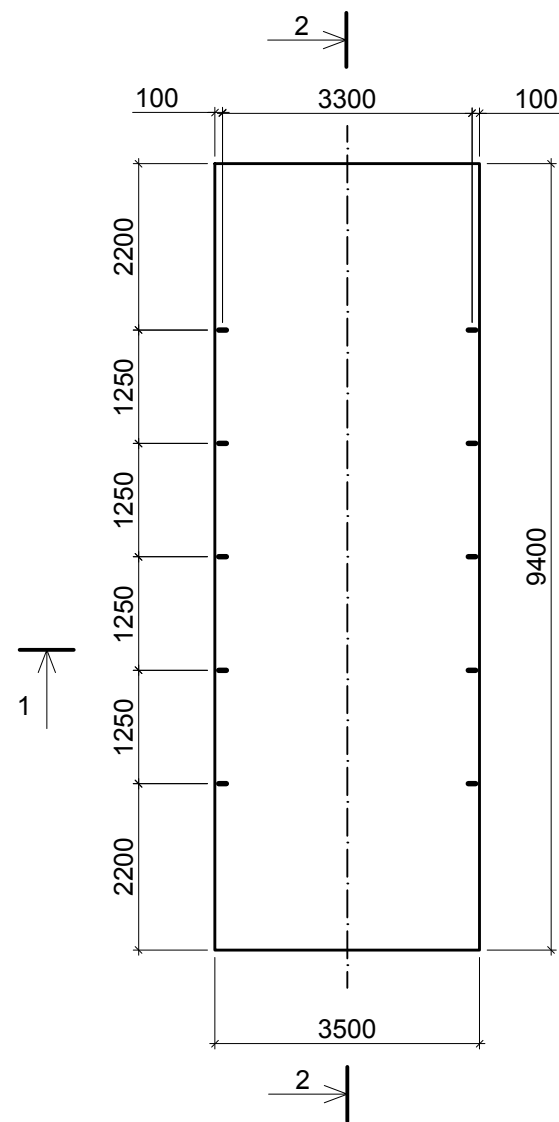
1. Конструкцию фундамента ФМ1 см. на листе 2 раздела 2-ИТНГП-КР

						2-ИТНГП-КР		
						Ликвидация объекта накопленного вреда окружающей среде – несанкционированной свалки, расположенной в границе города Смоленска		
ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА	Конструктивные решения	СТАДИЯ	ЛИСТ
							П	1
ГИП	Осипов					Узел установки наблюдательного колодца	ООО "СК "Гидрокор"	
Разраб.	Теплов							
Н. контр.	Маслова							

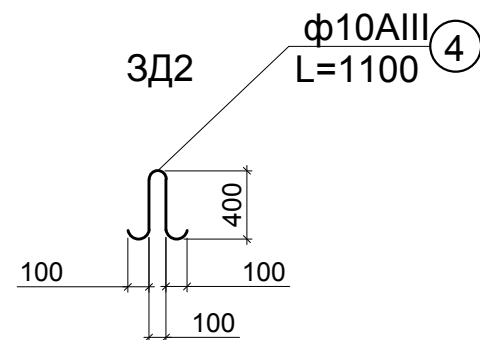
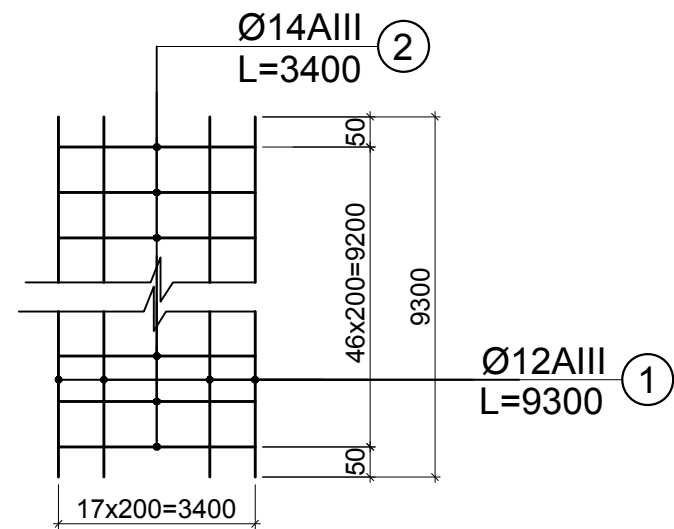
СОГЛАСОВАНО

Инв. N подл	Подпись и дата	Взам. инв. N

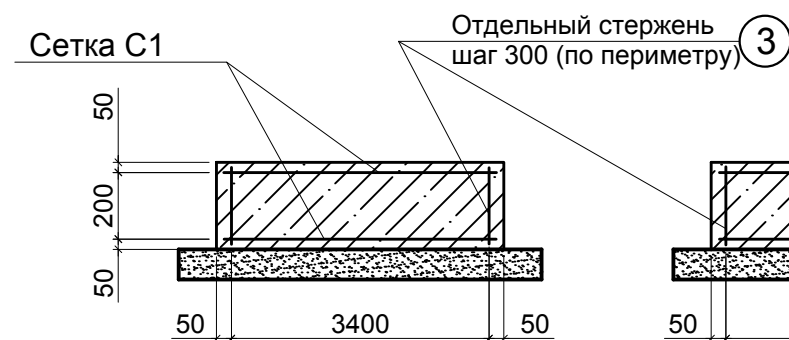
Фундамент ФМ1



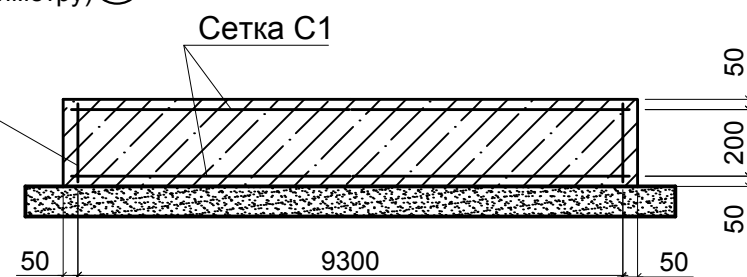
Сетка С1



Разрез 1-1



Разрез 2-2



Спецификация элементов на ФМ1

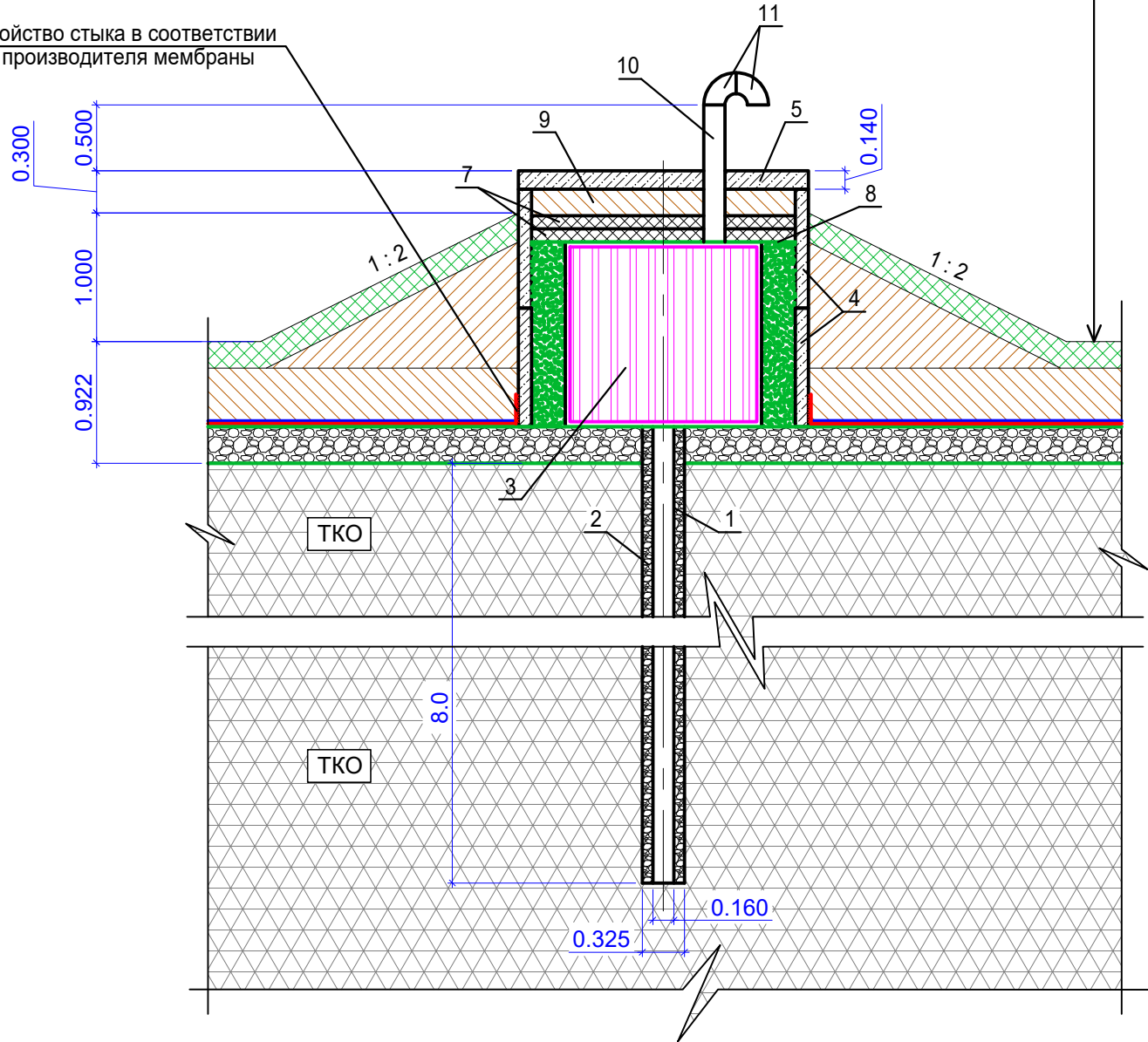
N	Обозначение	Наименование	К-во, шт	Масса ед-цы, кг	Примечание
		Сетка С1	2	290,55	581,10
1	ГОСТ 5781-82*	Ø12AIII L=9300	18	8,26	148,65
2	ГОСТ 5781-82*	Ø12AIII L=3400	47	3,02	141,90
3	ГОСТ 5781-82*	Отд. стерж (Ø8 AIII L=200)	98	0,08	7,84
		ЗД1	10	0,68	6,80
4	ГОСТ 5781-82*	Ø10AIII L=1100	10	0,68	6,80
		Материалы			
		Бетон В15, W6, F150, м3	9,9		
		Песок ГОСТ 8736-93, м3	3,4		

1. Данный лист читать совместно с листом 1 раздела 2-ИТНГП-КР

						12-ИТНГП-КР			
						Ликвидация объекта накопленного вреда окружающей среде – несанкционированной свалки, расположенной в границе города Смоленска			
ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА	Конструктивные решения	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
							П	2	
ГИП	Осипов					Фундамент ФМ1. Спецификация	ООО "НПО "Проектор" Чебоксары - 2021		
Разраб.	Теплов								
Н.контр.	Маслова								

Конструкция газодренажной скважины

Устройство стыка в соответствии с ТУ производителя мембраны



МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЭКРАН ПОКРЫТИЯ:	
растительный грунт	- 200
подстилающий слой из минерального грунта	- 400
трехслойный дренажный геокмпозит. Основа: (сетка 100 % HDPE, геотекстиль 100% полипропилен)	- 20
геомембрана HDPE-T (ПЭВП-Т) текстурированная с двух сторон	- 1,5
геотекстиль плотностью 600 г/м2	
газо-дренажный слой из щебня (фр.20...40)	- 300
геотекстиль плотностью 600 г/м2	
спланированные и уплотненные отходы	

Спецификация материалов на оборудование скважины С-8

N п.п.	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Труба Перфокор тип IV, d нар.=160мм, d внутр.=136мм	м	8
2	Щебень строительный фр. 10-20 мм	м³	0.5
3	Биофильтр "ОПВС"	шт	1
4	Ж/б кольцо КС-20-9	шт	2
5	Крышка колодца ПП-20-1	шт	1
6	Люк канализационный полимерно-песчаный	шт	1
7	Пеноплекс "Фундамент" толщиной 100 мм	м²	6.4
8	Геотекстиль плотностью 600 г/м²	м²	3.2
9	Глинистый грунт (присыпка камеры)	м³	0.5
10	Труба Корсис, Ø160 мм, SN4	м	1
11	Отвод пластиковый 90° Ø160 мм	шт	2

						2-ИТНГП-КР		
						Ликвидация объекта накопленного вреда окружающей среде – несанкционированной свалки, расположенной в границе города Смоленска		
ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	№ ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА	Конструктивные решения	СТАДИЯ	ЛИСТ
							П	3
ГИП	Осипов					Конструкция газодренажной скважины с биофильтром "ОПВС"	ООО "СК "Гидрокор"	
Разраб.	Теплов							
Н.контр.	Маслова							

перемен.

ПРЕ

Ж.б. оголовок скважины
B22.5, F200, W8

ИГЭ-2 (условно)

Стальная труба $\Phi 324$ мм
(удаляется)

ИГЭ-3 (условно)

Устройство бетонной
подушки B22.5, F200, W8

0.75

Заглушка Перфокор
(фиксация саморезами)

0.25

0.15

Бетонная подготовка
B7.5, $t=0.1$ м

Зачеканка цем.раствором

0.10

0.15

Труба Перфокор $\Phi 160$ мм,
обернутая геотекстилем

Труба Перфокор $\Phi 250$ мм

6.0 (НС1-НС3)

0.25

0.324

>0.5

перемен.

0.75

0.75

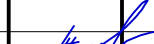

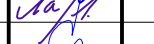
$\varnothing 0.16$

$\varnothing 0.25$

Зачеканка
цем.раствором

Ж.б. оголовок скважини
B22.5, F200, W6

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Количество			Всего	Примечание
			Скв.1	Скв.2	Скв.3		
1	Выемка грунта вручную	м³	0.2	0.2	0.2	0.6	
2	Планировка	м²	6.0	6.0	6.0	18.0	
3	Устройство газона	м²	6.0	6.0	6.0	18.0	
4	Ударно-канатное бурение скважин с обсадной трубой Ø324мм	м	6.0	6.0	6.0	18.0	ГОСТ10704-63
5	Установка двухслойных профилированных труб Перфокор Ø250мм, Тип2, SN8	м	5.9	5.9	5.9	15.7	ТУ 2248-004-73011750-2007
6	Установка двухслойных профилированных труб Перфокор Ø160мм, Тип 2, обернутых геотекстилем	м	6.0	6.0	6.0	18.0	ТУ 2248-004-73011750-2007
7	Устройство бетонной подушки ,t= 0.25 м, В22.5, W8, F200,	м³	0.04	0.04	0.04	0.12	
8	Устройство ж.б.плиты, В 22.5, W8, F200	м³	0.085	0.085	0.085	0.26	
9	Бетонная подготовка В 7.5, t=0,1 м	м³	0.06	0.06	0.06	0.18	
10	Дорожная сетка 50х50х4	кг	2.5	2.5	2.5	7.5	
11	Заглушка	шт.	1	1	1	3	

						2-ИТНП-КР			
						Ликвидация объекта накопленного вреда окружающей среде – несанкционированной свалки, расположенной в границе города Смоленска			
ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	№ ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА				
						Конструктивные решения	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
ГИП		Осипов					П	4	
Разраб.		Теплов				Конструкция наблюдательной пьезометрической скважины	ООО "СК "Гидрокор"		
Н.контр		Маслова							
.									