

Член Саморегулируемой организации Ассоциации проектировщиков
«СтройОбъединение»
Регистрационный номер в реестре: 290910/354 Дата регистрации: 29.09.2010

Заказчик – АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ЛУХОВИЦЫ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**«Проектная документация на рекультивацию полигона твердых
коммунальных отходов «Астапово»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 3. «Система водоотведения»

Часть 2. Система водоотведения поверхностных стоков

Том 5.3.2

ГТП-144/2023-ИОС3.2

2023 г

Член Саморегулируемой организации Ассоциации проектировщиков
«СтройОбъединение»
Регистрационный номер в реестре: 290910/354 Дата регистрации: 29.09.2010

Заказчик – АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ЛУХОВИЦЫ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**«Проектная документация на рекультивацию полигона твердых
коммунальных отходов «Астапово»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 3. «Система водоотведения»

Часть 2. Система водоотведения поверхностных стоков

Том 5.3.2

ГТП-144/2023-ИОС3.2

Генеральный директор

Главный инженер проекта







А.В. Мордвинов

А.В. Петрунин

2023 г





СОДЕРЖАНИЕ ТОМА 5.3.2

Обозначение	Наименование	Стр.
ГТП-144/2023-ИОС3.2-С	Содержание тома 5.3.2	3
	Состав проектной документации	4
ГТП-144/2023-ИОС3.2-ТЧ	Текстовая часть	5 – 18
	Графическая часть	
ГТП-144/2023-ИОС3.2-ГЧ.1	План с сетями водоотведения поверхностного стока. М 1:1000	19

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	ГТП-144/2023-ИОС3.2-С						Стадия	Лист	Листов
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			
								Содержание тома 5.3.2	П	1	
			Разработал	Якубов		09.23					
			Проверил	Мисюрев		09.23					
			ГИП	Петрунин		09.23					
			Н. конт.	Мисюрев		09.23					
									ООО «ГеоТехПроект»		

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Состав проектной документации представлен в томе ГТП-144/2023-СП.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	ГТП-144/2023-ИОС3.2-СП						Стадия	Лист	Листов
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	П		1
			Разработал	Якубов		09.23	Состав проектной документации	ООО «ГеоТехПроект»			
			Проверил	Мисюрев		09.23					
			ГИП	Петрунин		09.23					
			Н. конт.	Мисюрев		09.23					

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1.1 Сведения об объекте проектирования

Проект системы сбора и отведения фильтрата является составной частью проектной документации по объекту «Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твердых коммунальных отходов «Астапово».

Таблица 1.1 – Баланс территории

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1.	Площадь рекультивационного экрана в т.ч.:	кв.м	66 555	
1.1.	Площадь проездов по свалочному телу	кв.м	8 364	
1.2.	Площадь озеленения свалочного тела	кв.м	58 191	
2.	Площадь проездов в границах проектирования	кв.м	9 186	
3.	Площадь озеленения в границах проектирования	кв.м	1 371	
4.	Площадь водоприемного лотка	кв.м	н/д	

1.2 Климатическая характеристика

Основные климатические характеристики приведены согласно данным ГТП-144/2023-ИГМИ.

Район изысканий расположен в зоне неустойчивого увлажнения. Годовое количество осадков составляет около 706 мм. В течение года осадки распределены неравномерно: третья часть их выпадает в холодный период и две трети — в теплый. В холодный период месячные суммы составляют 40-50 мм. От весны к лету суммы осадков возрастают на 10-15 мм ежемесячно. Максимальное в годовом ходе количество осадков наблюдается в июле (85 мм). Наибольшая изменчивость месячных сумм характерна для марта и апреля. К лету диапазон колебаний несколько уменьшается. Наименьшие колебания отмечаются осенью и в начале зимы.

Количество осадков за апрель - октябрь – 470 мм, а на ноябрь - март – 235 мм.

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

2. СИСТЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ

а) сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод

В зоне проектирования объекта существующие сети водоотведения отсутствуют.

Проектом предусматривается отвод поверхностных сточных вод.

б) обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры

Определение среднегодовых объемов поверхностных сточных вод

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».

Расчет также выполняется в соответствии с СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

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 п. 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»):

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

Где $W_{Д}$, $W_{Т}$ и $W_{М}$ - среднегодовой объем дождевых, талых поливо-моечных вод в м^3 .

Среднегодовой объем дождевых ($W_{Д}$) и талых ($W_{Т}$) вод, в м^3 , образующихся на селитебных территориях, определяется по формулам:

$$W_{Д} = 10 \times h_{Д} \times \Psi_{Д} \times F = 10 \times 470 \times 0,138 \times 6,6555 = 4307,4 \text{ м}^3/\text{год}$$

$$W_{Т} = 10 \times h_{Т} \times \Psi_{Т} \times F \times K_{у} = 10 \times 235 \times 0,5 \times 6,6555 \times 1 = 7820,2 \text{ м}^3/\text{год}$$

Где F – расчетная площадь стока, в га;

$h_{Д}$ – слой осадков за теплый период года (апрель-октябрь), $h_{Д} = 470$ мм;

$h_{Т}$ – слой осадков за холодный период года (ноябрь-март), $h_{Т} = 235$ мм;

$\Psi_{Д}$ – общий средневзвешенный коэффициент стока дождевых (в соответствии с таблицей 7, СП 32.13330.2018);

$\Psi_{Т}$ – коэффициент стока талых вод (в соответствии с пунктом 7.2.5, СП 32.13330.2018);

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
									4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-144/2023-ИОС3.2-ТЧ			

K_y – коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега.

$$K_y = 1$$

Общий годовой объем поливо-моечных вод (W_M), в m^3 , стекающих с площади водосбора определяется по формуле:

$$W_M = 10 \times m \times k \times Y_M \times F_M = 10 \times 1,2 \times 50 \times 0,5 \times 0,8364 = 200,7 \text{ м}^3/\text{год}$$

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

k – среднее количество моек в году (п.7.1.6 «НИИ ВОДГЕО»);

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

F_M – площадь твердых покрытий, подвергающихся мойке, га.

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

$$W_T = W_D + W_T + W_M = 4307,4 + 7820,2 + 200,7 = 12328,4 \text{ м}^3/\text{год}$$

Максимальный суточный объем дождевых вод

Суточный объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, m^3 , отводимого на очистные сооружения с территории свалки определяется по формуле:

$$W_{оч} = 10 \times h_a \times \Psi_{mid} \times F = 10 \times 26 \times 0,138 \times 6,6555 = 238,3 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Где h_a – максимальный суточный слой осадков, мм. Определяется по п. 7.2.3 «НИИ ВОДГЕО» (2 способ):

$$H_p = H_{cp}(1 + c_v \times \Phi) = 31,6 \times (1 + 0,4 \times (-0,44)) = 26 \text{ мм}$$

Где H_p – максимальный суточный слой осадков требуемой обеспеченности, мм; $H_p = h_a$;

H_{cp} – значение среднего максимума суточного слоя осадков, мм (в соответствии с приложением Н.1 «НИИ ВОДГЕО»);

Φ – нормированные отклонения от среднего значения при разных значениях обеспеченности роб, %, и коэффициента асимметрии c_s (в соответствии с приложением М.1 «НИИ ВОДГЕО»);

c_v – коэффициент вариации суточных осадков (в соответствии с приложением Н.1 «НИИ ВОДГЕО»);

c_s – коэффициент асимметрии суточных осадков, равно 1,4 (в соответствии с приложением Н.1 «НИИ ВОДГЕО»);

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, Таблица 2.1);

F - общая площадь стока, га.

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

						ГТП-144/2023-ИОС3.2-ТЧ	Лист
							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Расчет коэффициентов стока дождевых вод Ψ_D и Ψ_{mid} для определения среднегодовых объемов поверхностных сточных вод и объема дождя, который полностью направляется на очистные сооружения.

Таблица 2.1 – Коэффициент стока дождевых вод

Вид поверхности или площади водосбора	Площадь F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока, F_i / F	Кэф. стока общий, Ψ_D	Кэф. стока постоянный, Ψ_i	$F_i \Psi_D / F$	$F_i \Psi_i / F$
Площадь насыпи с защитным экраном	5,8191	0,874	0,4	0,4	0,0503	0,0503
Площадь покрытий дорог из щебня	0,8364	0,126	0,1	0,1	0,0874	0,0874
$\Sigma F_i =$	6,6555	$\Sigma = 1$			$\Psi_D =$ 0,138	$\Psi_{mid} =$ 0,138

Максимальный суточный объем талых вод

В середине периода снеготаяния суточный объем талых вод определяется по формуле:

$$W_{m.cym} = 10 \times h_c \times a \times \Psi_m \times K_y \times F = 10 \times 16 \times 0,8 \times 0,7 \times 1 \times 6,6555 = 596,3 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Где Ψ_T - общий коэффициент стока талых вод, принимается 0,5-0,8 (в соответствии с пунктом 7.3.5, СП 32.13330.2018);

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_c – 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. объект относится к 2-му району, принимаем 16 мм (п. 6.2.9, Табл. 12 «НИИ ВОДГЕО»).

Производительность очистных сооружений, рассчитываемая по дождевому стоку

Согласно Рекомендаций п 8.1. Максимальная производительность очистных сооружений $Q_{oc.d}$ при очистке дождевых вод определяется по формуле:

$$Q_{oc.d} = (W_{oc.d} + W_{тп}) / (3,6 \times (T_{оч^D} - T_{отст} - T_{тп})), \text{ л/с}$$

Где $W_{oc.d}$ – суточный объем талых вод в середине периода снеготаяния, м^3 ;

$W_{тп}$ – суммарный объем загрязненных вод, образующихся при обслуживании технологического оборудования (10-12% от очищенного стока), м^3 ;

3,6 – переводной коэффициент;

$T_{оч^D}$ – нормативный период переработки суточного объема дождевого стока в соответствии с СП 32.13330.2018 принимается 32 ч;

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист	
			ГТП-144/2023-ИОС3.2-ТЧ					6
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		

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 (в соответствии с Таблицей 13, СП 32.13330.2018);

Ψ_{mid} – средний постоянный коэффициент стока, определяется как средневзвешенная величина в зависимости от значения Ψ для различных видов поверхностей (в соответствии с Таблицей 13, СП 32.13330.2018);

q – расчетная интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин при $P=1$ год; $q_{20}=80$ л/с с 1 га (определяют по рисунку А.1 приложения А, СП 32.13330.2018);

A и n – параметры, характеризующие соответственно интенсивность и продолжительность дождя для конкретной местности (в соответствии с Пунктом 7.4.1 и Таблицей 8, СП 32.13330.2018);

F – расчетная площадь стока (водосбора);

t_r – расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания поверхностных вод по поверхности и трубам до расчетного участка (в соответствии с Пунктом 7.4.5, СП 32.13330.2018).

$$A = q_{20} \times 20^n \times (1 + \lg P / \lg m_r)^\gamma = 80 \times 20^{0,71} \times (1 + \lg 1,0 / \lg 150)^{1,54} = 671,15$$

где q_{20} – интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин при $P=1$ год; $q_{20}=80$ л/с с га (в соответствии с Приложением А, Рисунок А.1, СП 32.13330.2018);

n – показатель степени, $n=0,71$ (в соответствии с Таблицей 8, СП 32.13330.2018);

m_r – среднее количество дождей за год, $m_r=150$ (в соответствии с Таблицей 8, СП 32.13330.2018);

P – период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, в годах, принимаемый равным 1,0 года (в соответствии с Таблицей 9, СП 32.13330.2018);

γ – показатель степени, принимается равным 1,54 (в соответствии с Таблицей 8, СП 32.13330.2018).

Таблица 2.2 - Определение коэффициента покрытия (Z_{mid})

Поверхность бассейна стока	Площадь, F , га	Доля покрытия от общей площади стока, a	Коэффициент покрытия, Z_i	$a \times Z_i$
Площадь насыпи с защитным экраном	5,8191	0,874	0,032	0,028
Площадь покрытий дорог из щебня	0,8364	0,126	0,125	0,016
$\Sigma F_i =$	6,6555	$\Sigma = 1$	-	$Z_{mid} = 0,044$

Расчетная продолжительность протекания дождевых вод по поверхности и трубам t_r определяется по формуле:

$$t_r = t_{con} + t_{can} + t_p = 5 + 12,9 + 0,9 = 18,9 \text{ мин}$$

Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.																Лист
																				8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-144/2023-ИОС3.2-ТЧ														

Где t_{con} - продолжительность протекания дождевых вод до уличного лотка (время поверхностной концентрации), принимается $t=5$ мин;

t_{can} - продолжительность протекания дождевых вод по уличным лоткам до дождеприемника, определяется по формуле:

$$t_{can} = 0,021 \times \Sigma I_{can} / v_{can} = 0,021 \times (615/1,0) = 12,9 \text{ мин}$$

t_p - продолжительность протекания дождевых вод по трубам до рассматриваемого сечения, определяется по формуле:

$$t_p = 0,017 \times \Sigma l_p / v_p = 0,017 \times (55/1,0) = 0,9 \text{ мин}$$

Где l_p - длина расчетных участков дождевой сети предварительно, м;

v_p - расчетная скорость течения на участках.

Расход дождевых вод в коллекторе при постоянном коэффициенте стока (Y_{mid}):

$$Q_r = 0,138 \times 671,15 \times 6,6555 / 18,9^{0,71} = 76,5 \text{ л/с}$$

Расход дождевых вод в коллекторе при переменном коэффициенте стока (Z_{mid}):

$$Q_r = 0,044 \times 671,15^{1,2} \times 6,6555 / 18,9^{1,2 \times 0,71 - 0,1} = 78,8 \text{ л/с}$$

Для расчета принимаем больший расход.

Для гидравлического расчета сетей расход определяется по формуле:

$$Q_{cal} = \beta q_r$$

Где β – коэффициент, учитывающий заполнение свободной емкости сети в момент возникновения напорного режима, $\beta = 0,65$ (в соответствии с Таблицей 5, «Методическое пособие» НИИ ВОДГЕО).

$$Q_{cal} = 0,65 \times 78,8 = 51,2 \text{ л/с}$$

Расчетный расход талых вод в момент наибольшей интенсивности снеготаяния (в 2 часа дня в период весеннего снеготаяния), определяется по формуле:

$$Q_{т.макс} = 5,5 \times Y_T \times K_y \times F \times h_c / (10 + T_m) = 5,5 \times 0,5 \times 1,0 \times 6,6555 \times 16 / (10 + 3) = 31,5 \text{ л/с}$$

Где 10 – продолжительность процесса интенсивного снеготаяния в течение суток, час;

T_m – продолжительность стекания талой воды от геометрического центра до расчетного створа, ч.

$$Q_{т.макс} < Q_{cal}$$

Для прокладки принимаем соответственно трубопровод DN400:

– $q=81,8$ л/с, $v=0,87$, $h/d=0,7$;

– $q=97,7$ л/с, $v=0,78$, $h/d=1$.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
									9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-144/2023-ИОС3.2-ТЧ			

в) обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов - для объектов производственного назначения

Очищенные стоки предусмотрено аккумулировать в резервуаре очищенного стока с последующим использованием на полив зеленых насаждений и пылеподавление дорожных покрытий.

г) описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условия их прокладки, оборудование, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Данный раздел предусматривает решения по отведению дождевых вод с поверхности полигона и запроектированного проезда.

Проектным решением предусмотрена организация сбора образующихся поверхностных стоков с последующей очисткой на проектируемых локальных очистных сооружениях.

Для отвода поверхностных стоков с поверхности полигона предусмотрено устройство бетонного полотна производство фирмы ТЕХПОЛИМЕР (СТО 56910145-025-2017). Покрытие представляет собой гибкое полотно, пропитанное сухой бетонной смесью, затвердевающее при смачивании и формирующее прочное водонепроницаемое слой бетона заданной формы. См. на Рис. 2.1 и 2.2.

Рисунок 2.1 – Укладка бетонного полотна



Рисунок 2.2 – Крепление бетонного полотна

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Самотечная сеть дождевой канализации выполнена из труб гофрированных двухслойных полипропиленовых DN/ID 400/460 SN16. Трубопровод укладывается на подстилающий слой песка 200 мм (K_{ϕ} не менее 1,5 м/сут) и засыпается защитным слоем песка на 200 мм (K_{ϕ} не менее 1,5 м/сут).

Напорный трубопровод проектируется из труб ПНД ПЭ 100 SDR 17. Трубопровод укладывается на подстилающий слой песка 200 мм (K_{ϕ} не менее 1,5 м/сут) и засыпается защитным слоем песка на 200 мм (K_{ϕ} не менее 1,5 м/сут).

Таблица 2.3 – Проектируемые сети.

Труба (мм)	Глубина прокладки трубопроводов	Протяженность сети (м)
Бетонное полотно Т13		970,0
Труба гофрированная двухслойная полипропиленовая DN/ID 400/460 SN8	2,0-4,0	20,0
Труба ПНД ПЭ100 D160 мм (9,5) SDR 17	2,0	40,0
Труба ПНД ПЭ100 D110 мм (6,6) SDR 17	2,0	40,0

В нижней точке лотков предусмотрено устройство колодца с отстойной частью, для сбора поверхностных стоков и транспортировки их в резервуар поверхностных стоков.

В местах поворотов безнапорной сети предусмотрено устройство поворотных колодцев, для сбора поверхностных стоков и дальнейшей транспортировки по трубопроводам в резервуар-накопитель поверхностных стоков. Колодцы выполнены из сборных ж.б. элементов по ГОСТ 8020-2016.

Очистные сооружения поверхностного стока

Очистка поверхностных (ливневых и талых) сточных вод с территории рекультивируемого земельного участка, до норм ПДК вода отводится в резервуары-накопители очищенных стоков. Компания производитель очистных сооружений ООО «БМТ-сервис».

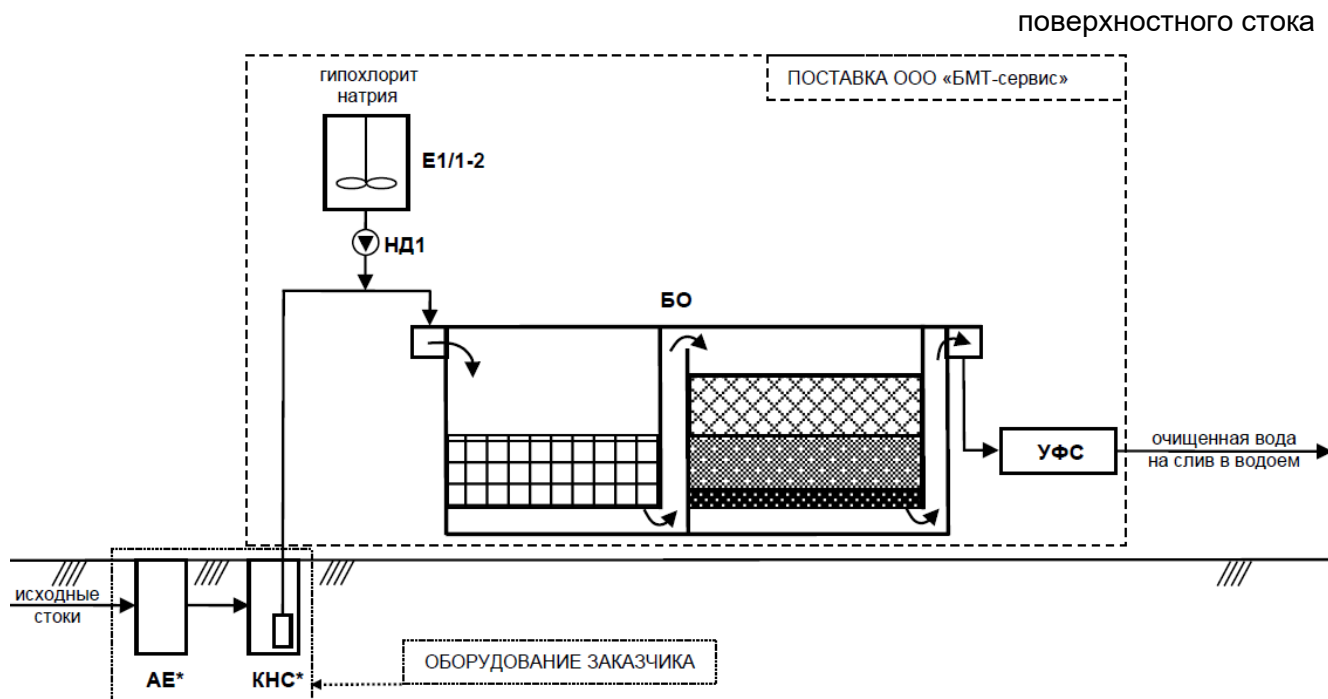
К установке принимаем ЛОС производительностью 50 м³/час, установка состоит из блок-контейнеров наземного исполнения.

Трубопровод после ЛОС прокладывается с уклоном $i=0,003$ в сторону резервуара-накопителя очищенных ливневых стоков.

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

						ГТП-144/2023-ИОС3.2-ТЧ	Лист
							11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Рисунок 2.3 – Принципиальная схема очистных сооружений



Ливневые и талые сточные воды собираются в резервуар, в которой происходит сбор, усреднение и предварительное отстаивание поверхностных сточных вод. Эффект снижения концентрации взвешенных веществ и нефтепродуктов при отстаивании в аккумулирующей емкости поверхностного стока в течение 1-2 суток составляет 80-90%, растворенных органических веществ по ХПК – 80-90%.

После предварительного отстаивания в аккумулирующей емкости стоки, с помощью ЛКНС2, пройдя дополнительную обработку раствором гипохлорита натрия марки «А» с целью окисления аммонийного азота, поступают в блок очистки (поз. БО).

Блок очистки представляет собой 2-х секционную емкость.

Первая секция обеспечивает удаление взвешенных веществ и заполнена специальным фильтрующим материалом, который дополнительно служит для накопления и уплотнения задержанного осадка, а свободного объема слоя, который составляет 80-90% от общего объема, достаточно для накопления годового количества осадка.

Скомбинированная особым образом во второй секции блока очистки (поз. БО) высокоэффективная мультислойная загрузка обеспечивает поэтапное удаление эмульгированных, растворенных нефтепродуктов и тяжелых металлов. Слой полимерной загрузки, предназначенный для удаления эмульгированных и части растворенных нефтепродуктов, обладает значительной (6 г НП/г сорбента) динамической сорбционной емкостью. Одновременно, слой загрузки для финишной доочистки стоков от нефтепродуктов способен к саморегенерации в период простоя установки между дождями за счет введения в структуру сорбента специальных нефтеокисляющих бактерий. Для удаления следов тяжелых металлов предусмотрен нижний слой загрузки - высокоэффективный

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

активированный уголь, селективный по тяжелым металлам. Очищенная вода поступает на ультрафиолетовый стерилизатор (УФС).

Пройдя обеззараживание под воздействием ультрафиолетового излучения (УФС), очищенная вода направляется на слив в резервуары-накопители очищенных ливневых стоков. Эффект обеззараживания основан на воздействии ультрафиолетовых лучей. Рабочий диапазон длин волн УФ излучения составляет 250-270 нм. Эффективная доза УФ – 30 мДж/см².

Таблица 2.4 – Показатели исходных и очищенных вод

Характеристика	Ед. изм.	Исходная вода	Очищенная вода (ГДК рыбхоз.)
Взвешенные вещества	мг/л	До 4000	10
Нефтепродукты	мг/л	До 25	0,05
БПК ₅	мгО ₂ /л	До 150	3
ХПК	мгО ₂ /л	До 1500	-

ЛКНС

Для подачи стока в очистные сооружения поверхностного стока,

Предусмотрена II категорией надежности, предусмотрено два погружных насоса (1 рабочий, 1 резервный). Насосная станция предусмотрена полной заводской готовности, производительностью 50 м³/ч, напором 7,8 м.

Необходимый напор насосной станции:

$$H_{\text{КНС2}} = H_z + H_u + h_{\text{НС}} + h_{\text{НВ}} = 4 + 1 + 2,5 + 0,3 = 7,8 \text{ м}$$

Где: H_z – геометрическая высота подъема сточных жидкостей, принимаем 4 м;

H_u – напор излива жидкости, принимаем 1 м;

$h_{\text{НС}}$ – потери напора внутри трубной системы насосной станции, принимаем 2,5 м;

$h_{\text{НВ}}$ – предполагаемые потери напора в трубопроводе ПНД ПЭ100 D160 мм (9,5) SDR 17, принимаем 0,3 м (протяженность трубопровода 90,0 м).

Предусматривается установка насосов фирмы CNP марки 200WQ270-10-11 11кВт. Насосы работают в автоматическом режиме – от датчиков уровней воды. При нижнем уровне насосы включаются, при верхнем отключаются.

Шкаф управления уличного исполнения, устанавливается над ЛКНС1, анализирует сигнал от поплавковых датчиков и перерабатывает его в команды, такие как:

- включение/выключение насосов;
- подачу сигнала аварии;
- обеспечивает защиту насосов от «сухого хода»;
- передача и прием сигналов о работе и аварии на пульт оператора очистных сооружений фильтра стоков по каналу GSM.

Шкаф управления насосами имеет степень защиты IP54 и температурный режим эксплуатации от -40° до +40°С.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-144/2023-ИОС3.2-ТЧ	Лист
							13

Резервуар сбора дождевых вод

Резервуар устанавливается перед ЛОС поверхностного стока. Максимально суточный объем стоков составляет 596,3 м³/сут.

Принимаем конструктивные размеры резервуара:

$$V_{рез} = 15 \times 18 \times 3(h) = 810 \text{ м}^3$$

Резервуар принимаем сборный полимерный фирма производитель «БлокТех».

Резервуар очищенных дождевых вод

Резервуар устанавливается после ЛОС поверхностного стока. Максимально суточный объем стоков составляет 596,3 м³/сут.

Принимаем конструктивные размеры резервуара:

$$V_{рез} = 15 \times 18 \times 3(h) = 810 \text{ м}^3$$

Резервуар принимаем сборный полимерный фирма производитель «БлокТех».

д) решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков

Смотри пункты б, в и г.

е) решения по сбору и отводу дренажных вод

В данном разделе не разрабатывается.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ГТП-144/2023-ИОС3.2-ТЧ	Лист
										14
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

3. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

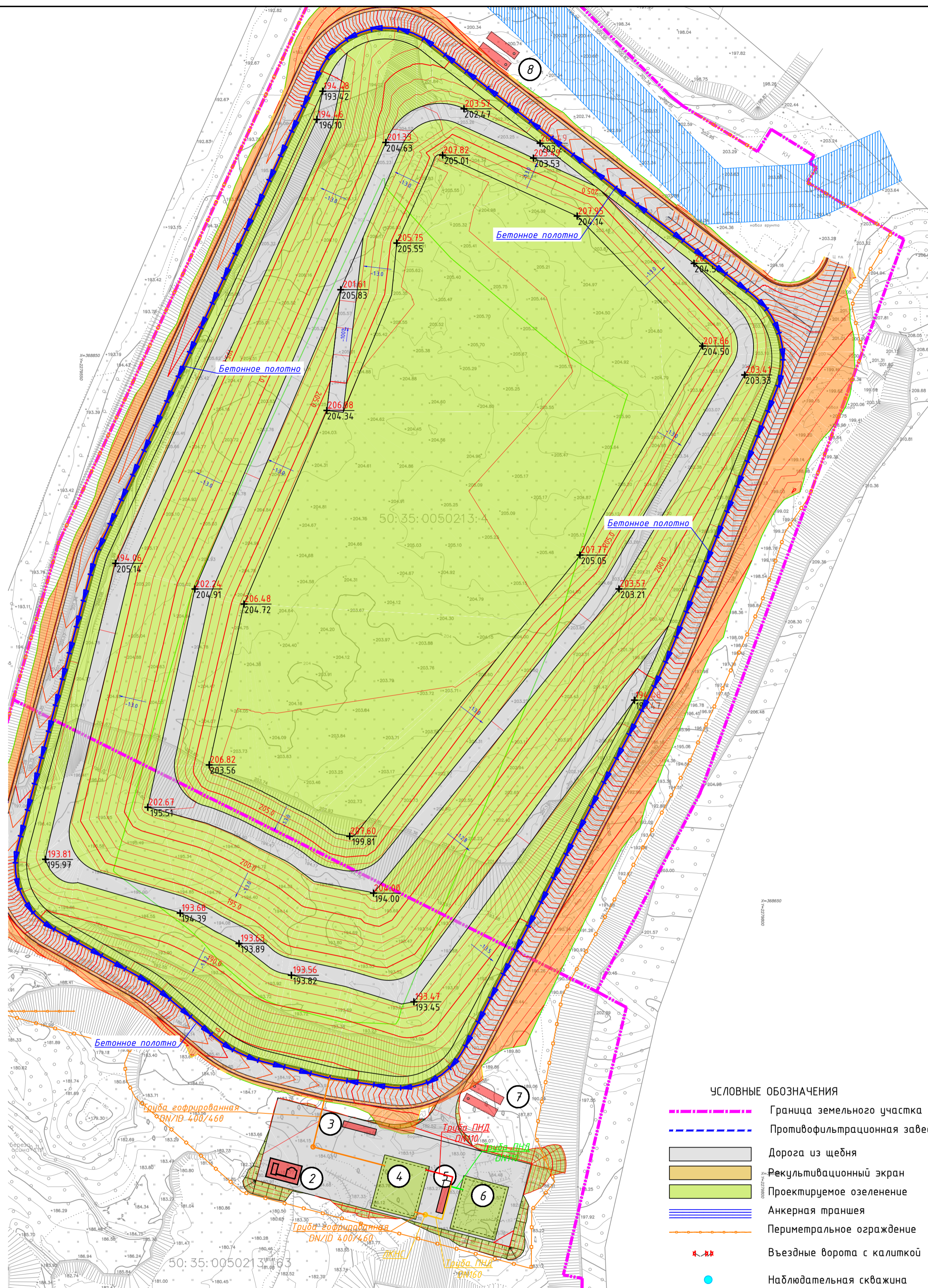
Данный проект системы водоотведения разработан в соответствии с действующими нормами и правилами:

- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85;
- СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*;
- СП 18.13330.2019 «Генеральные планы промышленных предприятий». Актуализированная редакция СНиП II-89-80*;
- СП 131.13330.2018 «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-144/2023-ИОС3.2-ТЧ	Лист
										15
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Согласовано

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



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Граница земельного участка
- Противофильтрационная завеса
- Дорога из щебня
- Рекультивационный экран
- Проектируемое озеленение
- ==== Анкерная траншея
- Периметральное ограждение
- ⚡ Въездные ворота с калиткой
- Наблюдательная скважина
- Водоотводная канава из бетонного полотна
- Самотечный трубопровод поверхностного стока
- Напорный трубопровод поверхностного стока
- Трубопровод очищенного стока
- Трубопровод слива осадка с очистных сооружений

Экспликация зданий и сооружений

номер на плане	Наименование	Примечание
1.	КПП	Сущ.
2.	Факельная установка	Проект.
3.	Резервуар сбора фильтрата	Проект.
4.	Резервуар ливневого стока	Проект.
5.	Очистные сооружения ливневого стока	Проект.
6.	Резервуар очищенного стока	Проект.
7.	Пожарные резервуары	Проект.
8.	Пожарные резервуары	Проект.

ГТП-144/2023-ИОС3.2-ГЧ.1					
«Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твердых коммунальных отходов «Астапово»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Якубов		<i>Якубов</i>	09.22
Проверил		Мисюрев		<i>Мисюрев</i>	09.22
ГИП		Петрунин		<i>Петрунин</i>	09.22
Н. контр.		Мисюрев		<i>Мисюрев</i>	09.22
Система водоотведения поверхностных стоков				Стадия	Лист
План с сетями водоотведения поверхностного стока. М 1:1000				П	1
Листов				1	1