

Свидетельство № СРО-П-145-04032010 от 24 декабря 2018 г.

Заказчик – Комитет градостроительства Администрации
Наро-Фоминского городского округа

**Проектная документация на рекультивацию полигона
ТКО «Каурцево», расположенного на территории
Наро-Фоминского городского округа
Московской области**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 3. Система водоотведения

Книга 2. Система водоотведения поверхностных стоков

Том 5.3.2

ГТП-56/2019-ИОС3.2

Свидетельство № СРО-П-145-04032010 от 24 декабря 2018 г.

Заказчик – Комитет градостроительства Администрации
Наро-Фоминского городского округа

**Проектная документация на рекультивацию полигона
ТКО «Каурцево», расположенного на территории
Наро-Фоминского городского округа
Московской области**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 3. Система водоотведения

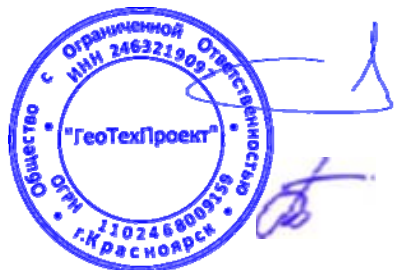
Книга 2. Система водоотведения поверхностных стоков

Том 5.3.2

ГТП-56/2019-ИОС3.2

Генеральный директор

Главный инженер проекта



А. В. Мордвинов

Н.В. Булатова

2019

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

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта



Н. В. Булатова
И.О. Фамилия

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

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ..... 7
 - 1.1. Климатическая характеристика района строительства..... 7
 - 1.2. Водный режим района строительства..... 8
 - 1.3. Гидрогеологическая характеристика 9
 - 1.4. Геологическая характеристика..... 10
- 2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ 11
- 3. СИСТЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ..... 12

Взам. инв. №	
Подпись и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Сыркина			02.19
Проверил		Пацало			02.19
ГИП		Булатова			02.19
Н. контроль		Макарова			02.19

ГТП-56/2019-ИОС3.2-ТЧ		
Текстовая часть	Стадия	Листов
	П	18
	ООО «ГеоТехПроект»	

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Проект системы водоотведения поверхностных стоков рекультивируемого полигона ТКО «Каурцево» разработан на следующих основаниях:

1. Муниципальная программа «Содержание и развитие инженерной инфраструктуры и энергоэффективности Наро-Фоминского городского округа»;

2. Государственная программа «Экология и окружающая среда Подмосковья» на 2017-2026 годы», утвержденная Постановлением Правительства Московской области от 25.10.2016 г. № 795/39;

3. Территориальная схема обращения с отходами, в том числе твердыми коммунальными отходами, утвержденная постановлением Правительства Московской области от 22.12.2016 г. № 984/47.

Объект представляет собой нефункционирующий полигон твердых коммунальных отходов, расположенный в деревне Каурцево, Наро-Фоминского городского округа Московской области, в 1км от деревень Башкино и Рождествено на северо-восток, и в 1.5км от деревни Новая Ольховка на северо-запад. Высота полигона составляет 45м, площадь полигона составляет 12га. Полигон окружен водоотводными канавами, покрыт грунтом, с северо-восточной, восточной, юго-восточной, южной стороны окружен лиственным лесом, с северной, северо-западной, юго-западной стороны окружен луговой растительностью. Отметки поверхности склона у основания свалочного тела колеблются от 191м до 195м. Отметки верхней площадки насыпного холма изменяются в пределах 237м – 238м.

Полигон размещается на земельном участке кад. № 50:26:0120603:11 (категория земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения).

Полигон был построен и запущен в эксплуатацию в 2007 году. В январе 2017 года полигон «Каурцево» официально закрыли, но в том же 2017 году местные жители рассказывали, что закрытый мусорный полигон всё равно продолжал активно работать, принимать мусор и отравлять жизнь людей. Со стороны полигона распространялся едкий запах и дым от возгораний мусора, мусоровозы нарушали покой местных жителей, проезжая через жилые зоны практически круглосуточно.

1.1. Климатическая характеристика района строительства

Климат района умеренно-континентальный, обусловлен комплексом физико-географических условий, положением бассейна в центре Европейской равнины, удаленностью от морей и горных образований, отсутствием резких контрастов в рельефе.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									3
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Характеризуется теплым летом и умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом и хорошо выраженными переходными сезонами.

Климатические условия района определяются влиянием двух противоположных факторов: присутствие на востоке обширных пространств Азиатского материка, перегретого в летний сезон и переохлажденного зимой, с другой стороны, на климате отражается влияние Атлантического океана, сглаживающего температурные колебания и дающего начало течениям влажного умеренно теплого воздуха, проникающего в пределы области с запада.

Территория производства работ по влажности относится к району с нормальной влажностью (СП 131.13330.2012). Относительная влажность, характеризующая степень насыщения воздуха водяным паром, изменяется в течение года в широких пределах и имеет довольно большой суточный ход. Наибольшая относительная влажность воздуха приходится на ноябрь-декабрь и составляет 85%. Средний месячный минимум относительной влажности отмечается в мае и составляет 68%. Средняя годовая относительная влажность воздуха составляет 78 %.

Количество осадков на территории производства работ определяется, главным образом, особенностями общей циркуляции атмосферы, в частности фронтальной деятельностью западных циклонов. На распределение влаги оказывает также влияние рельеф местности.

Средняя многолетняя сумма осадков равна примерно 632 мм. На теплый период года приходится 437 мм, а на холодный – 195 мм.

По весу снегового покрова территория изысканий принадлежит к III району (СП 20.13330.2016). Наибольшая плотность снежного покрова (в поле) составляет 0,22 – 0,29 г/см³.

С образованием снежного покрова высота его постепенно увеличивается и достигает максимума к третьей декаде февраля (в среднем около 38 см). Наибольшая за период наблюдений высота снежного покрова составляет 63 см, минимальная – 17 см.

Нормативная глубина промерзания по результатам расчетов составляет для суглинков и глин 114 см; супесей и мелких песков -139 см.

Зимой преобладают ветры южного направления. В теплое время года в связи с усилением меридиональной циркуляции атмосферы увеличивается повторяемость западных ветров. На пересеченной местности направление ветра может в значительной степени меняться в зависимости от особенностей рельефа. Средняя годовая скорость ветра составляет порядка 2,9 м/с.

1.2. Водный режим района строительства

Реки рассматриваемой территории относятся к рекам восточно-европейского типа с преимущественно снеговым питанием. Режим уровней и стока рек рассматриваемого района характеризуется четко выраженным высоким пиком половодья, довольно низкой

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									4
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-56/2019-ИОС3.2-ТЧ

летне-осенней меженью, прерываемой дождевыми паводками, и устойчивой продолжительной зимней меженью.

Зимние паводки, вызванные таянием снега, проходят крайне редко. Большой частью к зимним паводкам относятся паводки смешанного происхождения от выпадения дождей и таяния снега, которые, как правило, наблюдаются в первую половину зимы (в ноябре-декабре).

Естественный режим рек территории производства работ характеризуется весенним половодьем (апрель-май), малой водностью в период летней и зимней межени и осенними дождевыми паводками. Наименее водоносны реки в холодный период года во время зимней межени, которая продолжается в течение 5-6 месяцев.

В питании рек исследуемого региона принимают участие талые воды, жидкие осадки и подземные воды. Талые воды формируются в результате таяния сезонных снегов на поверхности водосбора. Реки территории имеют преимущественно снеговое питание, но со значительной долей дождевого и грунтового. Реки района производства работ наиболее многоводны в теплую часть года, когда наблюдается весеннее половодье и паводки смешанного или дождевого происхождения. Доля различных источников питания рек распределяется следующим образом: на снеговое питание приходится 60% годового стока, на грунтовое 30% и дождевое 10% годового стока.

1.3. Гидрогеологическая характеристика

Гидрогеологические условия участка производства работ характеризуются наличием одного надюрского безнапорного водоносного горизонта.

Водовмещающими грунтами служат пески в объединенных водно-ледниковых среднечетвертичных отложениях днепровско-московского времени оледенения. Питание горизонта осуществляется путем инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод, а также за счет перетоков из-за границ участка.

По химическому составу подземные воды сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые, сульфатно-гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, гидрокарбонатно-сульфатные кальциевого состава, пресные, с минерализацией 0,23-0,4 г/л, умеренно жесткие, рН = 7,1-7,5 м.

Согласно ГОСТ 31384-2008 подземные воды в целом характеризуются как слабоагрессивные к бетонам марки W-4 и неагрессивные к бетонам марок W6-W-8.

По ГОСТ 9.602-2016 подземные воды характеризуются средней коррозионной агрессивностью к алюминиевой и к свинцовым оболочкам кабеля (по наилучшему показателю).

По отношению к арматуре железобетонных конструкций по СП 28.13330.2012 "СНиП 2.03.11-85. Актуал.ред." (таб. Г.2) воды неагрессивные при постоянном и слабоагрессивны при периодическом смачивании.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-56/2019-ИОС3.2-ТЧ	Лист
							5

Локальным нижним водоупором для водоносного горизонта служат верхнеюрские глины.

Подземные воды сульфатно-гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, пресные, жесткие. Коррозионная агрессивность подземных вод к свинцовым оболочкам кабелей – низкая, к алюминиевым оболочкам кабелей – средняя (по ГОСТ 9.602-2005). Согласно СНиП 2.03.11-85, подземные воды среднеагрессивны к бетонам марки W4 и слабоагрессивны к бетонам марки W6, слабоагрессивны к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

1.4. Геологическая характеристика

В инженерно-геологическом строении исследуемого участка принимают участие четвертичные Q, юрские J и каменноугольные отложения C. Четвертичные отложения представлены современными (QIV) , верхнечетвертичными (QIII) и нерасчленёнными нижнее-среднечетвертичными образованиями (QI-QII).

Современные образования (QIV) представлены техногенными грунтами которые слагают тело полигона ТКО и прилегающую к нему территорию. На прилегающей территории насыпные грунты (tQIV) представлены суглинками коричневыми тугопластичными с включением бытового мусора до 10%. Верхнечетвертичные отложения (prQIII) представлены покровными суглинками светло- коричневыми полутвердой консистенции.

Среднечетвертичные отложения генетически представлены объединенными озерно-водноледниковыми отложениями днепровско-московского оледенения (f,lgQIdn-IIms) и моренными отложениями московской (gQIIms) и днепровской стадии оледенения (gQIdn).

Моренные отложения московской (gQIIms) стадии оледенения представлены суглинком желтовато-коричневым тугопластичным, мягкопластичной консистенции слоистым, с прослоями и линзами песков средней крупности и крупных.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-56/2019-ИОС3.2-ТЧ	Лист
							6

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Данный проект системы водоотведения поверхностного стока разработан в соответствии с действующими нормами и правилами:

- СП 32.13330.2013 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85;
- СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*;
- СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий». Актуализированная редакция СНиП II-89-80*;
- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* «Строительная климатология»;
- ГОСТ 17.1.3.13-86. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения;
- СанПиН 2.1.5.980-00. Водоотведение населённых мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод;
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (новая редакция 25.04.2014). Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Утв. постановлением государственного санитарного врача РФ от 25.09.2007 № 74;
- СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»;
- Методическое пособие НИИ ВОДГЕО 2015 «Рекомендации по расчёту систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты»;
- СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						ГТП-56/2019-ИОС3.2-ТЧ	Лист
									7
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись		Дата

3. СИСТЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ

3.1 Описание и обоснования принятой системы сбора и отвода поверхностных стоков

Данный раздел предусматривает решения по отведению дождевых вод с поверхности рекультивированного полигона и запроектированного проезда – асфальтированной дороги вокруг полигона.

Проектным решением предусмотрена организация сбора образующихся поверхностных стоков с последующей очисткой на локальных очистных сооружениях и дальнейшим сбросом в р. Истья.

Для сбора поверхностных стоков с поверхности полигона предусмотрено устройство водоотводных канав открытого типа, которые расположены по периметру полигона. Канавы выполняются из готовых ж/б плит П-1 по Серии 3.503.1-66. Плиты укладываются на основание из щебня и соединяются цементно-песчаным раствором. Швы покрываются битумно-резиновой мастикой МБР-90. Глубина канав составляет 0,5-1,2 м с откосами 1:1. Вид канав см. на Рис.1.



Рис. 1. Водоотводные канавы с бетонным укреплением.

Там, где уклон канавы превышает 50 % предусмотрено устройство быстротоков. Конструкция быстротоков принята по ТПР 503-09-7.84 из телескопических лотков Б-7 по Серии 3.503.1-66.

В пониженном участке лотка предусмотрено устройство дождеприемных колодцев с отстойной частью, выполняющей функцию пескоуловителя. После дождеприемных колодцев предусмотрено устройство сети дождевой канализации для сбора поверхностных стоков и транспортировки наиболее загрязненной их части в аккумулирующий резервуар поверхностных стоков с последующей очисткой на локальных

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

						ГТП-56/2019-ИОС3.2-ТЧ	Лист
							8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

очистных сооружениях. После заполнения резервуара условно чистые стоки по обводной линии направляются на сброс

После ЛОС очищенные стоки, а также условно-чистые стоки по обводной линии направляются на сброс в р. Истья. Перед сбросом в реку очищенные стоки обеззараживаются. В точке водовыпуска устраивается бетонный оголовок. Для предотвращения размывания береговой линии место водовыпуска укрепляется путем засыпки крупным булыжником или валунами 200 мм и более с включением щебня 20-40 мм.

3.2 Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков

Расчет ведется в соответствии с методикой расчета, изложенной в «Рекомендациях по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» АО «НИИ ВОДГЕО» в связи с выходом в 2016г. новой его редакции.

Расчет также выполняется в соответствии с СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

3.2.1. Определение среднегодовых объемов поверхностных сточных вод

Годовой объем поверхностных сточных вод, образующихся на территории водосбора, определяется как сумма поверхностного стока за теплый (апрель-октябрь) и холодный (ноябрь-март) периоды года с общей площади водосбора объекта (по формуле 7.1 «Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» АО «НИИ ВОДГЕО»):

$$W_{\Sigma} = W_{Д} + W_{Т} + W_{М}, \text{ м}^3/\text{год}$$

где $W_{Д}$, $W_{Т}$ и $W_{М}$ - среднегодовой объем дождевых, талых и поливо-моечных вод, в м³.

Среднегодовой объем дождевых ($W_{Д}$) и талых ($W_{Т}$) вод, в м³, образующихся на селитебных территориях, определяется по формулам:

$$W_{Д} = 10 \cdot h_{Д} \cdot \Psi_{Д} \cdot F = 10 \cdot 443 \cdot 0,654 \cdot 15,375 = 44544,76 \text{ м}^3/\text{год}$$

$$W_{Т} = 10 \cdot h_{Т} \cdot \Psi_{Т} \cdot F \cdot K_{у} = 10 \cdot 201 \cdot 0,6 \cdot 15,375 \cdot 0,832 = 15427,15 \text{ м}^3/\text{год}$$

где F - расчетная площадь стока, в га;

$h_{Д}$ - слой осадков за теплый период года, $h_{Д} = 443$ мм
(определяется по таблице 2 СНиП 23-01-99
«Строительная климатология»);

$h_{Т}$ - слой осадков за холодный период года, $h_{Т} = 201$ мм

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-56/2019-ИОС3.2-ТЧ	Лист
							9

(определяется по таблице 1 СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»);

Ψ_D - коэффициент стока дождевых вод берется как для водонепроницаемой поверхности, т.к поверхность полигона выполнена из водонепроницаемой пленки, $\Psi_D = 0,95$;

Ψ_T - коэффициент стока талых вод, принимается по п. 6.2.9. «Рекомендаций...», $\Psi_T = 0,6$;

K_y - коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, определяется по формуле

$$K_y = 1 - F_y/F = 1 - 2,5774/15,375 = 0,832$$

Где F_y – площадь, очищаемая от снега (асфальтированная дорога)

Общий годовой объем поливо-моечных вод (W_M), в м3, стекающих с площади водосбора определяется по формуле:

$$W_M = 10 * m * k * \Psi_M * F_M = 10 * 1,2 * 100 * 0,5963 = 715,56 \text{ м3/год}$$

Где,

m - удельный расход воды на 1 мойку дорожных покрытий; при механизированной уборке территории принимается 1,2 -1,5 л/м2;

Ψ_M - коэффициент стока для поливо-моечных вод; принимается равным 0,5;

k - среднее количество моек в году составляет 100 – 150 (п.7.1.6 «Рекомендаций...»);

F_M - площадь твердых покрытий, подвергающихся мойке, га.

Тогда средний годовой объем поверхностных сточных вод с территории микро-района составляет:

Тогда средний годовой объем поверхностных сточных вод с территории полигона составляет:

$$W_G = W_D + W_T + W_M = 44544,76 + 15427,15 + 715,56 = 60687,47 \text{ м3/год}$$

3.2.2. Максимальный суточный объем дождевых вод, отводимых на очистные сооружения

Максимальный суточный объем дождевых вод, отводимых на очистные сооружения

Т.к. территория полигона после рекультивации относится к первой группе производства очистке должен подвергаться не весь, а наиболее загрязненный слой осадков.

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

						ГТП-56/2019-ИОС3.2-ТЧ	Лист
							10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Суточный объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, м³, отводимого на очистные сооружения с территории полигона определяется по формуле:

$$W_{оч} = 10 \cdot h_a \cdot \Psi_{mid} \cdot F,$$

где h_a - максимальный слой осадков, мм, образующихся за дождь, сток от которого подвергается очистке в полном объеме (расчетный дождь), определяется в соответствии с пунктом 7.2.2 пособия и «Приложения «И». Т.к. территория полигона после рекультивации относится к первой группе производства величина h_a определяется в соответствии с п. 7.2.2 рекомендаций при помощи соответствующей функции распределения вероятности (ФРВ) суточного слоя жидких осадков для данной местности в период с положительными среднемесячными температурами воздуха и периодом однократного превышения расчетной интенсивности $P = 0,05 - 0,1$ года. Для г. Москвы величина h_a для дождей с периодом однократного превышения $P = 0,075$ года составляет 6,50 мм (расчет см. Приложение 5 рекомендаций, 2006 г.).

Ψ_{mid} - средний коэффициент стока для расчетного дождя (определяется как средневзвешенная величина в зависимости от постоянных значений коэффициента стока Ψ_i для разного вида поверхностей);

F - общая площадь стока, га.

Расчет коэффициентов стока дождевых вод Ψ_d и Ψ_{mid} для определения среднегодовых объемов поверхностных сточных вод и объема дождя, который полностью направляется на ОС

Таблица 1

Вид поверхности или площади водосбора	Площадь, F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока, F_i / F	Коэф. стока общи й, Ψ_d	Коэф. стока посто янны й, Ψ_i	$F_i \Psi_d / F$	$F_i \Psi_i / F$
Кровли зданий и сооружений	0,0402	0,0026	0,7	0,95	0,00182	0,00247
Асфальтовые покрытия и дороги	0,5963	0,0388	0,7	0,95	0,02716	0,03686
Тротуары и площадки с плиточным покрытием	-	-	0,5	0,6	-	-
Грунтовые поверхности (спланированные)	0,1064	0,0069	0,2	0,2	0,00138	0,00138
Площадь захоронения ТБО	12,5489	0,8162	0,7	0,95	0,57134	0,77539
Зеленые насаждения и	0,1021	0,0066	0,1	0,1	0,00066	0,00066

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

газоны						
Щебеночные покрытия, не обработанные вяжущими материалами	1,9811	0,1289	0,4	0,4	0,05156	0,05156
$\Sigma F_i = 15,375$		$\Sigma = 1,00$			$\Psi_D = 0,654$	$\Psi_{mid} = 0,868$

$$W_{оч} = 10 \cdot 6,5 \cdot 0,868 \cdot 15,375 = 867,46 \text{ м}^3$$

Суточный объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, м³, отводимого с территории полигона определяется по формуле:

$$W_{\partial} = 10 \cdot h_a \cdot \Psi_{mid} \cdot F,$$

где h_a – максимальный суточный слой осадков, мм

$$W_{\partial} = 10 \cdot 26 \cdot 0,868 \cdot 15,375 = 3469,83 \text{ м}^3$$

3.2.3. Максимальный суточный объем талых вод $W_{т.сут}$, м³, в середине периода снеготаяния определяется по формуле:

$$W_{т.сут} = 10 \cdot h_{т.р.} \cdot a \cdot \Psi_T \cdot K_y \cdot F,$$

где Ψ_T - общий коэффициент стока талых вод (принимается 0,5-0,8);

F - площадь стока, га;

K_y - коэффициент, учитывающий уборку снега

F_y - площадь, очищаемая от снега (от 5 до 15 %);

a – коэффициент, учитывающий неравномерность снеготаяния, можно принимать $a=0,8$;

$h_{т.р.}$ – слой осадков заданной повторяемости слой талых вод за 10 дневных часов, мм, принимается в зависимости от расположения объекта. Границы климатических районов определяются по карте районирования снегового стока, приведенной в Приложении 1. Москва относится к 1-му району, принимаем 20 мм.

$$W_{т.сут} = 10 \cdot 20 \cdot 0,8 \cdot 0,6 \cdot 0,832 \cdot 15,375 = 1228,032 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Для аккумуляции загрязненного стока принимаем объем талых стоков 1228,03 м³

Принимаем конструктивные размеры аккумулирующего резервуара загрязненных стоков

$$V_{рез} = 1228,032 \cdot 1,1 = 1351,0 \text{ м}^3$$

$$V_{рез} = (30,0 \times 16,0 \times 3,0(h)) = 1440,0 \text{ м}^3$$

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

						ГТП-56/2019-ИОС3.2-ТЧ	Лист
							12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

3.2.4. Определение расчетной производительности очистных сооружений

Согласно Рекомендаций п 7.4.2. Максимальная производительность очистных сооружений $Q_{оч}$ при очистке талых вод определяется по формуле:

$$Q_{оч} = (W_{м.сут} + W_{мл}) / (3,6 * (T_{оч}^T - T_{отстм} - T_{мл})), \text{ л/с}$$

где:

$W_{м.сут}$ - суточный объем талых вод в середине периода снеготаяния, м3;

$W_{мл}$ - суммарный объем загрязненных вод, образующихся при обслуживании технологического оборудования (10-12% от очищенного стока), м3

3,6 - переводной коэффициент;

$T_{оч}^T$ - нормативный период переработки суточного объема талого стока, принимаем 24 ч.;

$T_{отстм}$ - минимальная продолжительность отстаивания стока в аккумулирующем резервуаре, ч.;

$T_{мл}$ - суммарная продолжительность технологических перерывов в работе очистных сооружений (принимаем 3- 4% от суммарной продолжительности непрерывной работы очистных сооружений), ч.

$$Q_{оч} = (1228,032 + 1228,032 * 0,1) / (3,6 * (24 - 1 - 0,03 * 24)) = 16,84 \sim 20,0 \text{ л/с} = 108,0 \text{ м3/ч.}$$

К установке принимаем ЛОС производительностью 20 л/с.

3.2.5. Определение расчетных расходов дождевых и талых вод в коллекторах дождевой канализации

Расчетный расход дождевых вод

Расходы дождевых вод в коллекторах дождевой канализации, отводящих сточные воды с проектируемой территории, следует определять по методу предельных интенсивностей, согласно указаниям рекомендаций:

- при постоянном коэффициенте стока (mid) по формуле:

$$Qr = mid \times A \times F / tr \cdot n$$

- при переменном коэффициенте стока ($z \cdot mid$) по формуле:

$$Qr = z \cdot mid \times A^{1,2} \times F / tr^{1,2n} - 0,1$$

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

где Z_{mid} - среднее значение коэффициента, характеризующего вид поверхности бассейна водосбора (коэффициент покрова); определяется как средневзвешенная величина в зависимости от коэффициентов z для различных видов поверхностей по таблицам рекомендаций или по таблицам СП 32.13330.2012;

ψ_{mid} - средний постоянный коэффициент стока, определяется как средневзвешенная величина в зависимости от значения ψ для различных видов поверхности по таблице рекомендаций или СП 32.13330.2012;

q - расчетная интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин при $P=1$ год; $q = 80$ л/с с 1 га - определяется по данным рекомендаций или по СП 32.13330.2012;

A и n - параметры, характеризующие интенсивность и продолжительность дождя для конкретной местности по данным рекомендаций или по СП 32.13330.2012

F - расчетная площадь стока (водосбора):

t_r - расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания поверхностных вод по поверхности и трубам до расчетного участка, определяется по данным рекомендаций или по СП 32.13330.2012

$$A = q_{20} \times 20^n \times (1 + \lg P / \lg m_r)^\gamma = 8 \times 20^{0,71} \times (1 + \lg 1,0 / \lg 150)^{1,54} = 671,15$$

где q_{20} - интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин при $P=1$ год; $q_{20} = 80$ л/с с га принимается по чертежу Приложения 2 рекомендаций или СНиП;

n - показатель степени, $n = 0,71$;

m_r - среднее количество дождей за год, $m_r = 150$;

P - период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, в годах, принимаемый равным 1,0 года по таблице 6 п. 6.2 рекомендаций или СП;

γ - показатель степени, принимается равным 1,54.

Определение средневзвешенного значения коэффициента покрытия (Z_{mid})

Таблица 2

Поверхность бассейна стока	Площадь, F , га	Доля покрытия от общей площади стока, a	Коэффициент покрытия, Z_i	$a \times Z_i$
Кровли зданий и асфальтовые покрытия (водонепроницаемые поверхности)	13,1854	0,8576	0,283	0,2427
Щебеночные покрытия	1,9811	0,1289	0,123	0,0159

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

						ГТП-56/2019-ИОС3.2-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		14

Грунтовые поверхности (спланированные)	0,1064	0,0069	0,064	0,0004
Зеленые насаждения и газоны	0,1021	0,0066	0,038	0,00025
Итого:	15,375	1,00	-	Z_{mid} = 0,25925

- при постоянном коэффициенте стока (Ψ_{mid}):

$$Q_r = 0,868 * 671,15 * 15,375 / 15^{0,71} = 1309,6 \text{ л/с}$$

- при переменном коэффициенте стока (z_{mid}):

$$Q_r = 0,25925 * 671,15^{1,2} * 15,375 / 15^{(1,2 * 0,71 - 0,1)} = 1283,21 \text{ л/с}$$

Отводящий коллектор принимаем **Д1000** мм

3.3 Характеристика очистных сооружений дождевой канализации

В систему ЛОС поверхностного стока входят:

- колодец-делитель для разделения стоков по объему,
- камера с запорной арматурой (шибер Д1000мм) перед аккумулирующим резервуаром,
- сепараторы центробежные гравитационные перед резервуаром,
- резервуар – накопитель загрязненных стоков (аккумулирующая емкость),
- КНС для подачи загрязненных стоков на ЛОС,
- колодец - гаситель напора (КГН) перед ЛОС,
- пескоуловитель,
- нефтеуловитель (маслобензоотделитель),
- сорбционный фильтр,
- колодец ультрафиолетового обеззараживания,
- колодец отбора проб (КК)

КНС, пескоуловитель, колодец-гаситель, нефтеуловитель, сорбционный фильтр, колодец отбора проб, блок УФ приняты комплектной поставки компании «POLY GROUP».

1) Колодец-делитель предназначен для разделения стока по объему, поскольку на очистку направляется только наиболее загрязненный поверхностный сток. Условно чистый поверхностный сток, минуя ЛОС, по обводной линии направляется на сброс.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2) Камера с запорной арматурой

Камера с арматурой установлена перед резервуаром для возможности отключения резервуара от системы дождевой канализации на время профилактики – очистки. Рабочая часть камеры – из монолитного ж/бетона.

3) Сепаратор центробежный гравитационный

Сепаратор применяется для отделения взвешенных веществ, плавающих и твердых частиц из ливневых сточных вод. Т.о. поверхностные стоки подвергаются предварительной очистке перед поступлением в аккумулирующую емкость.

Сепаратор принят комплектной поставки торговой марка «НТТ» - «Новые Трубные Технологии», выполненный из стеклопластика по ТУ 4859-003-81652345-2015.

4) Резервуар – накопитель (аккумулирующая емкость)

Резервуар – накопитель (аккумулирующая емкость) рассчитан на аккумулирование максимального суточного объёма талых вод.

Данным проектом к установке на площадке принят резервуар с быстровозводимым корпусом из полипропиленовых элементов по ТУ 22.29.29-014-56910145-2018 (производитель ЗАО "ТЕХПОЛИМЕР"). Для обеспечения водонепроницаемости наружных ограждающих конструкций их наружный слой выполняется из мембраны защищенной с 2-х сторон геотекстилем.

Конструкцию резервуара см. раздел КР.

Принимаем конструктивные размеры резервуара $V_{рез} = (30,0 \times 16,0 \times 3,0(h)) = 1440,0 \text{ м}^3$

5) КНС

Для подачи загрязненных стоков из аккумулирующего резервуара на ЛОС после резервуара предусмотрена установка КНС с погружными насосами (1 раб. + 1 рез.) с характеристиками: Q=20 л/с, H=10,0 м.

КНС принята из стеклопластика комплектной поставки компании «POLY GROUP».

6) Колодец-гаситель

Колодец гаситель устанавливается на напорном трубопроводе, подающем загрязненные стоки из аккумулирующего резервуара на очистку.

Колодец – гаситель принят комплектной поставки компании «POLY GROUP» - Polycorr-КГН.

7) Пескоуловитель

В составе ОС принят готовый блок - Пескоуловитель Polycorr-ПУ, производительностью Q=20 л/с.

Пескоуловитель сконструирован по принципу отстойника, оборудованного тонкослойными модулями, работающего по противоточной схеме удаления взвешенных веществ. Благодаря имеющим глянцевую поверхность, достигается высокий эффект очистки: по взвешенным веществам – до 80%, по нефтепродуктам – 30-40%.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-56/2019-ИОС3.2-ТЧ	Лист
							16

8) Нефтеуловитель

В составе ОС принят готовый блок - Нефтеуловитель Polycorr-НУ, производительностью Q=20 л/с.

Блок нефтеуловителя является второй ступенью в системе очистки поверхностного стока (после отстаивания в аккумулирующем резервуаре). В нем последовательно установлены губчатые фильтры, на поверхности которых скапливаются частицы нефти и остаточные взвешенные вещества, которые слипаясь, отделяются и выпадают в осадок, либо всплывают на поверхность. После отсека нефтеуловителя на выходе показатели по ВВ снижаются до 5 мг/л, по НП – до 0,3 мг/л.

9) Сорбционный фильтр

В составе ОС принят готовый блок - Фильтр сорбционный Polycorr-СФ, производительностью Q=20 л/с.

Остаточные концентрации взвешенных веществ после прохождения сорбционного фильтра – 3,1 мг/л, нефтепродуктов – 0,04 мг/л, БПКполн – 2,9 мг/л, что соответствует нормам сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения.

10) Колодец ультрафиолетового обеззараживания

В составе ОС принят готовый колодец ультрафиолетового обеззараживания - Polycorr-УФО.

Оборудование, установленное в колодце, предназначено для обеззараживания сточных вод перед сбросом. Обеззараживание производится ультрафиолетовыми лампами. Сточные воды обрабатываются УФ-излучением, которое убивает бактерии и вирусы, что исключает возможность сброса сточных вод, небезопасных в микробиологическом отношении.

11) Колодец отбора проб (КК)

В составе ОС принят готовый колодец отбора проб - Polycorr-КК.

12) Колодец с расходомером

Перед тем как очищенные (условно-чистые) стоки направляются на сброс в р. Нарву в зоне проектирования объекта предусмотрен узел учета сточных вод.

К установке в камере для учета сбрасываемых стоков принят расходомер с интегратором акустический ЭХО-Р-02. Расходомер установлен в колодце из сборных ж/бетонных элементов.

Расходомер с интегратором акустический ЭХО-Р-02 предназначен для измерения объемного расхода (количества) жидкости, в том числе сточных вод, в открытых каналах шириной до 4-х метров, и в безнапорных трубопроводах диаметром 100 мм и более, с целью учета, в том числе коммерческого, в канализационных сетях, на очистных сооружениях, промышленных предприятиях и т.д.

Выполнение измерений расхода и объема жидкости, протекающей в стандартных лотках, водоводах и безнапорных трубопроводах, осуществляется в соответствии с Ме-

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-56/2019-ИОС3.2-ТЧ	Лист
							17

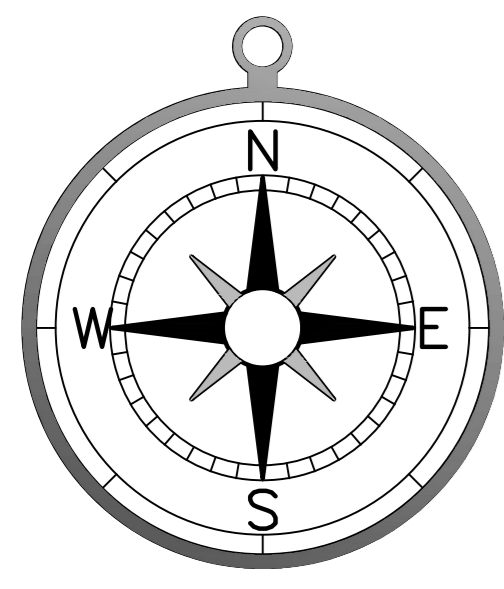
тодическими указаниями МИ 2220-96 «Расход сточных жидкостей в безнапорных тру
«Расход сточных жидкостей в безнапорных трубопроводах. Методика выполнения
измерений».

Расходомер состоит из преобразователя первичного акустического АП-11, и преобразователя передающего измерительного ППИ-Р.

Выходной сигнал расходомера - показания жидкокристаллического дисплея.

Принцип действия расходомера основан на акустической локации уровня жидкости, протекающей в водоводе, пересчете его в мгновенное значение расхода по заданной зависимости.

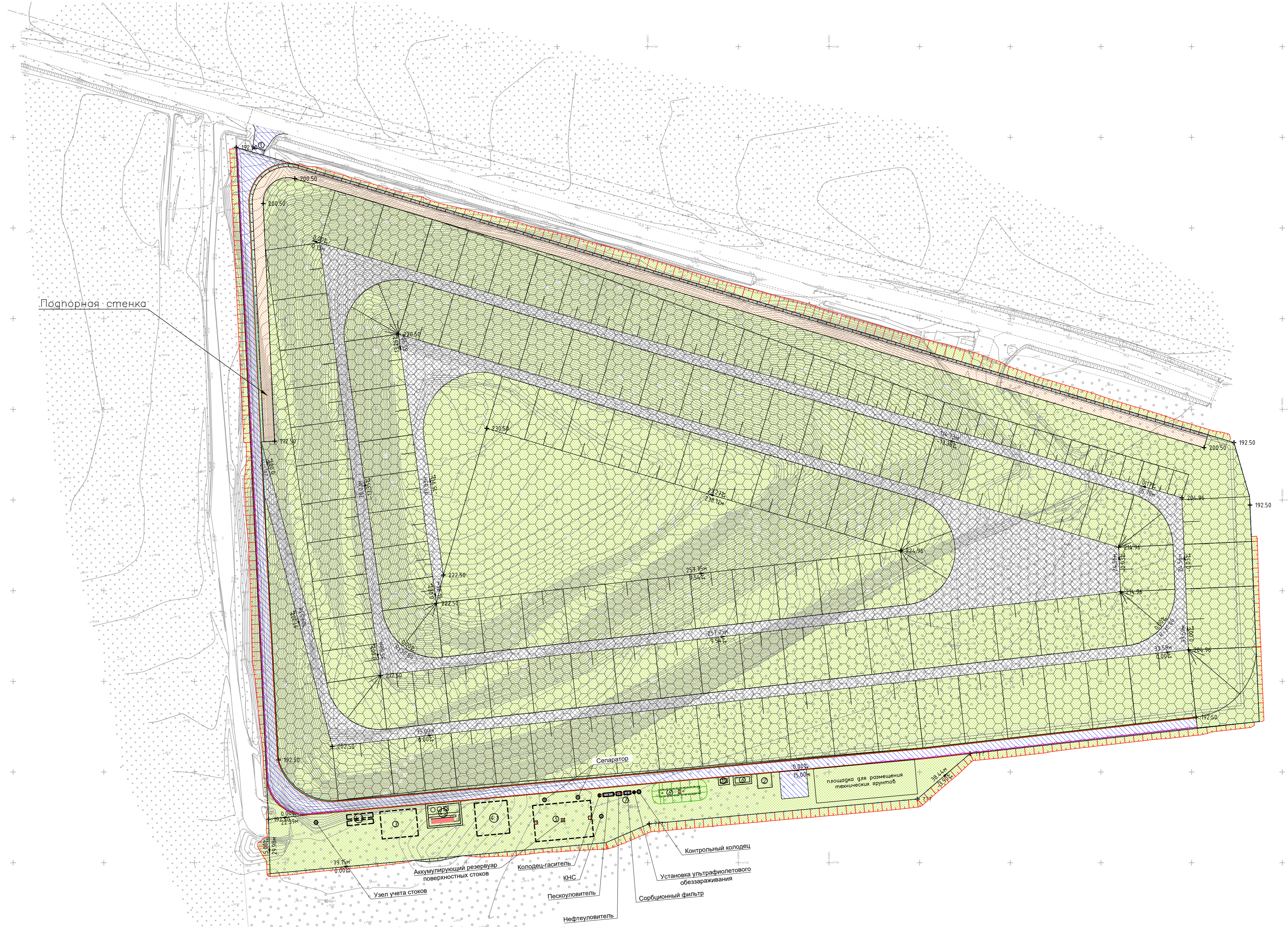
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-56/2019-ИОС3.2-ТЧ	



Экспликация зданий и сооружений

№ п/п	Наименование	Примечание
1	Шлагбаум	1 шт.
2	КПП	1 шт.
3	Резервуар очищенных стоков	1 шт.
4.1	Резервуар сбора фильтрата	1 шт.
4.2	Очистные сооружения фильтрата	1 шт.
4.3	Резервуары концентрата фильтрата	2 шт.
5	Резервуар ливневых стоков	1 шт.
6	БКТП	1 шт.
7	Очистные сооружения поверхностных стоков	1 шт.
8	Пожарный резервуар V=60 куб. м.	2 шт.
10	ДГУ	1 шт.

№ п/п	Наименование	Площадь, м²	%
Общая площадь участка		153750	100
в том числе:			
1	Здания, строения и сооружения (с отмосткой)	402	0,3
2	Дороги асфальтобетонные с площадками в пределах ЗУ	5963	3,9
3	Обочины в пределах ЗУ	697	0,5
4	Дороги из щебня	19114	12,4
5	Площадь озеленения	126510	82,2
6	Площадка для размещения технических грунтов	1064	0,7
7	Дороги асфальтобетонные за пределами ЗУ	140	-
8	Обочины за пределами ЗУ	35	-



Условные обозначения

- Проектируемые здания, сооружения
- Участки озеленения (засев трав)
- Защитный экран
- Дороги и площадки с капитальным покрытием (асфальтобетон)
- Дороги и площадки с покрытием некапитального типа (щебень)
- Проектируемая подпорная стенка h=6м
- Удерживающее ограждение Ч-3
- Ограждение земельного участка
- Проектируемая водоотводная канава
- Обочина дороги

Составлено

ГТТ-56/2019-ИОС3.2						Проект рекультивации полигона ТКО "Жарчево"		
Изм.	Имя	Лист	Изд.	Год	Дата	Стр.	Лист	Листов
Разр.	Иванов	1	1	2019	02.19	1	1	1
Внес.	Иванов	1	1	2019	02.19	1	1	1
Впр.	Бригадир	1	1	2019	02.19	1	1	1
Исполн.	Макарова	1	1	2019	02.19	1	1	1

Генеральный план
М 1:1000