

ООО «Проекты и Технологии – Уральский Регион»



ПРОЕКТЫ и ТЕХНОЛОГИИ

СРО-П-168-22112011 с 04.04.2013 г. Рег.номер 040413/620

Заказчик: АО «Сусуманзолото»

Полигон ТКО на руднике «Штурмовской»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 3. Система водоотведения

006-19-001-ИОСЗ

Том 5.3

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

ООО «Проекты и Технологии – Уральский Регион»



ПРОЕКТЫ и ТЕХНОЛОГИИ

СРО-П-168-22112011 с 04.04.2013 г. Рег.номер 040413/620

Заказчик: АО «Сусуманзолото»

Полигон ТКО на руднике «Штурмовской»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 3. Система водоотведения

006-19-001-ИОСЗ

Том 5.3

Генеральный директор

А.В. Широков





Главный инженер проекта



Р.В. Олейник

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Исполнитель	Подпись	Фамилия И. О.
Главный инженер проекта		Олейник Р.В.
Начальник отдела ТГВС		Стражников А.М.
Ведущий инженер		Тарасова И.М.
Нормоконтроль		Фомичев А.В.

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	006-19-001-СП	Состав проекта	

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	2
СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	3
СОДЕРЖАНИЕ ТОМА	4
ВВЕДЕНИЕ	7
1. СВЕДЕНИЯ О СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПРОЕКТИРУЕМЫХ СИСТЕМАХ КАНАЛИЗАЦИИ, ВОДООТВЕДЕНИЯ И СТАНЦИЯХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД	9
2. ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ СИСТЕМ СБОРА И ОТВОДА СТОЧНЫХ ВОД, ОБЪЕМА СТОЧНЫХ ВОД, КОНЦЕНТРАЦИЙ ИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ, СПОСОБОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКИ, ПРИМЕНЯЕМЫХ РЕАГЕНТОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И АППАРАТУРЫ	12
2.1 Система бытовой канализации К1	12
1.2 Системы отведения поверхностного стока	13
2.2.1 Система поверхностного стока площадки объектов полигона ТКО	14
2.2.1.1 Проектные решения по очистным сооружениям поверхностного стока объектов полигона ТКО	17
2.2.1.2 Проектные решения по насосной станции подачи поверхностного стока объектов полигона ТКО на сброс в водный объект	19
2.2.2 Система отведения поверхностного стока с площадки участка захоронения отходов	20
2.2.2.1 Определение основных объемов поверхностных сточных вод, расчет необходимого объема аккумулирующей емкости поверхностного стока	21
2.2.2.2 Расчет водохозяйственного баланса водосборной канавы площадки захоронения отходов	23
3. ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОГО ПОРЯДКА СБОРА, УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ	30
4. 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	32
4.1 Трубопроводы бытовой канализации К1	32
4.2 Трубопроводы систем К2, К34, К41	33
5. РЕШЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ И РАСЧЕТНОГО ОБЪЕМА ДОЖДЕВЫХ СТОКОВ	34
6. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ К СИСТЕМАМ ВОДООТВЕДЕНИЯ В ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ	35
7. РЕШЕНИЯ ПО СБОРУ И ОТВОДУ ДРЕНАЖНЫХ ВОД	36

Приложение 1 Технические условия на подключение к сетям водоснабжения и водоотведения.....	37
Приложение 2 ТКП на очистные сооружения поверхностных вод площадки объектов полигона ТКО и насосные станции	38
Приложение 3 ТКП на очистные сооружения площадки захоронения отходов.....	50
Приложение 4 Расчет поверхностного стока.....	59
Таблица регистрации изменений	67
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	68

ОПИСЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1.1 – Объемы водоснабжения и водоотведения	10
Таблица 2.1 – Расчетные расходы хозяйственно-бытового стока объектов полигона ТКО	12
Таблица 2.2 – Примерный состав поверхностных сточных вод площадки объектов полигона ТКО	19
Таблица 2.3. – Водохозяйственный баланс площадки полигона ТКО.....	25
Таблица 2.4 – Качество стока поступающего на очистные сооружения	27
Таблица 3.1 – Ориентировочный состав отхода.....	30
Таблица 3.2. Количество отходов, образующихся на очистных сооружениях	31

ОПИСЬ РИСУНКОВ

Рисунок 1.1 – Принципиальная схема систем канализации.....	11
Рисунок 2.1 – Бассейны канализования объектов проектирования	14
Рисунок 2.2 – Схема площадей I бассейна канализования.....	16
Рисунок 2.3 – Принципиальная схема сооружений глубокой очистки поверхностного стока	18
Рисунок 2.4 – Схема площадей II бассейна канализования	21

ГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Обозначение	Наименование	Стр.
006-19-001-ИОСЗ.ГЧ Лист 1	Полигон ТКО на руднике "Штурмовской" План сетей	69
006-19-001-ИОСЗ.ГЧ Лист 2	Полигон ТКО на руднике "Штурмовской" Сооружения водоотведения. Планы. Разрезы	70
006-19-001-ИОСЗ.ГЧ Лист 3	Полигон ТКО на руднике "Штурмовской" Принципиальные схемы сетей К2, К34, К41, К1	71

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая проектная документация выполнена на основании договора №007/19 между ООО «Проекты и Технологии – Уральский Регион» и АО «СУСУМАНЗОЛОТО».

В данном томе рассматриваются проектные решения по водоотведению площадки полигона ТКО.

Раздел проекта «Система водоотведения» разработан на основании:

- архитектурно-строительных чертежей;
- генеральных планов;
- технологических заданий.

Проект выполнен в соответствии с действующими нормативными документами:

- СП 30.13330.2016 Внутренний водопровод и канализация зданий;
- СП10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод;
- СП 18.13330.2019 Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка;
- СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения;
- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения», актуализированная версия СНиП 2.04.03-84;
- СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности;
- СанПиН 2.1.4.1074-01*. «Вода питьевая». Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»;
- СП 131.13330.2019 «Строительная климатология», актуализированная версия СНиП 23-01-99;
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;
- СанПиН 2.1.4.1110-02«Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»;

Состав и содержание данного проекта выполнены в соответствии с положениями Постановления Правительства РФ от 10.02.2008 г. №87 г. Москва «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

1. СВЕДЕНИЯ О СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПРОЕКТИРУЕМЫХ СИСТЕМАХ КАНАЛИЗАЦИИ, ВОДООТВЕДЕНИЯ И СТАНЦИЯХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

В настоящее время площадка проектирования системами водоотведения не оборудована.

Ближайшие сети водоотведения располагаются на площадке вахтового поселка обогатительной фабрики, на расстоянии 1 км.

Проектом на территории полигона ТКО предусматриваются следующие системы водоотведения:

- система бытовой канализации К1;
- система дождевой канализации К2;
- система отведения фильтрата К34;
- система очищенных стоков К41.

Состав и схемы вновь проектируемых систем водоотведения объекта определены на основании следующих данных:

- технических характеристик зданий и сооружений, разработанных в архитектурно-строительной части проекта;
- штатного расписания объектов проектирования;
- расчетных расходов воды.

Бытовые сточные воды (система К1), от санитарных приборов, установленных в Административно-бытовом модуле с КПП (по генплану объект 1602), поступают проектируемую сеть самотечной бытовой канализации и транспортируются в аккумулирующую емкость (выгреб) с последующим вывозом на очистные сооружения вахтового поселка. Объем выгреба составляет 3,6 м³, с учетом вывоза бытового стока один раз в месяц.

Сети бытовой канализации прокладываются подземно, в слое сезонного промерзания грунта, в утеплителе с обогревом греющим кабелем.

Дождевые стоки с площадки проектирования собираются системой канав в полном объеме. На очистные сооружения отводится весь среднегодовой объем стока, как для площадки предприятия второй группы.

Площадка территориально разделена на два бассейна канализования:

- площадка объектов полигона ТКО площадью 7,83га. Сток с площадки не имеет специфических загрязнений, собирается водоотводными канавами и в полном объеме направляются на очистные сооружения. Производительность очистных сооружений составила 80,0 л/с (две линии по 40 л/с);

- площадка участка захоронения отходов площадью 1,91га и карты полигона ТКО (возможна одновременная работа двух карт) площадью 0,18га. Сток с площадки имеет специфические загрязнения, по спланированной территории поступает в водосборную канаву, куда также по дренажной системе направляется фильтрат с рабочих карт полигона ТКО. В водосборной канаве сток аккумулируется и в полном объеме поступает на очистные сооружения производительностью 1,5м³/час.

После очистки, сток очищенный до требований предъявляемых к сбросу в водные объекты рыбо-хозяйственного пользования направляется в руч. Спарщик.

Объем бытового стока равен объему воды хозяйственно-питьевого качества и составляет 43,8 м³/год, 3,6 м³/сут (из расчета вывоза бытового стока (0,12м³/сут) один раз в месяц). Объем поверхностного стока и фильтрата составляет 12915,7 м³/год, 528,5 м³/сут (из них с участка захоронения отходов 2102,6 м³/год, 36,0 м³/сут) и представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Объемы водоснабжения и водоотведения

№ п/п	Наименование потребителей	Водопотребление		Водоотведение			
		Систем хозяйственно-питьевого водоснабжения В1		Хозяйственно-бытовой сток		Поверхностный сток (в т.ч. от полива территории)	
		м ³ /год	м ³ /сут	м ³ /год	м ³ /сут	м ³ /год	м ³ /сут
1	Хозяйственно-питьевые нужды	43,8	0,12	43,8	3,6*		
2	Полив территории	1002	10,02				
3	Поверхностный сток					12915,7	528,5

3.1	С площадки объектов полигона ТКО					10813,1	492,5
3.2	С участка захоронения отходов					2102,6	36,0
Итого		1045,8	10,14	43,8	3,6	12915,7	528,5

* из расчета вывоза бытового стока (0,12м³/сут) один раз в месяц

Принципиальная схема водоотведения представлена на рисунке 1.1.

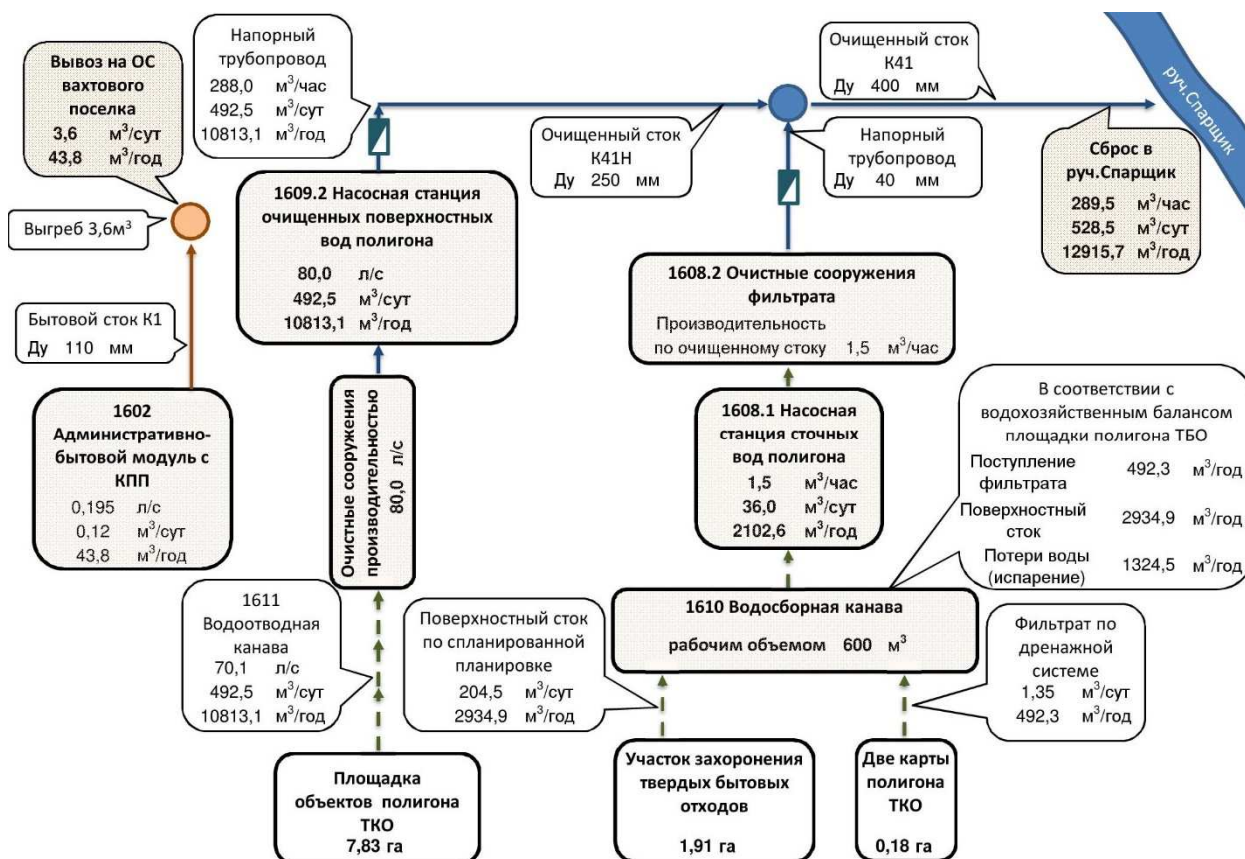


Рисунок 1.1 – Принципиальная схема систем канализации

2. ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ СИСТЕМ СБОРА И ОТВОДА СТОЧНЫХ ВОД, ОБЪЕМА СТОЧНЫХ ВОД, КОНЦЕНТРАЦИЙ ИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ, СПОСОБОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКИ, ПРИМЕНЯЕМЫХ РЕАГЕНТОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И АППАРАТУРЫ

Проектом на площадке ПГР предусмотрены следующие системы водоотведения:

- система бытовой канализации К1;
- система дождевой канализации К2;
- система отведения фильтрата К34;
- система очищенных стоков К41.

2.1 Система бытовой канализации К1

В соответствии со штатным расписанием, на площадке объектов полигона ТКО, предусмотрено постоянное присутствие персонала в здании Административно-бытового модуля с КПП (по генплану объект 1602). Доставка воды для питьевых нужд трудящихся в здании Административно-бытового модуля с КПП предусматривается автомобильным транспортом.

Ввиду удаленности площадки от заводских магистральных сетей хозяйственно-бытовой канализации, предусматривается вывоз хозяйственно-бытового стока на очистные сооружения вахтового поселка. Вывоз стоков предусматривается с периодичностью один раз в месяц.

Стоки бытовой канализации от туалета сбрасываются в гидроизолированный выгреб объемом 3,6 м³. Объем стока составляет 0,12 м³/сут, 43,8 м³/год.

Количество образующихся хозяйственно-бытовых сточных вод равно количеству воды хозяйственно-питьевого качества и приведено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Расчетные расходы хозяйственно-бытового стока объектов полигона ТКО

Наименование потребителей	Общий годовой расход стока	Общий расход бытового стока
	м ³ /год	м ³ /сут
1602 Административно-бытовой модуль с КПП	43,8	0,12 (3,6*)

Примечание: * - из расчета вывоза бытового стока один раз в месяц

Выгреб предусматривается с тепловой изоляцией. Для предотвращения промерзания выгреб предусматривается греющий кабель.

Общее количество бытового стока от проектируемых объектов представлено в таблице 2.1 и составляет 3,6 м³/сут. Очистные сооружения бытового стока производительностью 100 м³/сут обеспечат очистку бытового стока, с учетом дополнительного расхода бытового стока от здания Административно-бытового модуля с КПП.

1.2 Системы отведения поверхностного стока

Проектируемая площадка предусматривает отвод стока от двух бассейнов канализования:

- I бассейн канализования: площадка объектов полигона ТКО площадью 7,83га.;
- II бассейн канализования: площадка участка захоронения отходов площадью 1,91га и карты полигона ТКО площадью 0,18га.

Бассейны канализования представлены на рисунке 2.1.

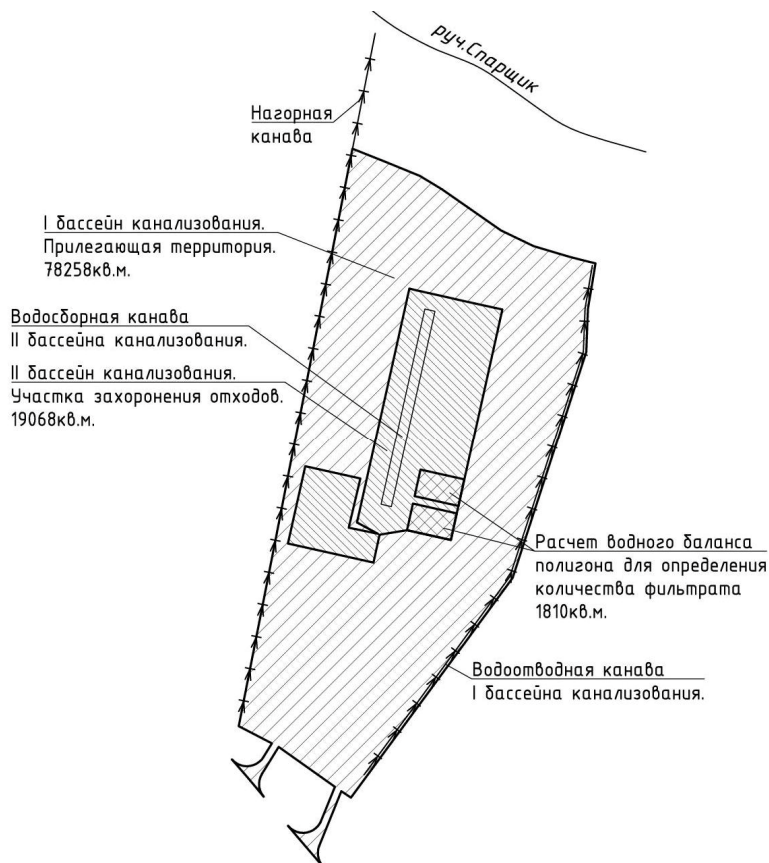


Рисунок 2.1 – Бассейны канализования объектов проектирования

2.2.1 Система поверхностного стока площадки объектов полигона ТКО

Система дождевой канализации поверхностного стока площадки объектов полигона ТКО включает в себя следующие объекты:

- самотечные сети, отводящие дождевые и талые стоки от водоотводной канавы (объект 1611) на очистные сооружения (объект 1609.1);
- очистные сооружения поверхностного стока объектов поверхности ПГР (объект 1609.1);
- насосная станция очищенных поверхностных вод полигона (объект 1609.2).

Поверхностный сток от проектируемого объекта относится ко второй группе, по составу примесей близок к поверхностному стоку с селитебных территорий, не содержит специфических веществ с токсичными свойствами. Основными примесями, содержащимися в стоке с территории объекта, являются грубодисперсные примеси,

нефтепродукты, сорбированные, главным образом, на взвешенных веществах, минеральные соли и органические примеси естественного происхождения.

Схема отведения поверхностного стока предусматривает сбор дождевых и талых вод с площадок поверхностных объектов объекта полигона ТКО водоотводными канавами, дальнейшее транспортирование стока самотечной сетью дождевой канализации и поступление стока на очистные сооружения с последующим сбросом очищенного дождевого стока насосной станцией в руч. Спаршик.

Расчетные характеристики бассейна канализования определены по чертежам генерального плана объекта проектирования и составляют:

- общая площадь 7,83 га,
- площадь открытых грунтовых площадок 6,11 га,
- площадь щебеночных покрытий 1,67 га,
- площадь кровель 0,05 га.

Схема площадей I бассейна канализования площадки объектов полигона ТКО представлена на рисунке 2.2.

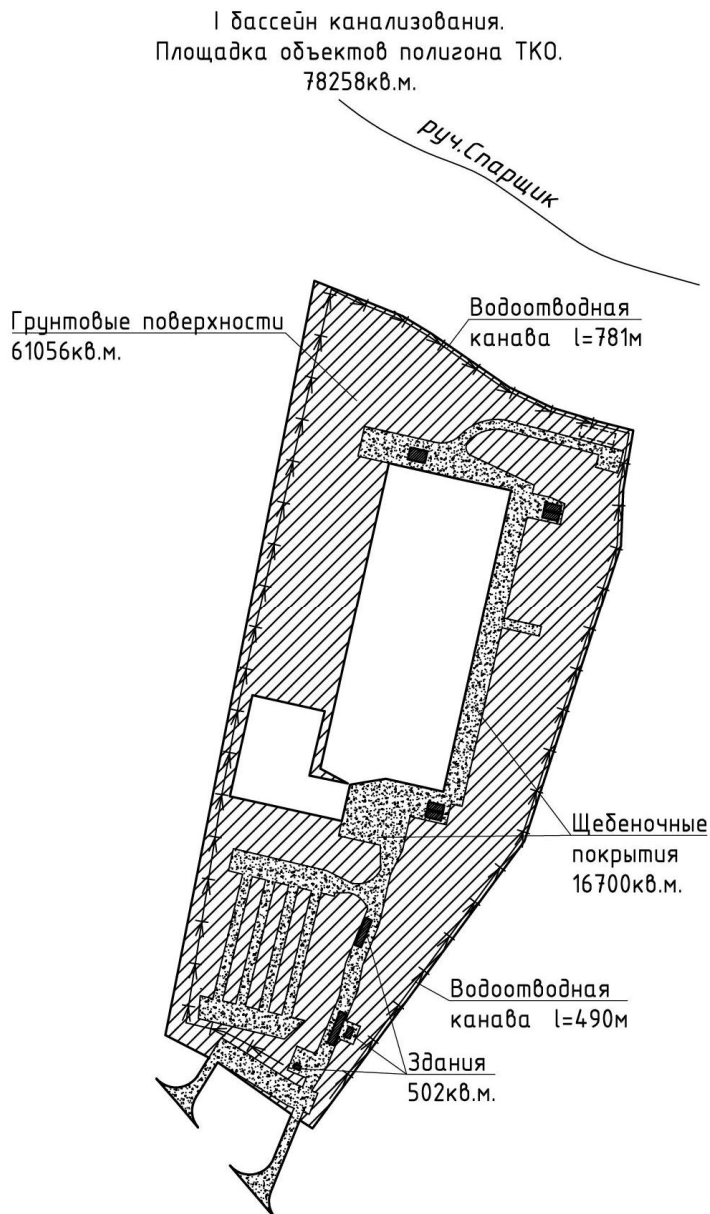


Рисунок 2.2 – Схема площадей I бассейна канализования

Проектом предусматривается перехват поверхностного стока из канавы и направление его на очистные сооружения. Секундный расход в коллекторе дождевой канализации составляет 70,1 л/сек. Суточное количество дождевых и талых вод составляет 477,8 м³/сут и 492,5 м³/сут соответственно. Годовое количество поверхностных вод составляет: 10813,1 м³/год (из них 5589,1 м³/год дождевого, 4222,0 м³/год талого стока и 1002,0 м³/год поливо-моечных вод). Расчет поверхностного стока представлен в приложении 4.

Ввиду того, что площадка предприятия является площадкой второй группы, период однократного превышения расчетной интенсивности дождя принят $P=1$ год.

На очистные сооружения в соответствии с расчетом направляется весь объем стоков с расходом 70,1 л/с, 492,5 м³/сут, 10813,1 м³/год.

2.2.1.1 Проектные решения по очистным сооружениям поверхностного стока объектов полигона ТКО

Для очистки поверхностного стока к установке принимаются комплектные очистные сооружения глубокой очистки производства фирмы FloTenk, производительностью 80л/с. Очистные сооружения выполнены с обогревом и усиленной теплоизоляцией (приложение 2).

Очистные сооружения размещаются подземно. Нагрузка на систему отопления составляет 8 кВт.

В первом отсеке – песко-отделителе, из сточных вод оседают на дно твердые частицы, плотность которых больше плотности воды, также в отсеке песко-отделителя из сточных вод выделяются свободные, а также частично эмульгированные нефтепродукты, благодаря установленным в нем коалесцентным модулям. Поступающая вода проходит через коалесцентный модуль – набор тонкослойных гофрированных пластин из прочного поливинилхлорида. Эмульгированные частицы нефтепродуктов, соприкасаясь с поверхностью модулей, оседают на ней. Со временем частицы увеличиваются и достигают таких размеров, при которых происходит их отрыв от поверхности модулей. Гофрированные наклонные плоскости коалесцентного модуля позволяют добиться максимального контакта очищаемой воды и пластин модуля и обеспечивают сбор отделившихся масляных капель нефтепродуктов на поверхности в специальной камере. Масло образует единый слой на поверхности в емкости. Модули самоочищающиеся, при протекании вода создает вибрации, модули вибрируют и тем самым способствуют всплыванию частиц масла и оседанию частиц взвешенных веществ.

Срок службы коалесцентного модуля неограничен, т.к. пластмасса не разрушается и не меняет своих физических свойств. Коалесцентный модуль не требует замены или регенерации. Техническое обслуживание песко-отделителя заключается в том, что коалесцентный блок вынимается из бензо-маслоотделителя и промывается струей воды.

Осадок извлекается ассенизационными машинами.

Во втором отсеке – масло-бензоуловителе – установлены губчатые фильтры направленного действия для задержания растворенных нефтепродуктов. Фильтры крепятся на сварной раме и опускаются и изымаются из емкости по специальным направляющим, что облегчает сервисное обслуживание.

В третьем отсеке – сорбционном фильтре тонкой очистки, в качестве первой ступени очистки сточных вод используется нефтеулавливающий сорбент на основе алюмосиликатов в мешках из геоткани 500x1000, которыми накрывается распределительная труба, находящаяся в нижней части отсека.

В качестве второй ступени очистки сточных вод применены фильтры ЭФВП-СТ выполняющие функции эффективной системы очистки от взвешенных веществ.

Сорбент и фильтры тонкой очистки ЭФВП-СТ позволяют довести очистку сточных вод в сорбционном фильтре до требований, предъявляемых к сбросу в водные объекты рыбо-хозяйственного пользования.

Откачка жидкости производится через горловину обслуживания или через колодец обслуживания. При откачке допустимо использование ассенизационной машины.



Рисунок 2.3 – Принципиальная схема сооружений глубокой очистки поверхностного стока

Примерный состав поверхностных сточных вод для различных участков водосборных поверхностей селитебных территорий приведен в таблице 2.2. Наиболее

загрязненным по всем показателям является талый сток, который по значению показателя БПК₂₀ приближается к неочищенным хозяйственно-бытовым сточным водам.

Таблица 2.2 – Примерный состав поверхностных сточных вод площадки объектов полигона ТКО

Дождевой сток			Талый сток		
Взвешенные вещества, мг/дм ³	БПК ₂₀ , мг/дм ³	Нефтепродукты, мг/дм ³	Взвешенные вещества, мг/дм ³	БПК ₂₀ , мг/дм ³	Нефтепродукты, мг/дм ³
400	30	8	2000	50	20

Качество стоков после очистки и доочистки на очистных сооружениях FloTenk производительностью 80л/с, соответствует уровню ПДК на сброс в водные объекты рыбохозяйственного пользования:

- взвешенные вещества – 3 мг/л;
- нефтепродукты, мг/дм³ – 0,05 мг/л.

2.2.1.2 Проектные решения по насосной станции подачи поверхностного стока объектов полигона ТКО на сброс в водный объект

Насосная станция применяется полной заводской готовности с двумя насосами (1 рабочий и 1 резервный) марки Flygt NP 3153.185 LT 53-412. Насосное оборудование устанавливаемое в насосной станции обеспечивает подачу поверхностного стока в объеме до 80 л/с, с напором не менее 8 м (приложение 2). Для возможности регулирования подачи стока на очистные сооружения насосное оборудование предусматривается с преобразователями частоты.

Работа насосной станции предусматривается полностью в автоматическом режиме. Щит управления устанавливается в щите, над насосной станцией, с выводом сигналов в диспетчерский пункт. На напорных трубопроводах внутри станции установлены обратные клапаны и запорная арматура. Управление насосной станции автоматическое от уровней сточных вод в резервуаре с помощью датчиков поплавкового типа.

2.2.2 Система отведения поверхностного стока с площадки участка захоронения ОТХОДОВ

Система канализации площадки участка захоронения отходов включает в себя следующие объекты:

- водосборную канаву (объект 1610) аккумулирующую поступающие поверхностные воды и фильтрат от карт полигона ТКО;
- насосную станцию сточных вод полигона (объект 1608.1);
- очистные сооружения сточных вод полигона (объект 1608.2);
- система отведения фильтрата К34;
- система очищенных стоков К41.

Поверхностный сток от проектируемого объекта относится ко второй группе, по составу примесей близок к поверхностному стоку с селитебных территорий, но также содержит специфические вещества с токсичными свойствами.

Фильтрат полигона ТКО, поступающий в водосборную канаву, относится к высокозагрязненным сточным водам, характеризуются высоким (в сотни раз превышающим ПДК) содержанием токсичных органических и неорганических веществ, содержат многочисленные компоненты распада органических соединений - промежуточные и конечные продукты процессов разложения компонентов отходов. Такие фильтраты содержат биологически трудноокисляемую органику, вследствие чего обладают весьма высокими значениями показателя химического потребления кислорода (ХПК). Их санитарно-эпидемиологическая опасность также усугубляется содержанием патогенных микроорганизмов.

Отвод поверхностного стока с площадки участка захоронения отходов осуществляется в водосборную канаву, по спланированной территории.

Дополнительно по дренажной системе в водосборную канаву направляется фильтрат с карт полигона ТКО. Подробные решения по отводу фильтрата с карт полигона описаны в томе 5.7.

Расчетные характеристики бассейна канализования определены по чертежам генерального плана объекта проектирования и составляют:

- общая площадь 1,91 га,
- площадь рекультивированных площадок полигона ТКО (газоны) 0,45 га,
- площадь щебеночных покрытий 1,3 га,
- площадь водонепроницаемых поверхностей (водосборная канава) 0,16 га.

Схема площадей II бассейна канализования площадки участка захоронения отходов представлена на рисунке 2.4.



Рисунок 2.4 – Схема площадей II бассейна канализования

2.2.2.1 Определение основных объемов поверхностных сточных вод, расчет необходимого объема аккумулирующей емкости поверхностного стока

Проектом предусматривается перехват поверхностного стока с площадки участка захоронения отходов и направление его в водосборную канаву (объект 1610). Ввиду того, что площадка предприятия является площадкой второй группы, период однократного превышения расчетной интенсивности дождя принят $P=1$ год.

Среднегодовой объем дождевых (W_D) и талых (W_T) вод, в m^3 , определен в соответствии с п.п.7.2, СП 32.13330.2018 для дождевого (в теплый период года с мая по октябрь) и для талого (в холодный период с ноября по апрель) по формулам:

$$W_D = 10 \times h_D \times \Psi_D \times F = 10 \times 289,7 \times 0,35 \times 1,91 = 1906,1 \text{ м}^3/\text{год}$$

$$W_T = 10 \times h_T \times \Psi_T \times F = 10 \times 107,9 \times 0,5 \times 1,91 = 1028,7 \text{ м}^3/\text{год}$$

Где F - расчетная площадь стока, в га;

h_d - слой осадков за теплый период года, $h_d = 289,7$ мм (по данным гидрометеорологических изысканий);

h_t - слой осадков за холодный период года, $h_t = 107,9$ мм (по данным гидрометеорологических изысканий);

Ψ_d и Ψ_t - общий коэффициент среднегодового стока дождевых и талых вод соответственно; определяется как средневзвешенная величина согласно указаниям п.п. 7.2.4 - 7.2.5 СП 32.13330.2018, $\Psi_d = 0,35$ и $\Psi_t = 0,5$.

Объем водосборной канавы для аккумуляирования поверхностных вод водоотводной канавы определен в соответствии с п. 7.8. и предусматривает регулирование расхода поверхностного стока без сброса его непосредственно в водоприемник за счет устройства аккумуляирующего резервуара, рассчитанного на прием стока в течение периода снеготаяния.

Для возможности максимального зарегулирования поверхностного (дождевого и талого) стока и его усредненной подачи на очистные сооружения, в соответствии с водохозяйственным балансом предусматривается водосборная канава рабочим объемом 600 м^3 , из расчета аккумуляирования и очистки талого стока.

Дополнительно производится проверочный расчет по п.п.7.8.3, в соответствии с которым полезный (рабочий) объем аккумуляирующего резервуара для регулирования поверхностного стока должен быть не менее максимального расчетного объема суточного поверхностного стока (дождевого или талого).

В соответствии с п.7.3 СП 32.13330.2018, максимальный суточный объем дождевых ($W_{оч}$) и максимальный суточный объем талых (W_t) вод, рассчитываются по формулам:

$$W_{оч} = 10 \times \psi_{mid} \times h_a \times F$$

$$W_t = 10 \times \psi_t \times K_y \times h_c \times F$$

Где $W_{оч}$ – максимальный суточный приток дождевых вод от расчетного дождя, $\text{м}^3/\text{сут}$;

W_t – максимальный объем талых вод в середине периода снеготаяния, $\text{м}^3/\text{сут}$;

Ψ_t – общий коэффициент стока талых вод, в соответствии с п.п.7.2.5, СП 32.13330 принимается равным 0,5;

Ψ_{mid} - среднее значение общего коэффициента суточного дождевого стока, определяется как средневзвешенное значение в зависимости от постоянных значений коэффициента стока Ψ_i для разного вида поверхностей по таблице 13 СП 32.13330 и составляет 0,51;

F – площадь стока, га;

K_y – коэффициент, учитывающий потери воды за счет частичного впитывания водопроницаемыми поверхностями в период оттепелей ($K_y=0,77$), частичная уборка снега осуществляется с проездов полигона ТКО.

h_c – слой талых вод, мм, принимается согласно рекомендаций ВНИИ ВОДГЕО п.6.2.9 и таблицы 12 ($h_c=16$ мм при $P=1$ лет);

h_a - слой суточных осадков при периоде его однократного превышения P , лет. В соответствии с изысканиями, слой суточных осадков, для периода его однократного превышения 1 лет составляет 21,0 мм.

В соответствии с расчетом, максимальный суточный объём дождевого стока от расчётного дождя $W_{оч}$, составил 204,5 м³/сут, а максимальный суточный объём талых вод W_t , в середине периода снеготаяния, составил 117,9 м³/сут. В соответствии с п.7.8.3 СП 32.13330.2018 полезный объём аккумулирующего резервуара должен учитывать накопление и временного хранения осадка и быть больше максимального суточного объёма стоков на 10-30%. Расчетный объём накопителя должен быть не менее 265,9 м³. Расчет поверхностного стока представлен в приложении 4.

Принятый объём водосборной канавы в 600 м³, также обеспечивает прием максимального суточного поверхностного стока заданной интенсивности.

2.2.2.2 Расчет водохозяйственного баланса водосборной канавы площадки захоронения отходов

Водохозяйственный баланс поступления поверхностных вод площадки проектирования учитывает:

- осадки на площадь водосбора площадки проектирования;
- потери на испарение с поверхности воды и суши;

- поступление фильтрата с карт полигона (на основании водного баланса полигона);
- подача стока на очистные сооружения.

Общая площадь поверхностного водосбора составляет 1,91 га. Схема разбивки площадей по видам поверхности представлена на рисунке 2.4.

Расчет поступления дождевых и талых вод определен в соответствии с п.п.7.2 СП 32.13330.2018 для дождевого (в теплый период года с мая по октябрь) и для талого (в холодный период с ноября по апрель) по формулам:

$$W_D = 10 \times h_D \times \Psi_D \times F$$

$$W_T = 10 \times h_T \times \Psi_T \times F$$

где F - расчетная площадь стока, в га;

h_D - слой осадков за теплый период года;

h_T - слой осадков за холодный период года;

Ψ_D и Ψ_T - общий коэффициент годового стока дождевых и талых вод соответственно; Ψ_D определяется как средневзвешенная величина согласно указаниям п.п. 7.1.3 - 7.1.4 рекомендаций и составляет $\Psi_D = 0,3451$. В соответствии с п.п. 7.2.5 $\Psi_T = 0,5$.

Испаряемость для различных видов поверхности определена по формуле:

$$E_{0ВП} = K_{вп} E_0$$

Где E_0 испарение с поверхности воды и суши по данным наблюдений;

$K_{вп}$ поправочный коэффициентом для различных видов поверхности:

- для щебеночных покрытий (дороги) – 0,5;
- для спланированных грунтовых поверхностей (рекультивированные карты ТКО) – 0,56;
- для акватории водосборной канавы – 0,9.

Объем поступающего фильтрата с работающих карт полигона ТКО определен на основании водного баланса полигона и составил 1,35 м³/сут, 492,3 м³/год

Результаты расчетов представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3. – Водохозяйственный баланс площадки полигона ТКО

Наименование	Ед.изм.	Месяц												Всего за год
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Исходные данные площадки проектирования														
Общая площадь площадки	тыс.м ²	19,068	19,068	19,068	19,068	19,068	19,068	19,068	19,068	19,068	19,068	19,068	19,068	19,068
Щебеночные покрытия	тыс.м ²	12,988	12,988	12,988	12,988	12,988	12,988	12,988	12,988	12,988	12,988	12,988	12,988	12,988
Грунтовые поверхности	тыс.м ²	4,527	4,527	4,527	4,527	4,527	4,527	4,527	4,527	4,527	4,527	4,527	4,527	4,527
Площадь воды	тыс.м ²	1,553	1,553	1,553	1,553	1,553	1,553	1,553	1,553	1,553	1,553	1,553	1,553	1,553
Климатические параметры														
Осадки	мм	19,5	17,5	17,9	11,3	16,9	51,4	64,8	81,4	38,0	25,9	30,7	22,3	397,6
Испарение с суши	мм	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,3	37,6	28,3	10,8	0,0	0,0	0,0	111,0
Испарение с воды	мм	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,4	73,0	66,6	47,4	22,2	0,0	0,0	230,6

Площадка полигона ТКО														
Поступление воды на площадку полигона ТКО														
Приток фильтрата	тыс. м ³	0,000	0,000	0,000	0,244	0,042	0,040	0,042	0,042	0,040	0,042	0,000	0,000	0,492
Жидких осадков	тыс.м ³	0,00	0,00	0,00	0,07	0,11	0,34	0,43	0,54	0,25	0,17	0,00	0,00	1,906
Снеготаяние	тыс.м ³	0,00	0,00	0,00	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,029
Всего поступление воды	тыс.м³	0,00	0,00	0,00	1,35	0,15	0,38	0,47	0,58	0,29	0,21	0,00	0,00	3,427
Потери воды на площадке полигона ТКО														
Испарение с щебеночных покрытий	тыс.м ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,24	0,18	0,07	0,00	0,00	0,00	0,721
Испарение с грунтовых поверхностей	тыс.м ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,10	0,07	0,03	0,00	0,00	0,00	0,281
Испарение с воды	тыс.м ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,10	0,09	0,07	0,03	0,00	0,00	0,322
Всего потери воды	тыс.м³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,44	0,35	0,16	0,03	0,00	0,00	1,325
Отвод воды от площадки полигона ТКО														
Всего подача воды в пруд	тыс.м³	0,00	0,00	0,00	1,35	0,15	0,04	0,03	0,23	0,13	0,18	0,00	0,00	2,103
Отвод очищенного стока (после ОС)	тыс.м ³	0,00	0,00	0,00	0,79	0,22	0,21	0,22	0,22	0,21	0,22	0,00	0,00	2,103
	м ³ /час	0	0	0	1,1	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0	0	
Объем воды в канаве на конец месяца	тыс.м ³	0,00	0,00	0,00	0,56	0,49	0,31	0,12	0,13	0,04	0,00	0,00	0,00	

В соответствии с водохозяйственным балансом максимальный часовой расход воды из водосборной канавы составит до 1,1 м³/час (в период интенсивного снеготаяния). В зимний период поверхностный сток отсутствует и очистные сооружения не эксплуатируются.

Качество стока, поступающего на очистку определено из расчета смешения дождевого стока и фильтрата полигона ТКО. Расчет смешения произведен по формуле:

$$C = \frac{\sum_{i=1}^n C_i Q_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}$$

Где C_i и Q_i соответственно концентрация загрязняющих веществ и расход стока.

Концентрации специфических загрязнений в фильтрате приняты по аналогичному объекту, в дождевом и талом стоке специфические загрязнения отсутствуют (поверхностные воды представляют собой пресную воду без специфических загрязнений и получают загрязнение при смешении с фильтратом). Качество стока по основным загрязняющим веществам (взвешенные вещества, БПК₅, нефтепродукты) принято на основании п.7.6.3, СП 32.13330.2018, а по таким загрязнениям как сульфаты, хлориды, жесткость и щелочность концентрации загрязняющих веществ приняты по технической литературе («Отведение и очистка поверхностных сточных вод». Л.: Стройиздат. 1990) и представлено в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Качество стока поступающего на очистные сооружения

№ п/п	Наименование показателей, ед. измерений	Фильтрат	Дождевой сток	Талый сток	После смешения	Нормативы ПДК рыбохозяйственных водоемов
1	Аммиак (NH ₄ ⁺), мг/л	1950	0	0	280,12	0,39
2	Взвешенные вещества, мг/л	1041	400	2000	972,34	3
3	Железо (Fe), мг/л	14,47	0	0	2,08	0,1
4	Кальций (Ca), мг/л	460	0	0	66,08	180
5	Магний (Mg), мг/л	504	0	0	72,40	40
6	Натрий (Na), мг/л	1584	0	0	227,54	120
7	Марганец (Mn), мг/л	2,65	0	0	0,38	0,01
8	Медь (Cu), мг/л	0,25	0	0	0,04	0,001
9	Нефтепродукты, мг/л	247,65	8	20	46,03	0,05

№ п/п	Наименование показателей, ед. измерений	Фильтрат	Дождевой сток	Талый сток	После смешения	Нормативы ПДК рыбохозяйственных водоемов
10	Нитраты (NO ₃ ⁻), мг/л	307,2	0	0	44,13	9,1
11	Цинк (Zn), мг/л	0,32	0	0	0,05	0,01
12	Сульфаты (SO ₄ ²⁻), мг/л	220	87,5	87,5	106,53	100
13	Хлориды (Cl ⁻), мг/л	2610	6,5	6,5	380,50	300
14	ХПК, мгО ₂ /л	1715	75	125	325,60	15
15	Солесодержание, мг/л	16500	500	500	2798,42	1000
16	Водородный показатель (рН)	7,85	7,8	7,8	7,81	6-9
17	Жесткость общая, мг-экв/л	65	2,4	2,4	11,39	7
18	Щелочность, мг-экв/л	200	0,7	0,7	29,33	0,5
19	Объем стоков, м ³ /год	492,32	1906,14	1028,72	3427,18	

Для очистки дренажных вод с полигона ТБО применяется сборная канава-накопитель, из которой сток подается с помощью комплектной насосной станции FloTenk KNS производительностью до 2 м³/час с напором 30м (приложение 2) в станцию очистки загрязненных стоков типа «SW(BW)30XHR» компании ООО «ТПК НТЦ» (или аналог). После очистки до ПДК рыбохозяйственных водоемов сток по сбросному коллектору сбрасывается в ближайший водоем рыбохозяйственного водопользования. Основным принцип работы станции – сочетание процессов обратного осмоса и физико-химических способов очистки стоков.

Исходный сток насосами (из водосборной канавы) производительностью до 2 м³/час с напором 30 м подается на обработку на станцию осветления, на работающие параллельно фильтрующие установки, состоящие из автоматического напорного фильтра с зернистой загрузкой.

Фильтрация исходной воды через зернистую загрузку является одним из основных этапов технологической схемы. Для увеличения межпромывочного интервала напорных фильтров, в них загружают многослойную загрузку -

фильтрующие материалы с различной плотностью и крупностью частиц (различные фракции фильтрующей загрузки). Это позволяет более полно использовать весь объем фильтрующей загрузки. Механические примеси, находящиеся в воде, задерживаются в толще фильтрующей загрузки. Осветленная вода отводится из фильтра и направляется на дальнейшее использование.

Затем осветленный поток проходит через механический фильтр предварительной очистки, на котором задерживается случайный вынос загрузки из фильтра ЗФ, а также взвешенные примеси с размером частиц более 20 мкм. Далее вода подается на всасывающую линию высоконапорного насоса и под давлением до 6 МПа поступает на двухступенчатый мембранный модуль, укомплектованный обратноосмотическими мембранными элементами. Предварительно, в поток осветленной воды вводится раствор ингибитора осадкообразования для предотвращения осадкообразования на мембранах. С помощью обратного осмоса удаляются медь, свинец, цинк, никель, большая часть аммонийного азота, растворенные органические вещества.

Под действием давления происходит разделение потока на две части:

фильтрат (пермеат) – поток воды (70-90 % от исходного), прошедший через мембрану очищенный до требований Заказчика от коллоидных частиц, избыточных солей, остатков железа, тяжелых металлов и болезнетворных микроорганизмов;

концентрат – поток воды (10-30% от исходного), обогащенный солями и другими примесями, который направляется на возврат в тело полигона (утилизацию).

Очищенная вода, проходя стадию обеззараживания на ультрафиолетовом стерилизаторе, поступает в сеть очищенного стока и отводится в водный объект.

3. ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОГО ПОРЯДКА СБОРА, УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ

При эксплуатации очистных сооружений канализации образуются следующие отходы:

Взвешенные вещества в водосборной канаве, образующиеся в виде осадка. Сбор осадка из водосборной канавы предусматривается бульдозером (откосы канавы составляют 1:3), с последующим вывозом автомобильным транспортом. Вывоз осадка предусматривается при простое в работе водосборной канавы (в теплое время года) или после прекращения поступления поверхностного стока (в холодное время года).

Сбор нефтепродуктов предусматривается за счет бонов с сорбирующим материалом. Боны должны обладать общей сорбционной емкостью не менее 46 л (37 кг) по нефтепродуктам.

К проектированию принимаются боны БСС 3/100 ППмв (сорбционной способностью 16 кг НП на кг бона, вес одного метра бона 0,47 кг) в количестве 3 шт. (или аналог с суммарной сорбционной способностью не менее расчетной), Ø100мм, длина одного рукава 3 м, общая длина 9 м. Общий вес 4,23 кг, общая сорбционная способность 67,68 кг, общий вес бонов с нефтепродуктом составляет 71,91 кг в год.

В процессе очистки фильтрата с полигона ТКО образуются жидкие отходы, представляющие собой смесь промывной воды фильтров и концентрата установки обратного осмоса общим объемом около 9 м³/сут, 733,7 м³/год (667,2 т/год). Код отхода согласно ФККО 3000000000 Отходы собираются в сборную емкость и отправляются на тело полигона ТБО для его увлажнения.

Ориентировочный состав отхода приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Ориентировочный состав отхода

№ п/п	Наименование показателей, единицы измерений	Качество стока	Нормативы ПДК рыбохозяйственных водоемов	Масса вещества, т/год	Содержание в отходе, %
1	Азот аммонийных солей (NH ₄ ⁺), мг/л	280,12	0,39	0,959	14,3689
2	Железо (Fe), мг/л	2,08	0,1	0,007	0,1016
3	Магний (Mg), мг/л	72,40	40	0,111	1,66
4	Натрий (Na), мг/л	227,54	120	0,369	5,52
5	Марганец (Mn), мг/л	0,38	0,01	0,001	0,0190

№ п/п	Наименование показателей, единицы измерений	Качество стока	Нормативы ПДК рыбохозяйственных водоемов	Масса вещества, т/год	Содержание в отходе, %
6	Медь (Cu), мг/л	0,04	0,001	0,000	0,00179
7	Нитраты (NO ₃ ⁻), мг/л	44,13	9,1	0,120	1,80
8	Цинк (Zn), мг/л	0,05	0,01	0,000	0,0018
9	Сульфаты (SO ₄ ²⁻), мг/л	106,53	100	0,022	0,336
10	Хлориды (Cl ⁻), мг/л	380,50	300	0,276	4,13
11	Вода			480,7	72,05
	Всего			667,20	100,00

Для отходов, образующихся на очистных сооружениях поверхностного стока и в водосборной канаве, предусматривается складирование на полигоне ТКО.

Количество отходов, образующихся на очистных сооружениях поверхностного стока и отходы, образующиеся в водосборной канаве, приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2. Количество отходов, образующихся на очистных сооружениях

Наименование	Нефтепродукты			Осадок очистных сооружений		Боны сорбционные кг/год	Загрузка ОС Объем загрузки сорбции, м ³
	Объем НП, л/год	Обводненные НП, л/год	Масса НП, кг/год	Объем осадка, м ³ /год	Масса ВВ, СВкг/год		
Очистные сооружения площадки объектов полигона ТКО	129,2	645,8	103,3	214,1	9077,7	-	12,8
Водосборная канава площадки утилизации отходов	45,7	-	36,5	76,3	3233,9	67,68	-

4. 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

Бытовые сточные воды направляются в выгреб в самотечном режиме.

Сбор поверхностных сточных вод с территории площадок осуществляется в самотечном режиме за счет канав. Сточные воды с площадки объектов полигона ТКО, по водоотводной канаве направляются на очистные сооружения. Сточные воды с площадки захоронения отходов по спланированному рельефу направляются в водосборную канаву откуда насосной станцией направляются на очистные сооружения.

На территории площадки прокладываются следующие системы водоотведения:

- система бытовой канализации К1;
- система дождевой канализации К2;
- система отведения фильтрата К34;
- система очищенных стоков К41.

4.1 Трубопроводы бытовой канализации К1

Наружная сеть бытовой канализации прокладывается труб ПВХ Ду110 по ГОСТ 32413-2013. Выпуск от административно-бытового модуля с КПП (поз. по генплану 1602) прокладывается подземно. Для снижения тепловых потерь выполняется теплоизоляция трубопроводов изделиями из пенополиуретана, изготовленными в виде скорлуп цилиндрической формы, с устройством электрообогрева греющим кабелем.

Для дополнительной защиты поверхности ППУ от неблагоприятных воздействий применяется защита из оцинкованной стали.

Сети внутренней хозяйственно-бытовой канализации запроектированы из раструбных канализационных полипропиленовых труб диаметром 50 – 110 мм и фасонных частей к ним.

Уклон трубопроводов принимается для трубопроводов диаметром 100 – 0,01, для трубопроводов диаметром 50 – 0,035.

Крепление трубопроводов осуществляется к конструкциям здания.

Вентиляция сети осуществляется через вентиляционный клапан, установленный на стояке в санузле.

Все приемники стоков внутренней канализации имеют гидравлические затворы (сифоны).

Сеть внутренней бытовой канализации оборудована ревизией и прочистками в соответствии с СП 30.13330-2012.

4.2 Трубопроводы систем К2, К34, К41

Безнапорные трубопроводы прокладываются из полиэтиленовых труб DN200-315 по ГОСТ Р 54475-2011. Напорные трубопроводы прокладываются из стальных труб Ø40-400 мм по ГОСТ 10704-91. Стальные трубы, укладываемые в земле, покрыты антикоррозийной изоляцией в соответствии с ГОСТ 9.602-2005. Для снижения тепловых потерь выполняется теплоизоляция трубопроводов канализации изделиями из пенополиуретана, изготовленными в виде скорлуп цилиндрической формы, с устройством электрообогрева.

Для дополнительной защиты поверхности ППУ от неблагоприятных воздействий применяется защита из оцинкованной стали.

Подземные сети прокладываются в земле с минимальным заглублением над верхом трубы. Для предотвращения просадки канализационной сети предусмотрено основание из щебеночной засыпки на всю площадь подошвы траншеи. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить до достижения коэффициента уплотнения 0,95.

Трубопроводы наземного исполнения прокладываются на городковых опорах.

При подземной прокладке трубопроводов в углах поворота предусмотрены колодцы без устройства открытых лотков. Смотровые колодцы на сети канализации выполнены из железобетонных элементов для круглых колодцев водоснабжения и водоотведения Ø1000÷2000 мм по серии 3.900.1-14, выпуск 1.

5. РЕШЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ И РАСЧЕТНОГО ОБЪЕМА ДОЖДЕВЫХ СТОКОВ

Решения в отношении дождевой канализации рассмотрены в п. 2.2.1 и 2.2.2 настоящего раздела.

План сетей и сооружений дождевой канализации см. черт. 006.19.001-ИОСЗ.ГЧ, лист 1.

6. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ К СИСТЕМАМ ВОДООТВЕДЕНИЯ В ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Площадка проектирования расположена в районе с неблагоприятными природными и климатическими условиями, к которым относятся:

- повышенная сейсмичность района проектирования, 7 баллов;
- зона сплошного распространения многолетних мерзлых пород.

В связи с повышенной сейсмичностью района проектирования предусматриваются следующие мероприятия:

- устройство пропусков трубопроводов через ограждающие конструкции осуществляется через сальники, исключающие взаимные сейсмические воздействия стен и трубопроводов;

- укладку трубопроводов под фундаментами зданий следует предусматривать в футлярах из стальных или ж/б труб. При этом расстояния между верхом футляра и подошвой фундамента должно быть не менее 0,2 м.

Для снижения тепловых потерь выполняется теплоизоляция трубопроводов изделиями из пенополиуретана, изготовленными в виде скорлуп цилиндрической формы с устройством электрообогрева греющим кабелем. Для дополнительной защиты поверхности ППУ от неблагоприятных воздействий применяется защита из оцинкованной стали.

7. РЕШЕНИЯ ПО СБОРУ И ОТВОДУ ДРЕНАЖНЫХ ВОД

В соответствии с результатами инженерных изысканий проектными решениями не предусматривается сбор и отведение дренажных вод.

Решения по отводу фильтрата полигона предусмотрены в томе 5.7.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТЯМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «РУДНИК ШТУРМОВСКОЙ»

Юридический адрес: 685000, Магаданская область, г. Магадан, ул. Пролетарская, д. 17;
фактический адрес: 685000, Магаданская область, г. Магадан, проспект Карла Маркса д. 19/17
Тел: 8 (413-2) 203-796, e-mail: office@shturmovskoy.ru
ИНН – 4909126671 КПП – 490901001 ОКПО – 19232799 ОКВЭД – 07.29.41
ОКОГУ-4210014 ОКФС-16 ОКОПФ-12300 ОКАТО-44401000000 ОКТМО-44701000001

Технические условия

на выполнение проекта: Полигон ТКО на руднике «Штурмовской»

1. Водоснабжение

- 1.1. Водоснабжение на питьевые нужды работающих на проектируемом объекте, в объеме до 0,5 м³/сут, до 150 м³/год предусмотреть привозной водой, автомобильным транспортом с вахтового поселка, из подземного источника водоснабжения вахтового поселка. Качество привозной воды на нужды хозяйственно-питьевого водоснабжения, соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».
- 1.2. Воду для полива дорог (щебеночные покрытия) в летнее время, в объеме до 15 м³/сут, до 1500 м³/год предусмотреть поливочными автомашинами с вахтового поселка.
- 1.3. Воду на восполнение противопожарного запаса воды, в объеме до 200 м³/сут. предусмотреть привозной водой, автомобильным транспортом из подземного источника водоснабжения вахтового поселка.

2. Водоотведение

- 2.1. Бытовую канализацию для приема стоков от персонала на проектируемых объектах, предусмотреть в выгреб, с последующем вывозом автомобильным транспортом предприятия, в объеме до 6 м³/сут, до 150 м³/год, на действующие очистные сооружения бытовых сточных вод вахтового поселка.
- 2.2. Предусмотреть отвод поверхностных стоков (дождевых, талых вод и фильтрата полигона ТКО) с проектируемой площадки в водный объект, после очистки.

Срок действия технических условий: 2 года

Директор
Коринчук Петр Александрович



Коринчук П.А.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ТКП НА ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД
ПЛОЩАДКИ ОБЪЕКТОВ ПОЛИГОНА ТКО И НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ**

ООО «Аква Система» Санкт-Петербург, ул.Бухарестская д.1 литер А
Тел.8965-777-30-78;
E-mail: akvasistema@mail.ru

КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

**Канализационная насосная станция FloTenk-KNS, на
базе погружных канализационных насосов Flygt
«Полигон ТБО в магаданской области Месторождение «Штурмовское»**



Санкт-Петербург
30.09.2020

ООО «Аква Система» дилер АО «Флотенк»

АО «Флотенк» - российская компания, основанная в 2002 году.

На собственных производственных мощностях компания производит различное оборудование из современных композитных материалов на основе полиэфирных смол:

- ▲ системы очистки поверхностных сточных вод;
- ▲ системы очистки бытовых и промышленных сточных вод;
- ▲ канализационные насосные станции;
- ▲ емкости:
 - пищевые емкости;
 - пожарные емкости;
 - химстойкие емкости;
- ▲ композитный профиль и конструкции.

Продукция компании Флотенк проходит необходимые лабораторные испытания, выпускается согласно техническим условиям, что подтверждено сертификатами соответствия и санитарно-эпидемиологическими заключениями. Лабораторией ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко подтверждено использование нашего оборудования в районах с сейсмостойкостью 7-9 баллов. Качество выпускаемой продукции подтверждено международным сертификатом ИСО 9001. Каждое изделие перед поставкой заказчику обязательно проверяется специалистами отдела технического контроля.



Стеклопластик

Стеклопластик - стеклонеполненный материал (70% стекловолокна) на основе полиэфирных смол, обладает прочностью и долговечностью металла, биологической стойкостью полимера (не гниёт, не меняет цвет, не становится хрупким).

Прочность в 9 раз выше, чем у ПВХ и в 2-4 раза выше, чем у алюминия.

Преимущества стеклопластиковых емкостей

- ▲ стеклопластик не тускнеет, устойчив к царапинам;
- ▲ стеклопластик не деформируется;
- ▲ стеклопластик более устойчив к агрессивным средам;
- ▲ стеклопластик имеет малый вес (удельный вес стеклопластика колеблется от 0,4 до 1,8 и в среднем составляет 1,1 г/см³);
- ▲ стеклопластик является прекрасным электроизоляционным материалом при использовании как переменного, так и постоянного тока;
- ▲ стеклопластик как диэлектрик совершенно не подвергается электрохимической коррозии;
- ▲ стеклопластик химически устойчив. Срок хранения под землей > 50 лет;
- ▲ при подземной установке емкости не требуют кессонных и гидроизоляционных работ.

Оборудование торговой марки FloTenk установлено на следующих объектах:

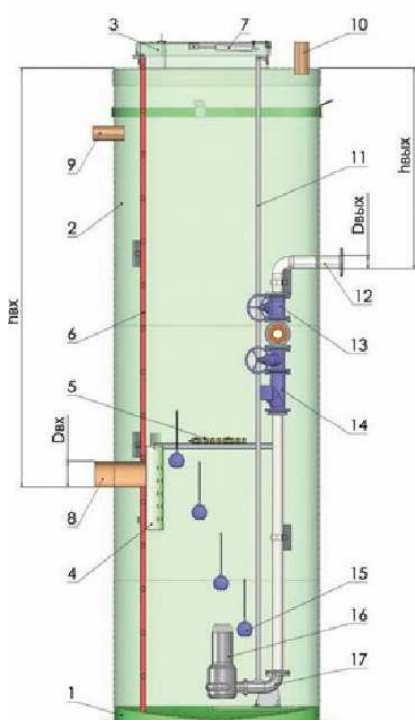
- ▲ Гипермаркеты: «METRO Cash and Carry», Окей, Карусель, «ОБИ», «МаксиДом»;
- ▲ Автосалоны: «AUDI», «PEUGEOT», «HONDA», «VOLKSWAGEN», «KIA» (г. Санкт-Петербург);
- ▲ Заводы: «TOYOTA», «General Motors», «Nissan», «ИМСА HONDA», «Дау Изолан», «Samsung», «General Electric», «Yokohama R.P.Z.»;
- ▲ Объекты ГАЗПРОМа:
 - «Газпром инвест Восток» - ГРС ДАЛЬНЕЕ
 - «ГазпромЯмалинвест» - Компрессорная станция
 - «Газпром инвест ЮГ» - ГРС (г. УРЕНЬ)
 - Компрессорная станция «ГазпромЯмалинвест» - Амурское ЛПО
- ▲ и т.д.

Канализационные насосные станции FloTenk-KNS

Канализационные насосные станции — это устройства, которые предназначены для перекачки бытовых и поверхностных сточных вод, когда транспортировка жидкости самотеком невозможна

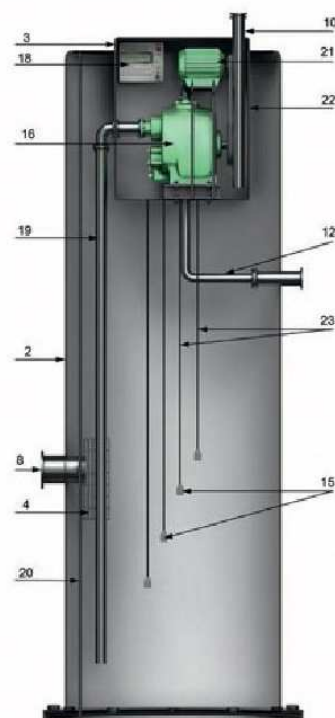
Принцип работы станции КНС основан на применении насосов для создания необходимого напора.

Станции КНС выпускаются в полной заводской готовности. В зависимости от назначения и требований Заказчика в состав станций КНС может входить:



- 1.Дно сферическое
- 2.Корпус из стеклопластика
- 3.Крышка КНС
- 4.Корзина для сбора мусора
- 5.Технологический настил
- 6.Лестница
- 7.Амортизатор люка КНС
- 8.Подводящий трубопровод
- 9.Па трубок ввода кабеля
- 10.Вентиляция
- 11.Направляющие насосов
- 12.Напорный трубопровод
- 13.Клинов ая задвижка
- 14.Обратный клапан
- 15.Поплавковые выключатели
- 16.Насос
- 17.Пьедестал насоса
- 18.Щит управления
- 19.Всасывающие трубопроводы
- 20.Направляющие корзины

- 21.Система приводов насосов
- 22.Корпус блока насосов
- 23.Изолированный кабель



Описание

Корпус канализационной насосной станции представляет собой цилиндрическую емкость, изготовленную из прочного армированного стеклопластика согласно техническим требованиям Заказчика.

Корпус канализационной насосной станции имеет патрубки для присоединения самотечного коллектора подвода сточных вод и напорных трубопроводов, отводящих сточные воды.

Для спуска в КНС предусмотрена лестница. Если глубина КНС составляет более 3м, в КНС устанавливается промежуточная площадка (площадка обслуживания).

На вводе самотечного коллектора в приемный резервуар предусмотрен решетчатый контейнер (корзина) для задержания крупных включений, содержащихся в сточных водах или гаситель потока (отбойник). Контейнер с задержанными отходами может извлекаться на поверхность по направляющим вручную или с помощью тали. Размер отверстий в решетке контейнера зависит от проходного сечения рабочего колеса насосов.

На днище канализационной насосной станции устанавливаются основания с автоматическими трубными муфтами и отводами, в которых монтируются вертикальные направляющие из стальных труб, закрепляемые верхними кронштейнами.

Погружные насосы опускаются в резервуар насосной станции и извлекаются из корпуса КНС с поверхности земли по направляющим за цепь вручную или с помощью тали. Работа насосов автоматизирована по уровню воды в приемной емкости, которой служит нижняя часть корпуса. Сигналы на включение и выключение насосов подаются поплавковыми датчиками уровня, присоединенными к клеммной колодке в электрошкафу. Напорный патрубок насоса с помощью специальной автоматической муфты под действием веса насоса герметично присоединяется при опускании насоса к патрубку с отводом, входящим в состав стационарного основания, закрепляемого на днище КНС. При подъеме насоса его напорный патрубок автоматически отсоединяется от отвода стационарного основания.

На напорных линиях насосов предусматривается установка обратных клапанов и задвижек.

Электрический шкаф управления работой насосов расположен на поверхности в запирающемся защитном кожухе на стойках или в помещении.



Принцип работы



Сточные воды по подводящему коллектору попадают в нижнюю приемную часть КНС (приемный резервуар), на дне которого установлены насосные агрегаты в количестве 2 шт., оснащенные режущим механизмом со стороны всасывающего патрубка, позволяющим измельчать содержащиеся в сточных водах включения. Насосные агрегаты установлены на пьедесталах, имеющих узел крепления с герметичной прокладкой для подачи сточных вод под давлением в напорный трубопровод, а также направляющие трубы для подъема и опускания

насосных агрегатов в случае необходимости их технического обслуживания. При включении рабочего насоса, сточная вода по напорному трубопроводу поступает в сеть напорной канализации. На напорных линиях каждого из насосов установлены обратные клапаны и задвижки. При нормальном функционировании КНС, все задвижки на трубопроводах находятся в положении "открыто". Задвижки находятся в положении "закрыто" лишь в случае ремонта обратных клапанов или устранения неполадок на сети. Сороудерживающая корзина предназначена для сбора крупных отбросов, которые вместе со сточной водой могут попасть в приемный резервуар через подводящий трубопровод и вывести из строя погружные насосные агрегаты. В верхней части КНС имеется съемная утепленная крышка, которая позволяет осуществлять доступ обслуживающему персоналу внутрь КНС, извлечь при необходимости насосный агрегат по направляющим с помощью цепей, а также извлекать сороудерживающую корзину для её опорожнения. Также в верхней части располагается вентиляционная труба для осуществления воздухообмена внутри КНС. На боковой стенке приемного резервуара закреплены четыре универсальных датчика поплавкового типа, способных коммутировать напряжение от 4В до 220В и выдерживать токовые нагрузки до 10А. С помощью указанных датчиков происходит автоматическое управление работой насосных агрегатов. Назначение датчиков:

▲ Первый датчик (нижний) - (защита от сухого хода насоса) данный датчик обеспечивает отключение насосного агрегата в случае понижения уровня сточных вод в приемном резервуаре до минимального; данный датчик в системе с процессором используется для переключения насосных агрегатов с режима "резервный" в "рабочий" режим;

▲ Второй датчик - осуществляет включение рабочего насосного агрегата при достижении определенного уровня сточных вод (данный уровень сточной воды определяется при пуске-наладке);

▲ Третий датчик - обеспечивает включение второго (резервного) насосного агрегата. Данный датчик включается в случае превышения притока сточных вод над расчетным. При этом производительность КНС по перекачке стоков удваивается, снимается аварийная ситуация. Срабатывание этого датчика осуществляется при подъеме уровня сточных вод в приемном резервуаре до отметки низа лотка подводящего трубопровода.

▲ Четвертый датчик - сигнализирует об аварийных ситуациях: отказ одного из насосных агрегатов в случае их работы при поступлении стока, превышающего расчетный. Данный датчик срабатывает при достижении уровня верха подводящей трубы.

Срабатывание датчиков дублируется световыми сигналами на щит автоматического

управления, устанавливаемый в непосредственной близости от КНС. Срабатывание аварийного четвертого датчика может быть продублировано и звуковым сигналом, чтобы привлечь внимание обслуживающего персонала в случае аварийной ситуации (в этом случае необходимо прекратить подачу стока в КНС). При соответствии расхода поступающих сточных вод расчетным параметрам установленного оборудования, насосные агрегаты работают при нагрузках, соответствующих требованиям завода изготовителя. При ручном или автоматическом (с помощью процессора) переключении насосов с рабочего на "резервный" происходит равномерный износ, снижается вероятность отказов оборудования, отпадает необходимость в дорогостоящих ремонтах, что снижает затраты на эксплуатацию оборудования.

Варианты исполнения КНС:



Вертикальный корпус с погружными насосами и павильоном



КНС с погружными насосами под проезжей частью



КНС с погружными насосами под газоном

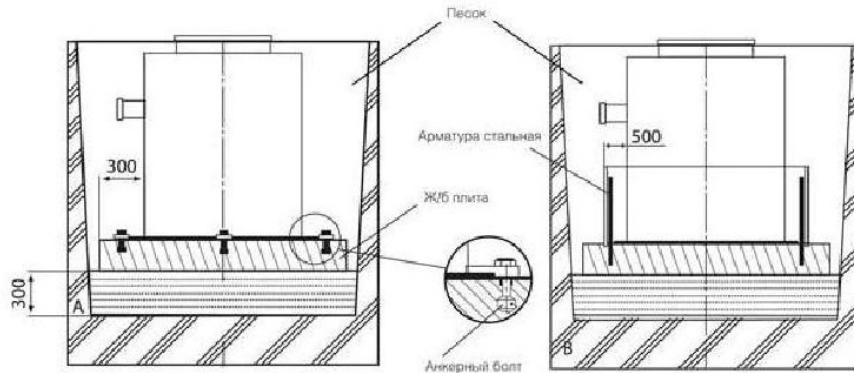


Горизонтальный корпус с погружными насосами

Схемы монтажа емкостей

Установку и монтаж системы целесообразно проводить при помощи специализированной монтажной бригады.

Схема 1. Монтаж вертикальных цилиндрических резервуаров



1. На дне котлована уплотните слой песка 300 мм.
2. На уплотненный слой песка установите бетонную плиту. Плита должна выходить за края емкости не менее чем на 300 мм.
3. Прикрепите емкость нержавеющими анкерными болтами к бетонной плите.

В случае очень высоких грунтовых вод и плохо несущего грунта следует вокруг нижней части емкости отлить бетонное кольцо, которое прикрепляется к бетонной плите при помощи стальной арматуры.

Схема 2. Монтаж горизонтальных цилиндрических резервуаров



ВНИМАНИЕ! НЕОБХОДИМО
учитывать уровень грунтовых вод (УГВ)

Инструкция по подземной установке

1. На дне котлована уплотните слой песка в 300 мм.
2. Опустите емкость в котлован. Наполните емкость водой до половины объема.
3. Засыпайте емкость песком слоями по 200 мм. Каждый слой тщательно утрамбуйте. Параллельно с засыпкой доливайте в емкость воду.
4. Если емкость устанавливается под проезжей частью для тяжелого транспорта, над емкостью следует установить (отлить) железобетонную плиту 200 мм для выравнивания нагрузки согласно рис. В и С.
5. В случае высокого уровня грунтовых вод во избежание выдавливания емкости из земли, емкость следует закрепить к железобетонной плите согласно рис. D и E. Между плитой и емкостью насыпается хорошо утрамбованный слой песка в 200 мм.
6. При установке емкостей в грунт расчет необходимого пригруза в зависимости от типа грунта и местных условий производит лицензированная проектная организация.

ВНИМАНИЕ!

Расчет ж/б плит должна производить лицензированная проектная организация.

NP 3153 LT 3~ 412

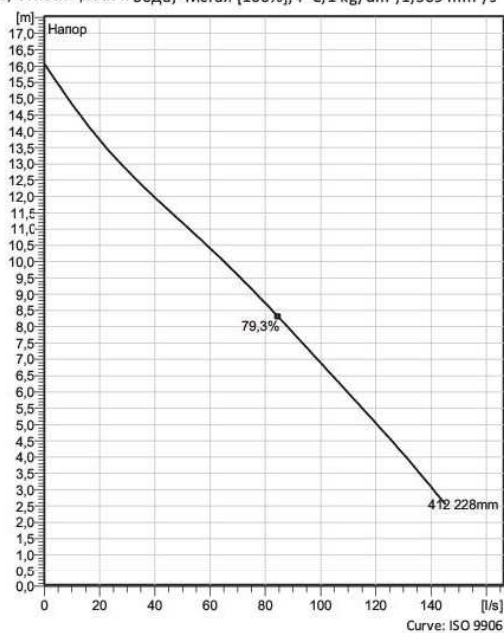
Запатентованное самоочищающееся полуоткрытое канальное рабочее колесо, идеально подходящее для перекачивания большинства видов сточных вод. Его можно оборудовать Guide-pin® для еще большей защиты от засорения. Модульная конструкция с высокой степенью адаптации.



Техническая спецификация



Кривые, относящиеся к воде, чистая [100%], 4 °C, 1 kg/dm³, 1,569 mm²/s



Конфигурация

Motor number N3153.185 21-15-4AA-W 9KW	Тип установки Р - Погружная, постоянная
Impeller diameter 228 mm	Диаметр напорного патрубка 200 mm

Информация о насосе

Impeller diameter 228 mm
Диаметр напорного патрубка 200 mm
Inlet diameter 200 mm
Maximum operating speed 1460 1/min
Количество лопастей 2
Макс. температура жидкости 40 °C

Materials

Рабочее колесо Hard-Iron

Проект	Исполнитель	Последнее изменение
Корпус 0	Создано 9/30/2020	

NP 3153 LT 3~ 412

Техническая спецификация Motor - General



Motor number N3153.185 21-15-4AA-W 9KW	Фазы 3~	Rated speed 1460 1/min	Ном. мощность 9 kW
Взрывозащита No	Число полюсов 4	Номинальный ток 20 A	Тип статора 9
Частота 50 Hz	Ном. напряжение 380 V	Класс изоляции H	Класс надёжности S1
Version code 185			

Motor - Technical

Коэффициент мощности - Нагрузка 1/Motor efficiency - Нагрузка 1/1 0,80	86,0 %	Полный момент инерции 0,081 kg m ²	Пуск/ч Max. 30
Коэффициент мощности - Нагрузка 3/Motor efficiency - Нагрузка 3/4 0,73	87,0 %	Пусковой ток, прямой пуск 114 A	
Коэффициент мощности - Нагрузка 1/Motor efficiency - Нагрузка 1/2 0,60	86,0 %	Пусковой ток, Звезда-Треуг. 38 A	

Проект

Корпус

0

Исполнитель

Создано

9/30/2020

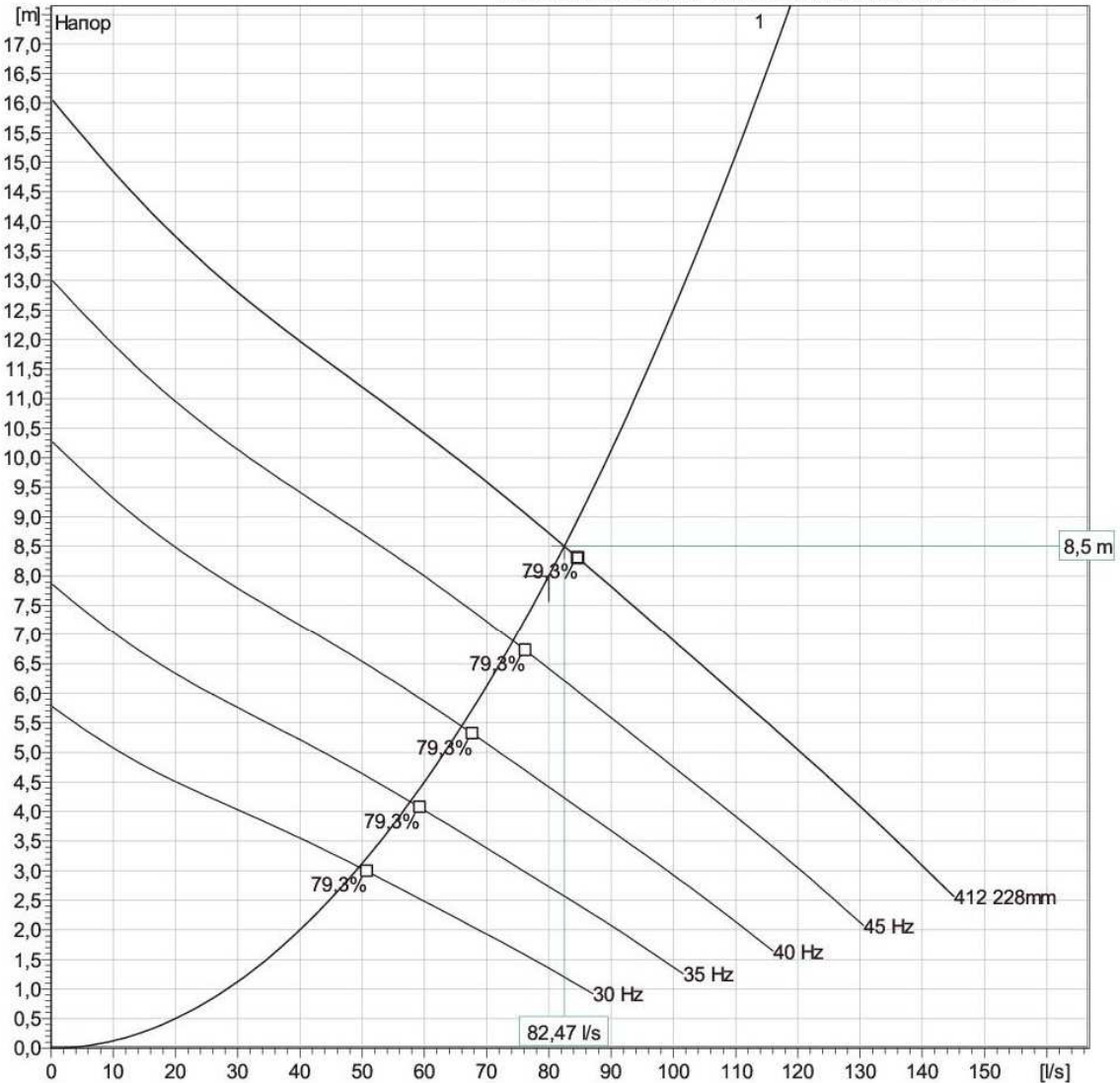
Последнее изменение

NP 3153 LT 3~ 412

Duty Analysis



Кривые, относящиеся к воде, чистая [100%], 4 °C, 1 kg/dm³, 1,569 mm²/s



Operating characteristics

Pumps / Systems	Подача	Напор	Мощность на валу	Подача	Напор	Мощность на валу	Гидр. КПД	Потребление	NPSH _{re}
1	82,5 l/s	8,5 m	8,68 kW	82,5 l/s	8,5 m	8,68 kW	79,3 %	3,38E-5 kWh/l	5,93 m

Проект		Исполнитель		Последнее изменение
Корпус	0	Создано	9/30/2020	

Комплектация КНС

Производительность 80л/сек, напор 8 м.(1 рабочий-1 резервный)

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
1	Корпус насосной станции FloTenk-KNS из армированного стеклопластика машинной намотки размерами: D=2300 мм, Н подземной части= 5000 мм (Теплоизоляция 2,5 м).	шт.	1
2	Направляющие насосов	компл.	2
3	Напорный трубопровод диаметром DN200мм (внутри станции), из нержавеющей стали.	компл.	2
4	Задвижка клиновая DN200	шт.	2
5	Шаровый обратный клапан DN200	шт.	2
6	Стационарная лестница из стеклопластика	шт.	1
7	Подъемная цепь из нерж.стали для насосов	шт.	2
8	Подъемная цепь из нерж.стали для площадки обслуживания	шт.	1
9	Вентиляционная труба с колпак-дефлектором.	компл.	1
10	Кабельканал для ввода кабеля в корпус КНС	шт.	1
11	Корзина/отбойник	шт.	2
12	Люк обслуживания на газовых стойках	шт.	1
13	Насос Flygt NP 3153.185 LT 53-412	шт.	2
14	Устройство погружного монтажа (основание).	шт.	2
15	Поплавковый выключатель MS1	шт.	4
16	Шкаф управления уличного исполнения.	шт.	1
17	Башмак с анкерным болтом для крепления к бетонной плите	шт.	12
18	Площадка обслуживания из стеклопластика.	шт.	1
19	Греющий кабель	шт.	1
Итого с НДС: 3 952 000 руб			

Гарантия на корпус КНС-2 года.

Примечания:

Цены действительны в течение 30 дней с даты выставления коммерческого предложения

Срок изготовления корпуса насосной станции, готового к монтажу – 4-5 недель

Срок поставки насосной группы и шкафа управления до 6-8 недель (при отсутствии на складе поставщика)

С Уважением Иванов Александр

ООО «Аква Система»

Tel.8965-777-30-78; E-mail:

akvasistema@mail.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ТКП НА ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ПЛОЩАДКИ ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

ТПК НТЦ

603 001, Россия, Нижний Новгород,
Нижеволжская наб., дом 6/1, оф. 201
Тел/факс: +7 (831) 430 60 46
office@ntc-tbo.ru

Исх. № _____ от «28» сентября 2020 г.
на Вх. № _____ от «__» _____ 2020 г.

Начальнику отдела ТГВС
г-у Стражникову А.М.

Уважаемый Артем Михайлович.

В ответ на Ваш запрос, направляем технико-коммерческое предложение на обратноосмотическую установку глубокой очистки и обессоливания стоков полигона ТКО, в полной заводской готовности и размещенную в утепленном блок-контейнере .

Номинальная производительность установки: 2,0 м³/час по исходной воде.

Требования к очищенной воде – соответствует требованиям для слива в водоемы рыбо-хозяйственной категории водопользования.

Для достижения требуемых показателей предлагается применить 2-х ступенчатую по фильтрату обратноосмотическую установку со специальными **обратноосмотическими элементами с высокой биологической и органической стойкостью** типа SW(BW)30XHR и общей степенью использования воды 70 - 90%.

Что касается концентрата, то в соответствии с результатами последних исследований, полученными специалистами фирмы ROCHEM (ФРГ), контролируемый возврат концентрата в тело свалки не оказывает отрицательного влияния на процессы, проходящие в теле свалки. Наоборот, улучшаются биохимические процессы разложения органических остатков, увеличивается образование биогаза, но при этом не увеличивается концентрирование свежих стоков - фильтрата, не повышается его солесодержание и не увеличивается количество вредных продуктов в нем.

1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СТАНЦИИ

Состав исходной воды (фильтрата полигона), поступающей на очистку, требует уточнения. В данном предложении за основу взят один из составов.

Наименование показателей, единицы измерений	Исходный фильтрат полигона ТКО
pH	6,1
БПК5 мг O ₂ /дм ³	13000
ХПК, мгO ₂ /дм ³	22000
БПК5 /ХПК	0,58
SO ₄ ,мг/дм ³	500
Ca, мг/дм ³	1200
Cl*, мг/дм ³	50
NH ₄ ,Мг/ дм ³	750
Mg, мг/дм ³	470
Fe, мг/дм ³	120
Mn,мг/дм ³	25
Zn ⁺² , мг/дм ³	50

Требования к очищенной воде – соответствует требованиям для слива в водоемы рыбохозяйственной категории водопользования.

В состав станции очистки входят:

- узел механической очистки **ЗФ**, позволяющий производить очистку от механических, коллоидных частиц;
- узел тонкой очистки на механическом барьерном фильтре **Ф** с задерживающей способностью до 20 мкм;
- узел глубокой очистки и двухступенчатого обессоливания на мембранном модуле **ММ**;
- полимерная накопительная емкость для обратноточной промывки фильтра ЗФ (танк) **Е4**;

Исходная вода насосом **НП** (из резервуара-усреднителя Заказчика) подается на обработку на станцию осветления на работающие параллельно фильтрующие установки, состоящие из автоматического напорного фильтра с зернистой специальной загрузкой **ЗФ 1-2**, щита управления, насоса подачи промывной воды **Н1** и емкости для промывки **Е**.

Фильтрация исходной воды через зернистую загрузку является одним из основных этапов технологической схемы. Для увеличения межпромывочного интервала напорных фильтров, в них загружают многослойную загрузку - фильтрующие материалы с различной плотностью и крупностью частиц (различные фракции фильтрующей загрузки). Это позволяет более полно использовать весь объем фильтрующей загрузки. Механические примеси, находящиеся в воде, задерживаются в толще фильтрующей загрузки. Осветленная вода отводится из фильтра и направляется на дальнейшее использование.

Рабочий цикл фильтрации заканчивается при достижении одного из заданных показателей: разности давлений воды на входе и выходе фильтра (перепад давлений). Работа фильтров контролируется по разности показаний манометров, установленных на трубопроводе,

подводящем воду на обработку, и трубопроводе, отводящем из фильтра осветленную воду. В случае круглосуточного режима работы и постоянной подаче исходной воды, возможна установка межпромывочных интервалов по времени.

По окончании рабочего цикла проводится обратноточная промывка фильтров, скопившиеся загрязнения вымываются из фильтрующего слоя.

Затем осветленный поток проходит через механический фильтр предварительной очистки **Ф**, на котором задерживается случайный вынос загрузки из фильтра **ЗФ**, а также взвешенные примеси с размером частиц более 20 мкм. Далее вода подается на всасывающую линию высоконапорного насоса **Н1** и под давлением до 6 МПа поступает на двухступенчатый мембранный модуль **ММ**, укомплектованный обратноосмотическими мембранными элементами. Предварительно, в поток осветленной воды из емкости **Е2** насосом пропорционального дозирования **НД2** вводится раствор ингибитора осадкообразования для предотвращения осадкообразования на мембранах.

Под действием давления происходит разделение потока на две части:

фильтрат (пермеат) – поток воды (70-90 % от исходного), прошедший через мембрану очищенный до требований Заказчика от коллоидных частиц, избыточных солей, остатков железа, тяжелых металлов и болезнетворных микроорганизмов;

концентрат – поток воды (10-30% от исходного), обогащенный солями и другими примесями, который направляется на возврат в тело полигона (утилизацию).

Очищенная вода, проходя стадию обеззараживания на ультрафиолетовом стерилизаторе **УФС**, поступает в накопительную емкость Заказчика (пруд-накопитель).

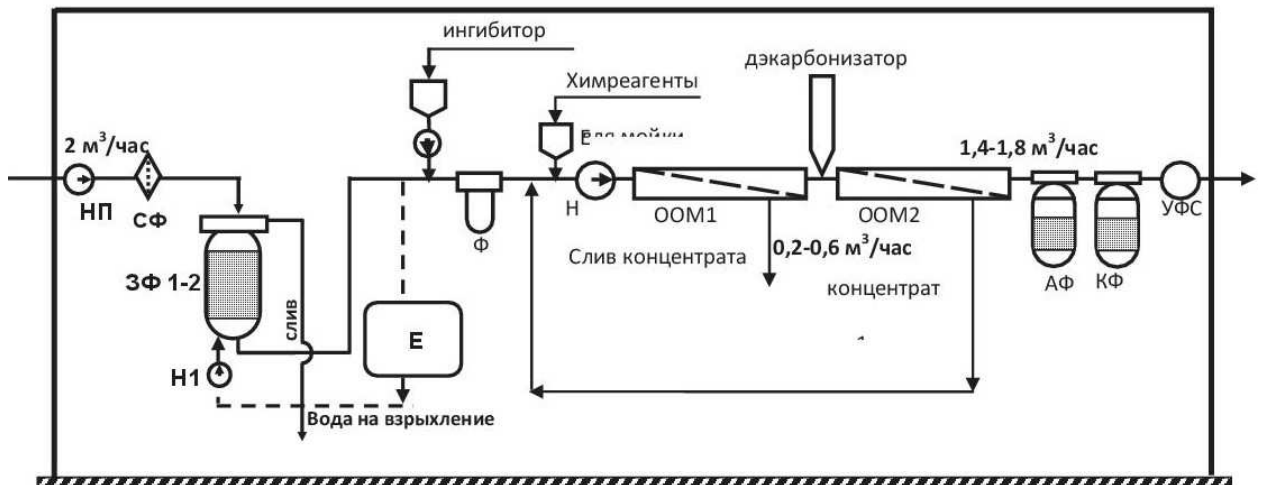
Периодически, проводится поочередная регенерация зернистых фильтров **ЗФ** путём обратноточной промывки очищенной водой, подаваемой насосом **Н3** из ёмкости **Е4**, а также, по мере необходимости, (1 - 2 раза в месяц) в полуавтоматическом режиме осуществляется химическая мойка мембранных элементов моющим раствором – смесью триполифосфата натрия и лимонной кислоты; в случае длительного останова проводится консервация мембранного модуля.

Стоки с установки направляются в емкость Заказчика (пруд-накопитель). Концентрат подлежит возврату в тело полигона, т.к. не оказывает отрицательного влияния на процессы, проходящие в теле полигона. Наоборот, улучшаются биохимические процессы разложения органических остатков, увеличивается образование биогаза, но при этом не увеличивается концентрирование свежих стоков - фильтрата, не повышается его солесодержание и не увеличивается количество вредных продуктов в нем.

Обратноточная промывка осуществляется подачей очищенной воды насосом **Н1** из емкости **Е** в направлении, противоположенном направлению фильтрации. Зерна расширившегося фильтрующего материала, соударяются друг с другом, при этом налипшие на них загрязнения оттираются и попадают в промывную воду, которая удаляется через верхнюю распределительную систему. Конструкция верхней распределительной системы обеспечивает удаление вымытых загрязнений. Регенерация фильтров осуществляется попеременно.

По мере необходимости, в полуавтоматическом режиме осуществляется химическая мойка мембранных элементов моющим раствором – смесью триполифосфата натрия и

лимонной кислоты; в случае длительного останова проводится консервация мембранного модуля.



Ожидаемый состав очищенной воды (соответствует СанПиН 2.1.5.980-00 и ПДК для воды рыб.хоз водоемов): аммоний менее 0,5 мг/л; натрий менее 30 мг/л; кальций менее 10 мг/л; нитраты менее 10 мг/л; хлориды менее 150 мг/л; солесодержание менее 500 мг/л.

Ориентировочные расходы химических реагентов на эксплуатацию установки обратного осмоса для доочистки и обессоливания стоков полигона ТБО $Q_{исх.} = 2 \text{ м}^3/\text{ч}$ (на основе учета на внедренных объектах)

Уточняется при разработке техдокументации.

Наименование	Ед. измер.	ГОСТ, ТУ	Расход	Примечание
			В сутки	
1	2	3	4	6
Расходные материалы				
Триполифосфат натрия пищевой	кг	ТУ 2148-017-00203677-99	10	Расход показан с учетом химич. мойки при эксплуатации обратноосмотической установки: - без рецикла фильтра 2-й ступени
Кислота соляная HCl (36%)	л	ГОСТ 3118-77	0,1 л/опер	Расход показан с учетом химич. мойки при эксплуатации обратноосмотической установки: - без рецикла фильтра 2-й ступени, 1 раз в 2 недели
Пиросульфит натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	кг	ТУ 2142-050-00206457-99	2 кг/опер	Расход показан с учетом 1 операции останова обратноосмотической установки в 2 месяца
Перекись водорода H_2O_2 (30%)	л	ГОСТ 177-88	1 л/опер	Расход показан с учетом дезинфекции обратноосмотической установки 1 раз в месяц
Ингибитор типа Avista Vitec 3000 (или 4000)	кг	импорт	0,2	Потребность постоянная
Соль поваренная таблетированная (хлористый)	кг	ГОСТ 4233-77	10 кг/опер.	Расход показан с учетом регенерации ионообменных фильтров 1 раз в месяц

<i>натрий NaCl</i>				
Едкий натр NaOH	кг	ГОСТ 4328-77	3	Потребность постоянная

Расчеты на аналогичных объектах показывают, что с учетом вышепереведенных реагентов, комплектующих и электроэнергии, стоимость очистки 1 м³ фильтрата составляет в пределах 100 руб.

Данная стоимость не учитывает амортизационных отчислений, заработной платы обслуживающего персонала, затрат по сбору исходного фильтрата и возврата концентрированных стоков в тело полигона.

2. АВТОМАТИЗАЦИЯ УСТАНОВКИ

Эксплуатация очистных сооружений предполагается силами эксплуатационной организации. Работа установки не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Технологический процесс очистки автоматизирован.

Для периодического обслуживания установки требуется 1 аппаратчик в смену.

Группа производств. процессов – 3б

При составлении кадровых штатных расписаний количество персонала устанавливается исходя из местных условий, связанных с возможностью привлечения дополнительных единиц рабочих специальностей на подмену аппаратчику по случаю болезни или другим возможным причинам.

Указанные нормативы численности рабочих носят рекомендательный характер и не являются основанием для составления штатного расписания. Конкретная численность рабочих, административно-управленческого и младшего обслуживающего персонала очистных сооружений канализации устанавливается руководством эксплуатирующей организации.

В шкафу управления установлена сотовая система оповещения и управления КСИТАЛ-12 (либо аналог), с помощью которой на приёмное устройство (телефон) сотового оператора передаются сигналы «Авария», «Работа», «Готовность» установки.

Сейсмичность - до 7 баллов включительно.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ:

- утепленный блок-контейнер с системами освещения, отопления, вентиляции:
12х2,4х2,6м – 1 шт.
- узел механической очистки **ЗФ**
- узел для промывки фильтров: насос для взрыхления **ЗФ Н1** и полимерная накопительная емкость **Е**
- узел ввода реагента – ингибитора осадкообразования (дозировочный насос и полимерная емкость)
- фильтр предварительной механической очистки
- высоконапорный насос первой ступени (до 6 МПа)
- мембранный модуль первой ступени, укомплектованный рулонными высокоселективными мембранными элементами SW30XHR-440i (либо аналог)
- декарбонизатор
- высоконапорный насос второй ступени (до 1,4 МПа)

- мембранный модуль второй ступени по фильтрату, укомплектованный рулонными высокоселективными мембранными элементами BW30XHR-440i (либо аналог)
- узел мойки мембран (ёмкость для моющих растворов с недельным запасом триполифосфата натрия и соляной кислоты)
- ионообменные фильтры АФ с системой автоматической регенерации
- ионообменные фильтры КФ с системой автоматической регенерации
- ультрафиолетовый стерилизатор УФС
- внутриузловые трубопроводы, запорная арматура
- система автоматизации обеспечивает как ручной, так и автоматический режим управления. По каналу GSM с помощью блока передачи данных оператору передается сигнал «Авария», «Работа», «Готовность» установки.
- техническая документация (паспорт, инструкция), декларация соответствия

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Производительность установки:		
- по исходной воде	м ³ /час	2,0
- по очищенной воде, не менее	м³/час	1,4-1,8
Номинальная мощность оборудования	кВт, не более	30
Потребляемая мощность блок-контейнером в зимнее время	кВт, не более	8
Давление воды, подаваемой на установку, не менее	МПа	0,2
Количество фильтров с загрузкой	шт.	2
Диаметр фильтра	мм	530
Максимальное рабочее давление на ЗФ	МПа	0,6
Рабочее давление на мембранном модуле первой ступени, не более	МПа	до 6
Рабочее давление на мембранном модуле второй ступени, не более	МПа	до 1,4
Гарантийный срок службы мембранных элементов	-	1 год
Срок службы мембранных элементов	-	3 года
Габариты блок-контейнера	м	12x2,4x2,6

Диапазон рабочих температур оборудования +16° ... +35°С.

Вентиляция каждого блок-контейнера общеобменная с механическим побуждением, осуществляемая канальной приточной установкой и вытяжным канальным вентилятором производительностью 180 м³/ч. Отопление осуществляется электроконвекторами со встроенным термостатом, мощность электроконвекторов в каждом блок-контейнере 3 кВт. Щиты управления и автоматизации поставляются комплектно с оборудованием

Стоимость оборудования в утепленном блок-контейнере с учетом шеф-монтажа и пуско-наладки - 29 975 0000 рублей в т.ч. НДС 20%

Станция размещается в сейсмичном р-не, 8 баллов. Подготовка фундаментов (для станции очистки фильтрата и склада реагентов), подводка коммуникаций (включая стоимость материалов) – выполняется Заказчиком.

Дополнительно можем поставить второй утепленный блок-контейнер с системами освещения, отопления, вентиляции (12x2,4x2,6м) в котором будут находиться накопительная емкость для концентрата и помещение для хранения реагентов.

Стоимость второго блок-контейнера с оборудованием с учетом шеф-монтажа и пуско-наладки - 2 750 000 рублей в т.ч. НДС 20%

В случае необходимости, готовы разработать проектную документацию. Для определения стоимости, необходимо сообщить в каком объеме требуется разработка (во всех частях, либо в частях ТХ, Э, ЭО) и какая стадия требуется (П или Р).

УСЛОВИЯ ПОСТАВКИ:

Срок изготовления в течение до 4 месяцев

Оплата: предоплата - 50%, после изготовления установки – 50%.

Гарантия распространяется на качество используемых материалов и сборки в течение 12 месяцев после поставки, максимум в течение 15 месяцев после получения информации о том, что установка готова к отгрузке. Персонал и транспортные расходы не включены в гарантию.

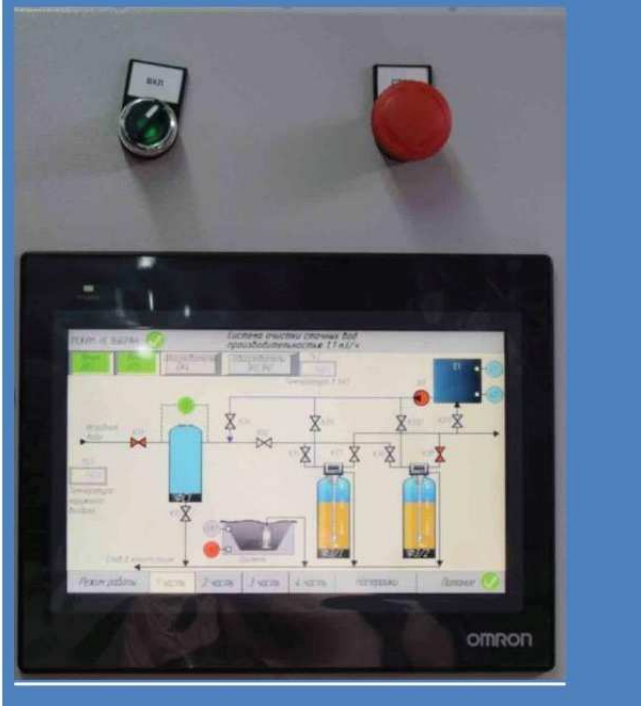
Все быстро изнашивающиеся части исключаются из гарантии. Доставка запчастей может быть гарантирована в течение 10 лет после ввода установки в эксплуатацию исключая электронные устройства. Установка должна эксплуатироваться в соответствии с инструкциями по эксплуатации и инструкциями по техническому обслуживанию, поставляемыми вместе с установкой. Гарантия действительна только в связи с ежеквартальным гарантийным обслуживанием на основе контракта на техобслуживание в течение периода гарантийного срока

С уважением,
Директор



Фокин А.Н.

ФОТО АНАЛОГИЧНЫХ ОБЪЕКТОВ





ПРИЛОЖЕНИЕ 4 РАСЧЕТ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА

Полигон ТКО (1 бассейн)

Слой осадков за теплый период года $h_{дт}$, апрель-октябрь;	289,7	мм
Слой осадков за холодный период года $h_{хл}$, ноябрь-март;	107,9	мм
q_{20} расчетная интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин при $P=1$ год; $q=$	28,60	л/с с 1 га - определено по данным Приложения 2 к рекомендациям или по Приложению А, СП 32.13330;
показатель степени, $n =$	0,36	по таблице 8 СП 32.13330;
m_r среднее количество дождей за год, $m_r =$	100	- по таблице Приложения 3 рекомендаций или СП 32.13330, таблица 8;
P период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, в годах, принимаемый равным	1	года по таблице 7,8 п. 5.3.3 рекомендаций или п.7.4.3, и таблицам 9, 10, СП 32.13330;
γ показатель степени, принимается равным	1,54	по таблице Приложения 3 рекомендаций или СП 32.13330 таблица 8.

В соответствии с п.4.11 СП 32.13330, на очистные сооружения должна отводиться наиболее загрязненная часть поверхностного стока, которая образуется в периоды выпадения дождей, таяния снега и от мойки дорожных покрытий, в количестве не менее 70 % годового объема.

В соответствии с п.7.3.2 СП 32.13330, эти условия выполняются при расчете очистных сооружений на прием стока от малоинтенсивных, часто повторяющихся дождей с периодом однократного превышения расчетной интенсивности дождя 0,05–0,1 года.

В нашем случае расчетные параметры для определения стока отводимого на очистные сооружения в полном объеме будут $P = 0,1$ и показатель степени, $n = 0,48$

Поверхностный сток отводится с территории водосбора площадью:	7,83	га
В том числе:		
- кровли зданий	0,05	га
- водонепроницаемые поверхности	0,00	га
- с территории складов (отвалов)	0,00	га
- с грунтовых поверхностей (спланированных)	6,11	га
- с щебеночных покрытий	1,67	га
- с газонов	0,00	га
- с ж.д. путей	0,00	га

Расчетные расходы дождевого стока

Расчетный расход дождевых вод для водосточной сети Q_r , л/с, определяется в соответствии с п.7.4.1, СП 32.13330 «Канализация. Наружные сети и сооружения» по методу предельных интенсивностей по формуле:

- при переменном коэффициенте стока, Z_{mid} и $P=0,10$

$$Q_r = Z_{mid} \times A^{1,2} \times F / t_r^{1,2n-0,1} = 0,100 \times 87,24 \times 7,83 / 3,25 = 20,98 \text{ л/с}$$

- при переменном коэффициенте стока, Z_{mid} и $P=1,00$

$$Q_r = Z_{mid} \times A^{1,2} \times F / t_r^{1,2n-0,1} = 0,100 \times 204,03 \times 7,83 / 2,27 = 70,08 \text{ л/с}$$

Z_{mid} - среднее значение коэффициента, характеризующего вид поверхности бассейна водосбора (коэффициент покрова);

$$Q_r \text{ (при } P=0,1) = 21,0 \text{ л/с}$$

$$Q_r \text{ (при } P=1) = 70,1 \text{ л/с}$$

Максимальный суточный объем дождевого стока

Суточный объём дождевого стока от расчётного дождя ($W_{оч.}$) в m^3 , определяется по формуле (8) п.7.3.1 СП32 13330:

$$W_{сут} = 10 h_a F \phi_{mid} = 10 \times 21,04 \times 7,83 \times 0,29 = 477,8 \text{ м}^3$$

где: h_a максимальный слой осадков за дождь, в мм, с заданным периодом однократного превышения расчетной интенсивности. Равен 21,0 мм

ϕ_{mid} средний коэффициент стока для расчетного дождя, (определяется как взвешенная величина по данным табл.13, СП 32.13330); $\phi_{mid} = 0,29$

F общая площадь стока, $F = 7,83$ га

Максимальный слой суточных осадков рассчитан по данным многолетних наблюдений, по логарифмическому нормальному распределению при $N_{ср} =$ 25 мм/сут; $C_v =$ 0,36

$C_s =$ 0,9

Максимальный слой суточных осадков при $P = 1$ $H_{max} = 21,0$ мм

Максимальный суточный объем талых вод

Максимальный суточный объем талых вод $W_{т.сут}$ куб. м, в середине периода снеготаяния, отводимогона очистные сооружения с селитебных территорий и промышленных предприятий, определяется п.7.3.5 СП 32.13330, по формуле:

$$W_{т.сут} = 10 \Psi_T K_y F h_c =$$

$$10 \times 0,50 \times 0,79 \times 7,83 \times 16,00 = 492,5 \text{ м}^3$$

где Ψ_T общий коэффициент стока талых вод, принимается 0,5-0,7 0,5 (п.5.1.5);

F общая площадь стока, $7,83$ га;

K_y коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, определяется

по формуле $K_y = 1 - F_y / F = 1 - 1,67 / 7,83 =$ 0,79

где F_y – площадь, очищаемая от снега (включая площадь кровель, оборудованных внутренними водостоками);

h_c слой талых вод за 10 дневных часов, принимается $16,00$ мм

По таблице 12 "Рекомендаций..." для периода однократного превышения $P = 1,0$

II климатическому району (в граничных районах принимается среднее значение для двух смежных районов). Климатический район определен как 2,0

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 (4) п.7.2.1, СП 32.13330:

$$W_r = W_d + W_T + W_M$$

где W_d , W_T и W_M - среднегодовой объем дождевых, талых и поливо-моечных вод, в м³.

Среднегодовой объем дождевых (W_d) и талых (W_T) вод, в м³, определяется по формулам (5) и (6) п.7.2.2, СП 32.13330:

$$W_d = 10 \times h_d \times \Psi_d \times F = 10 \times 289,7 \times 0,25 \times 7,83 = 5589,1 \text{ м}^3/\text{год}$$

(или 26,61 м³/сут)

$$W_T = 10 \times h_T \times \Psi_T \times F = 10 \times 107,9 \times 0,50 \times 7,83 = 4222,0 \text{ м}^3/\text{год}$$

В соответствии с п.п.7.2.4, СП 32.13330, коэффициент Ψ_d для территорий промышленных предприятий находится как средневзвешенное значение для всей площади стока с учетом средних значений коэффициентов стока для разного вида поверхностей.

Общий коэффициент стока Ψ_T с селитебных территорий и площадок предприятий с учетом уборки снега и потерь воды за счет частичного впитывания водопроницаемыми поверхностями в период оттепелей, в соответствии с п.7.2.5 можно принимать в пределах 0,5–0,7.

Общий годовой объем поливо-моечных вод (W_M), в м³, стекающих с площади водосбора определяется по формуле (7) п.7.2.6, СП 32.13330:

$$W_M = 10 \times m \times k \times F_M \times \Psi_M = 10 \times 1,2 \times 100 \times 1,7 \times 0,5 = 1002,0 \text{ м}^3/\text{год}$$

где m - удельный расход воды на 1 мойку дорожных покрытий; при механизированной уборке территории принимается 1,2 - 1,5 л/м², ручной - 0,5 л/м²;

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

k - среднее количество моек в году составляет 100 - 150;

F_M - площадь твердых покрытий, подвергающихся мойке, га.

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

$$W_r = W_d + W_T + W_M = 5589,1 + 4222,0 + 1002,00 = 10813,1 \text{ м}^3/\text{год}$$

Количество осадка, куб.м., задерживаемого в течение года

Примерный состав поверхностного стока для различных участков водосборных поверхностей селитебных территорий приведен ниже. Наиболее загрязненным по всем показателям является талый сток, который по значению показателя БПК₂₀ приближается к неочищенным хозяйственно-бытовым сточным водам.

Дождевой сток			Талый сток		
взвешенные вещества, мг/дм ³	БПК ₂₀ , мг/дм ³	нефтепродукты, мг/дм ³	взвешенные вещества, мг/дм ³	БПК ₂₀ , мг/дм ³	нефтепродукты, мг/дм ³
400	30	8	2000	50	20

Годовой объем отходов

$$W_{\text{ос.д.г.}} = \frac{5589,1 \times (400,00 - 60,00)}{(100 - 96,00) \times 1,06 \times 10^4} = 44,82 \text{ м}^3/\text{год}$$

$$W_{\text{ос.т.г.}} = \frac{4222,0 \times (2000,00 - 300,00)}{(100 - 96,00) \times 1,06 \times 10^4} = 169,28 \text{ м}^3/\text{год}$$

$$W_{\text{от}} = 214,10 \text{ м}^3/\text{год}$$

Максимальный объем отходов в сутки

$$W_{\text{ос.д.с.}} = \frac{477,8 \times (400,00 - 60,00)}{(100 - 96,00) \times 1,06 \times 10^4} = 3,83 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$W_{\text{ос.т.с.}} = \frac{492,5 \times (2000,00 - 300,00)}{(100 - 96,00) \times 1,06 \times 10^4} = 19,75 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Количество нефтепродуктов задержанных в песколовке и тонкослойном отстойнике

Количество НП задержанных в дождевом стоке

$$P_{\text{нп.д.с.}} = 5589,1 \times (8,00 - 1,60) = 35770 \text{ гр}$$

$$W_{\text{нп.д.с.}} = \frac{35770,4}{0,8 \times 1000,0} = 44,7 \text{ л}$$

Количество НП задержанных в талом стоке

$$P_{\text{нп.д.с.}} = 4222,0 \times (20,00 - 4,00) = 67552 \text{ гр}$$

$$W_{\text{нп.д.с.}} = \frac{67552,3}{0,8 \times 1000,0} = 84,4 \text{ л}$$

Где плотность нефтепродуктов $0,8 \text{ т/м}^3$

При обводненности задержанных на ОС нефтепродуктов $80,0 \%$

Объем обводненных нефтепродуктов задержанных в дождевом стоке $223,6 \text{ л}$

Объем обводненных нефтепродуктов задержанных в талом стоке $422,2 \text{ л}$

Нефтепродукты			Осадок очистных сооружений		
Объем НП, л/год	Обводненные НП, л/год	Масса НП, кг/год	Объем осадка, м ³ /год	Масса ВВ, СВкг/год	Объем загрузки сорбции, м ³
129,2	645,8	103,3	214,1	9077,7	12,80

Полигон ТКО (II бассейн)

Слой осадков за теплый период года h_d , апрель-октябрь;	289,7	мм
Слой осадков за холодный период года h_c , ноябрь-март;	107,9	мм
q_{20} расчетная интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин при $P=1$ год; $q=$ 28,60 л/с с 1 га - определено по данным Приложения 2 к рекомендациям или по Приложению А, СП 32.13330;		
показатель степени, $n =$ 0,36 по таблице 8 СП 32.13330;		
m_r среднее количество дождей за год, $m_r =$ 100 - по таблице Приложения 3 рекомендаций или СП 32.13330, таблица 8;		
P период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, в годах, принимаемый равным 1 года по таблице 7,8 п. 5.3.3 рекомендаций или п.7.4.3, и таблицам 9, 10, СП 32.13330;		
γ показатель степени, принимается равным 1,54 по таблице Приложения 3 рекомендаций или СП 32.13330 таблица 8.		

В соответствии с п.4.11 СП 32.13330, на очистные сооружения должна отводиться наиболее загрязненная часть поверхностного стока, которая образуется в периоды выпадения дождей, таяния снега и от мойки дорожных покрытий, в количестве не менее 70 % годового объема.

В соответствии с п.7.3.2 СП 32.13330, эти условия выполняются при расчете очистных сооружений на прием стока от малоинтенсивных, часто повторяющихся дождей с периодом однократного превышения расчетной интенсивности дождя 0,05–0,1 года.

В нашем случае расчетные параметры для определения стока отводимого на очистные сооружения в полном объеме будут $P = 0,1$ и показатель степени, $n = 0,48$

Поверхностный сток отводится с территории водосбора площадью:	1,91	га
В том числе:		
- кровли зданий	0,00	га
- водонепроницаемые поверхности	0,16	га
- с территории складов (отвалов)	0,00	га
- с грунтовых поверхностей (спланированных)	0,00	га
- с щебеночных покрытий	1,30	га
- с газонов	0,45	га
- с ж.д. путей	0,00	га

Максимальный суточный объем дождевого стока

Суточный объем дождевого стока от расчетного дождя ($W_{\text{оч}}$) в м^3 , определяется по формуле (8) п.7.3.1 СПЗ2 13330:

$$W_{\text{сут}} = 10 h_a F \phi_{\text{mid}} = 10 \times 21,04 \times 1,91 \times 0,51 = 204,5 \text{ м}^3$$

где: h_a максимальный слой осадков за дождь, в мм, с заданным периодом однократного превышения расчетной интенсивности. Равен 21,0 мм

ϕ_{mid} средний коэффициент стока для расчетного дождя, (определяется как взвешенная величина по данным табл.13, СП 32.13330); $\phi_{\text{mid}} = 0,51$

F общая площадь стока, $F = 1,91$ га

Максимальный слой суточных осадков рассчитан по данным многолетних наблюдений, по логарифмическому нормальному распределению при $N_{\text{ср}} = 25$ мм/сут; $C_v = 0,36$

$C_s = 0,9$

Максимальный слой суточных осадков при $P = 1$ $H_{\text{max}} = 21,0$ мм

Максимальный суточный объем талых вод

Максимальный суточный объем талых вод $W_{\text{т.сут}}$ куб. м, в середине периода снеготаяния, отводимогона очистные сооружения с селитебных территорий и промышленных предприятий, определяется п.7.3.5 СП 32.13330, по формуле:

$$W_{\text{т.сут}} = 10 \Psi_T K_y F h_c =$$

$$10 \times 0,50 \times 0,77 \times 1,91 \times 16,00 = 117,9 \text{ м}^3$$

где Ψ_T общий коэффициент стока талых вод, принимается 0,5-0,7 0,5 (п.5.1.5);

F общая площадь стока, 1,91 га;

K_y коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, определяется

по формуле $K_y = 1 - F_y / F = 1 - 0,43 / 1,91 = 0,77$

где F_y – площадь, очищаемая от снега (включая площадь кровель, оборудованных внутренними водостоками);

h_c слой талых вод за 10 дневных часов, принимается 16,00 мм

По таблице 12 "Рекомендаций..." для периода однократного превышения $P = 1,0$

И климатическому району (в граничных районах принимается среднее значение для двух смежных районов). Климатический район определен как 2,0

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 (4) п.7.2.1, СП 32.13330:

$$W_{\Gamma} = W_{\text{д}} + W_{\text{т}} + W_{\text{м}}$$

где $W_{\text{д}}$, $W_{\text{т}}$ и $W_{\text{м}}$ - среднегодовой объем дождевых, талых и поливо-моечных вод, в м^3 .

Среднегодовой объем дождевых ($W_{\text{д}}$) и талых ($W_{\text{т}}$) вод, в м^3 , определяется по формулам (5) и (6) п.7.2.2, СП 32.13330:

$$\begin{aligned}
 W_{\text{д}} &= 10 \times h_{\text{д}} \times \Psi_{\text{д}} \times F = 10 \times 289,7 \times 0,35 \times 1,91 = 1906,1 \text{ м}^3/\text{год} \\
 &\hspace{15em} \text{(или } 9,08 \text{ м}^3/\text{сут)} \\
 W_{\text{т}} &= 10 \times h_{\text{т}} \times \Psi_{\text{т}} \times F = 10 \times 107,9 \times 0,50 \times 1,91 = 1028,7 \text{ м}^3/\text{год}
 \end{aligned}$$

В соответствии с п.п.7.2.4, СП 32.13330, коэффициент $\Psi_{\text{д}}$ для территорий промышленных предприятий находится как средневзвешенное значение для всей площади стока с учетом средних значений коэффициентов стока для разного вида поверхностей.

Общий коэффициент стока $\Psi_{\text{т}}$ с селитебных территорий и площадок предприятий с учетом уборки снега и потерь воды за счет частичного впитывания водопроницаемыми поверхностями в период оттепелей, в соответствии с п.7.2.5 можно принимать в пределах 0,5–0,7.

Общий годовой объем поливо-моечных вод ($W_{\text{м}}$), в м^3 , стекающих с площади водо-сбора определяется по формуле (7) п.7.2.6, СП 32.13330:

$$W_{\text{м}} = 10 \times m \times k \times F_{\text{м}} \times \Psi_{\text{м}} = 10 \times 1,2 \times 0 \times 1,3 \times 0,5 = 0,0 \text{ м}^3/\text{год}$$

где m - удельный расход воды на 1 мойку дорожных покрытий; при механизированной уборке территории принимается 1,2 -1,5 $\text{л}/\text{м}^2$, ручной - 0,5 $\text{л}/\text{м}^2$;

$\Psi_{\text{м}}$ - коэффициент стока для поливо-моечных вод; принимается равным 0,5;

k - среднее количество моек в году составляет 100 - 150;

$F_{\text{м}}$ - площадь твердых покрытий, подвергающихся мойке, га.

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

$$W_{\Gamma} = W_{\text{д}} + W_{\text{т}} + W_{\text{м}} = 1906,1 + 1028,7 + 0,00 = 2934,9 \text{ м}^3/\text{год}$$

Количество осадка, куб.м., задерживаемого в течение года

Примерный состав поверхностного стока для различных участков водосборных поверхностей селитебных территорий приведен ниже. Наиболее загрязненным по всем показателям является талый сток, который по значению показателя БПК₂₀ приближается к неочищенным хозяйственно-бытовым сточным водам.

Дождевой сток			Талый сток		
взвешенные вещества, мг/дм ³	БПК ₂₀ , мг/дм ³	нефтепродукты, мг/дм ³	взвешенные вещества, мг/дм ³	БПК ₂₀ , мг/дм ³	нефтепродукты, мг/дм ³
400	30	8	2000	50	20

Годовой объем отходов

$$W_{\text{ос.д.г.}} = \frac{1906,1 \times (400,00 - 60,00)}{(100 - 96,00) \times 1,06 \times 10^4} = 15,29 \text{ м}^3/\text{год}$$

$$W_{\text{ос.т.г.}} = \frac{1521,0 \times (2000,00 - 300,00)}{(100 - 96,00) \times 1,06 \times 10^4} = 60,98 \text{ м}^3/\text{год}$$

$$W_{\text{от}} = 76,27 \text{ м}^3/\text{год}$$

Талый сток учитывает поступление фильтрата от полигона ТКО в объеме 492,32 м³/год

Количество нефтепродуктов задержанных в песколовке и тонкослойном отстойнике

Количество НП задержанных в дождевом стоке

$$P_{\text{нп.д.с.}} = 1906,1 \times (8,00 - 1,60) = 12199 \text{ гр}$$

$$W_{\text{нп.д.с.}} = \frac{12199,3}{0,8 \times 1000,0} = 15,2 \text{ л}$$

Количество НП задержанных в талом стоке (с учетом фильтрата полигона ТКО)

$$P_{\text{нп.д.с.}} = 1521,0 \times (20,00 - 4,00) = 24337 \text{ гр}$$

$$W_{\text{нп.д.с.}} = \frac{24336,6}{0,8 \times 1000,0} = 30,4 \text{ л}$$

Где плотность нефтепродуктов 0,8 т/м³

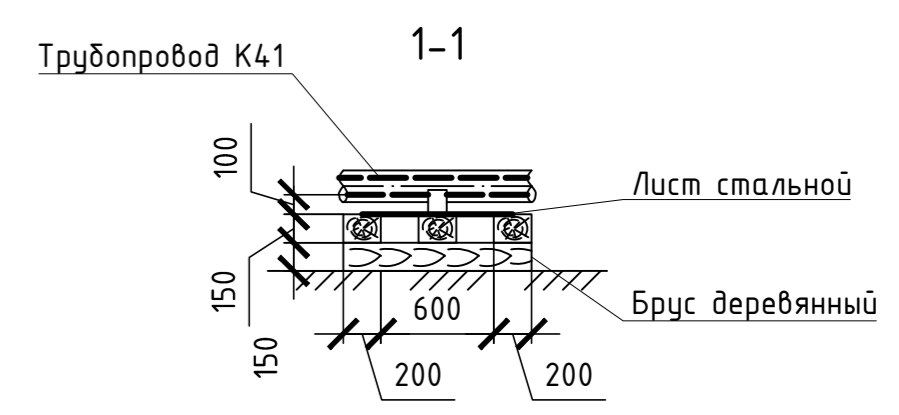
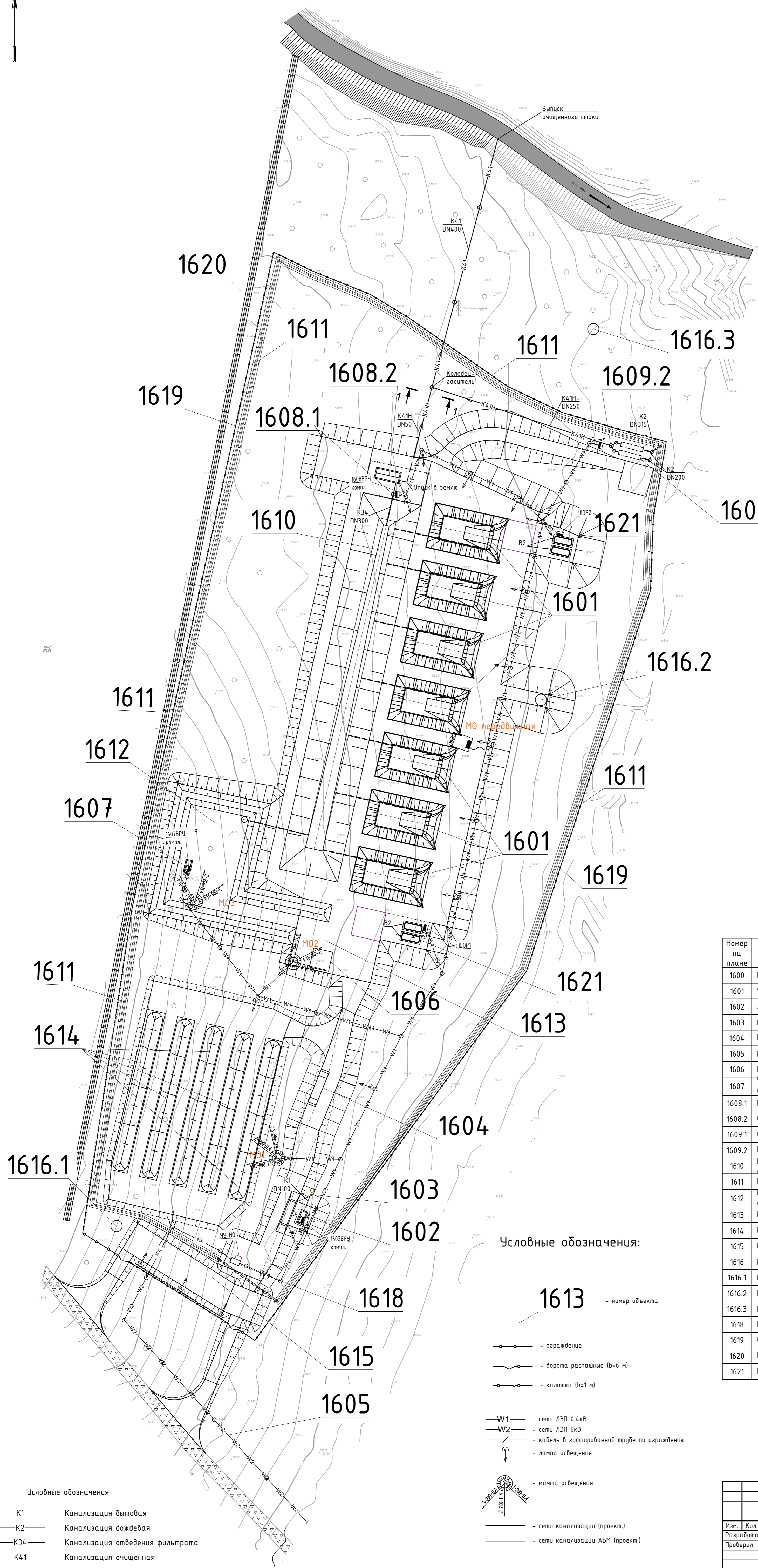
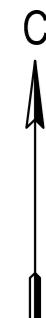
При обводненности задержанных на ОС нефтепродуктов 80,0 %

Объем обводненных нефтепродуктов задержанных в дождевом стоке 76,2 л

Объем обводненных нефтепродуктов задержанных в талом стоке 152,1 л

Нефтепродукты			Осадок	
Объем НП, л/год	Обводненные НП, л/год	Масса НП, кг/год	Объем осадка, м ³ /год	Масса ВВ, СВкг/год
45,7	228,3	36,5	76,3	3233,9

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1600	Полигон ТК0, в составе	
1601	Участок захоронения отходов (карты)	
1602	Административно-бытовой модуль с КПП	
1603	Весовая	
1604	Ванна для дезинфекции колес	
1605	ВЛЗ-6 кВ	
1606	Навес для стоянки машин	
1607	Установка термического обезвреживания отходов (инсинератор)	
1608.1	Насосная станция сточных вод полигона	
1608.2	Очистные сооружения сточных вод полигона	
1609.1	Очистные сооружения поверхностных вод полигона	
1609.2	Насосная станция очищенных поверхностных вод полигона	
1610	Водосборная канава сточных вод с участка захоронения отходов	
1611	Водоотводная канава поверхностных стоков	
1612	Площадка временного накопления отходов, подлежащих обезвреживанию	
1613	Площадка для временного отстоя техники	
1614	Площадка хранения грунта для изоляции отходов	
1615	Площадка для стоянки личного транспорта	
1616	Наблюдательные скважины:	
1616.1	Наблюдательная скважина №1	
1616.2	Наблюдательная скважина №2	
1616.3	Наблюдательная скважина №3	
1618	КТПНТ - 6/0,4 кВ	
1619	Ограждение территории полигона	
1620	Нагорная канава	
1621	Резервуары противопожарного запаса воды	

Условные обозначения:

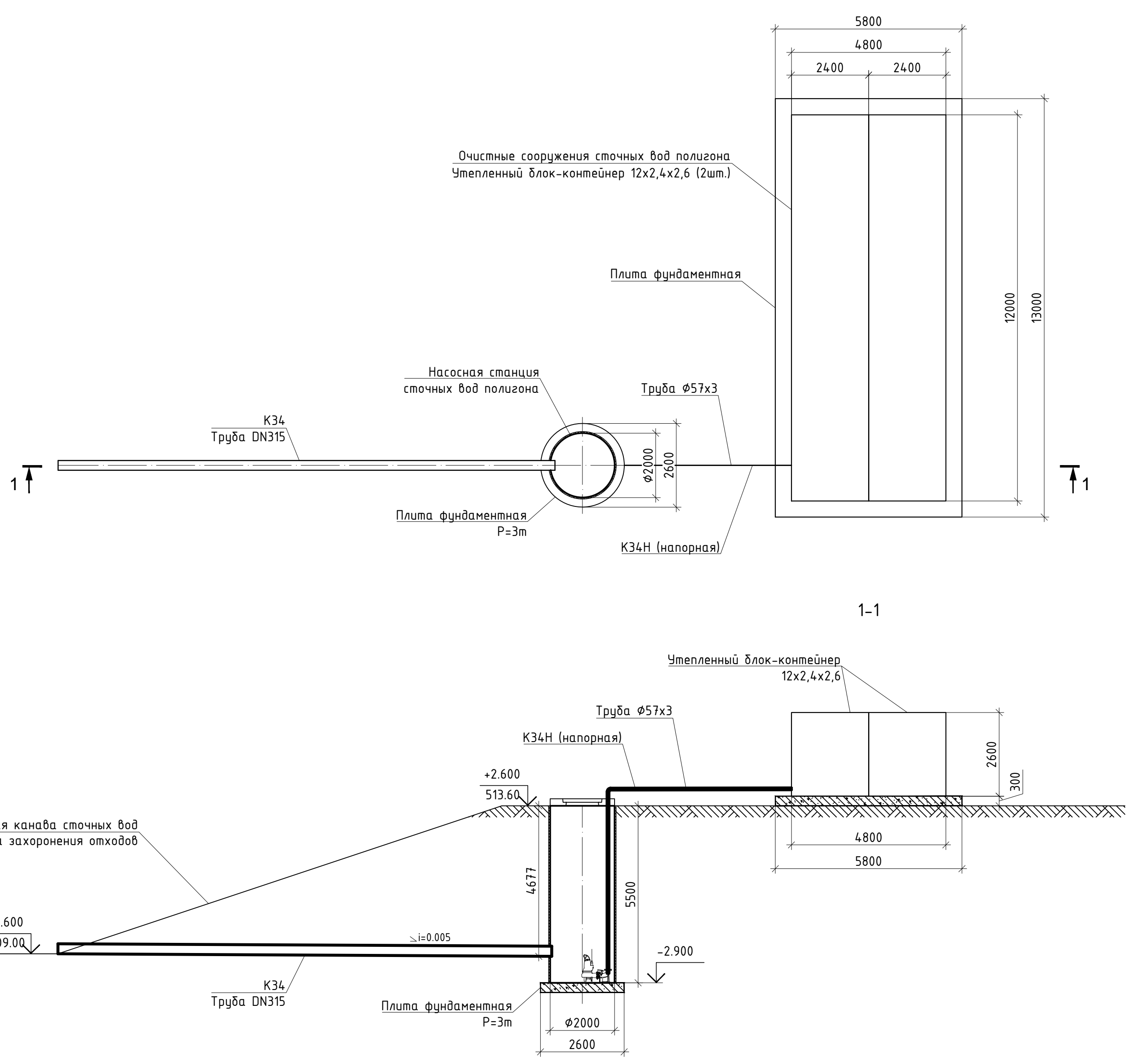
- 1613 - номер объекта
- - ограждение
- - ворота распашные (b=6 м)
- - калитка (b=1 м)
- W1— - сети ЛЭП 0,4кВ
- W2— - сети ЛЭП 6кВ
- — — - кабель в гофрированной трубе по ограждению
- — — - лампа освещения
- — — - мачта освещения
- — — - сети канализации (проект.)
- — — - сети канализации АБМ (проект.)

Условные обозначения

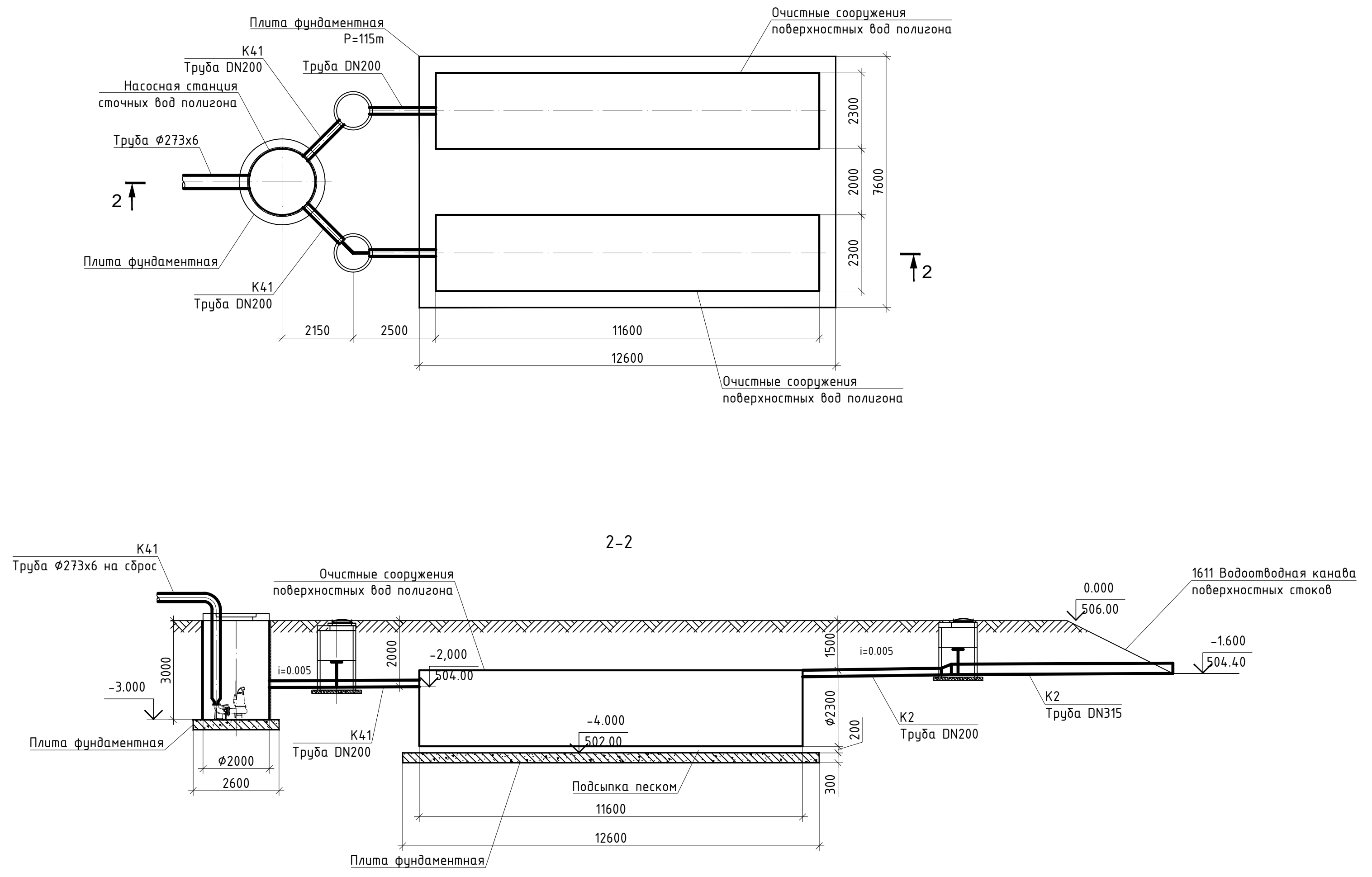
- K1— Канализация бытовая
- K2— Канализация дождевая
- K34— Канализация отведения фильтрата
- K41— Канализация очищенная

006-19-001-ИОСЗ.ГЧ				
Полигон ТК0 на руднике "Штурмовской"				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись
Разработал	Стражинов	09.20		
Проверил	Стражинов	09.20		
Нормоконтр	Тарасова	09.20		
ПолYGON ТК0 на руднике "Штурмовской"			Страница	Лист
План сетей М1:1000			П	1
			Листов	3
			ООО "ПТУР"	

План (M1:100)
1608.1 Насосная станция сточных вод полигона
1608.2 Очистные сооружения сточных вод полигона



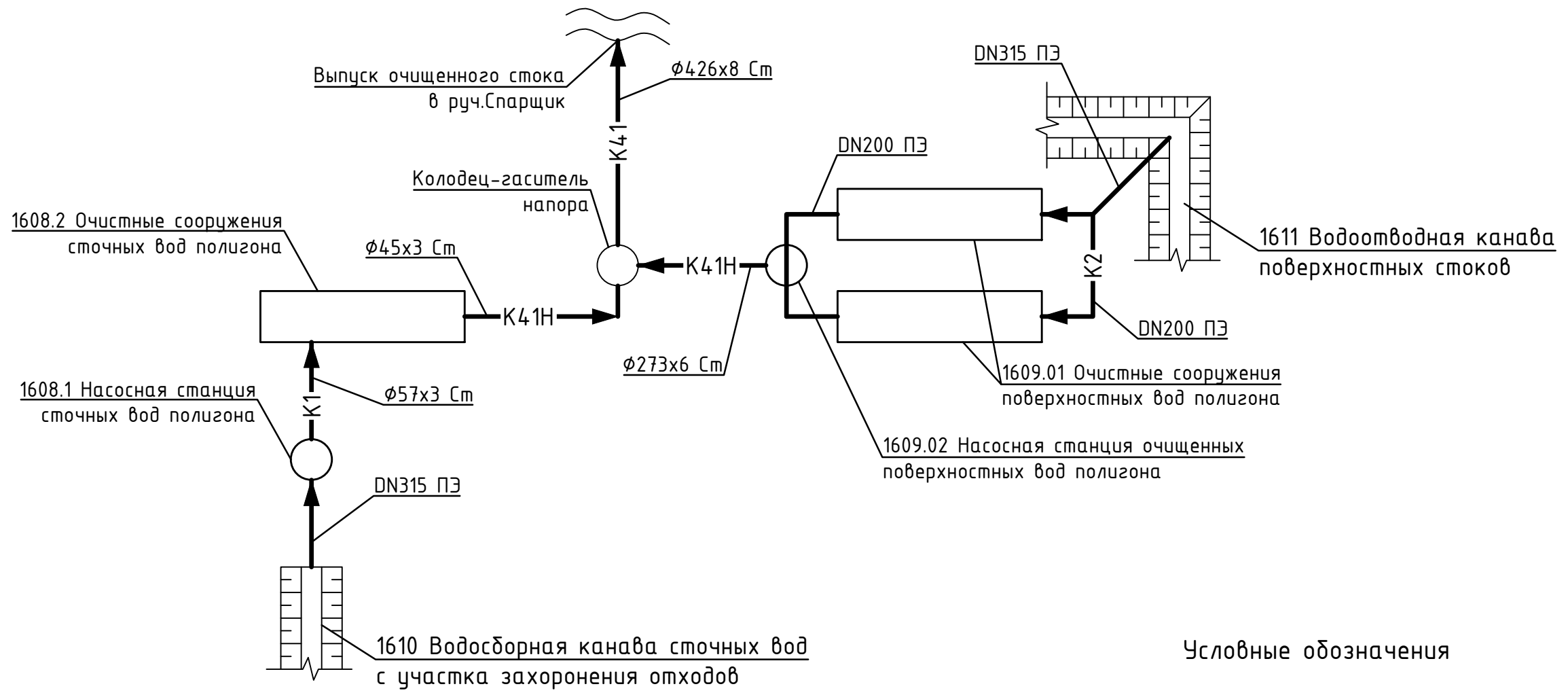
План (M1:100)
1609.01 Очистные сооружения поверхностных вод полигона
1609.02 Насосная станция очищенных поверхностных вод полигона



- Условные обозначения
- K2— Канализация дождевая
 - K34— Канализация отведения фильтрата
 - K41— Канализация очищенная

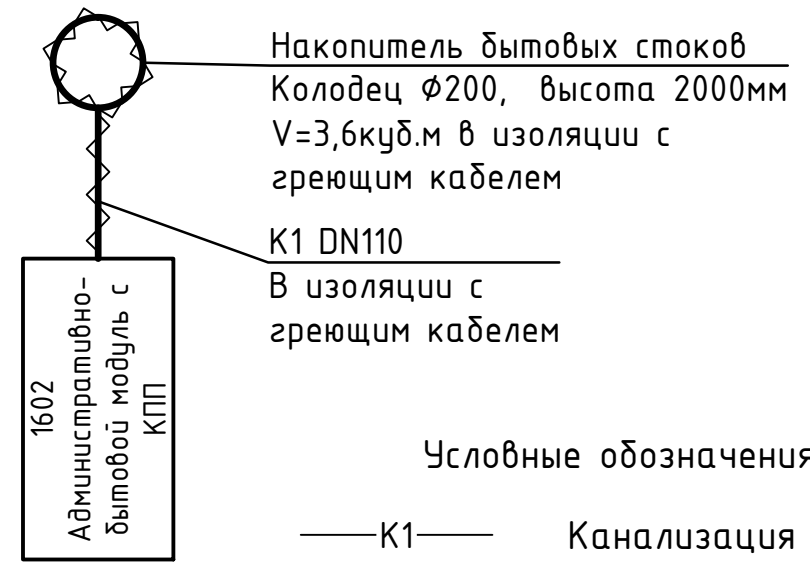
Изм. №, дата, подпись и дата, Инв. №, подл.

006-19-001-ИОСЭ.ГЧ				
Полигон ТКО на руднике "Штурмовской"				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись
Разработал	Стражников	09.20		
Проверил	Стражников	09.20		
Нормоконтр.	Тарасова	09.20		
Полигон ТКО на руднике "Штурмовской"			Стадия	Лист
Сооружения водоотведения. Планы, Разрезы			П	2
			ООО "ПТУР"	



ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА СЕТИ К1

- Условные обозначения
- K2 — Канализация дождевая
 - K34 — Фильтрат полигона ТБО
 - K41 — Канализация очищенная



- Условные обозначения
- K1 — Канализация бытовая

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

006-19-001-ИОСЗ.ГЧ					
Полигон ТКО на руднике "Штурмовской"					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Стражников		<i>[Signature]</i>	09.20
Проверил		Стражников		<i>[Signature]</i>	09.20
Нормоконтр.		Тарасова		<i>[Signature]</i>	09.20
Полигон ТКО на руднике "Штурмовской"			Стадия	Лист	Листов
			П	3	
Принципиальные схемы сетей K2, K34, K41, K1			 ООО "ПТУР"		