ТОО «ШЫНДАУ»
г. Атырау ул. Махамбета Утемисова, 116 Г тел. 8/7122/ 52 09 09
e-mail: ing@shyndau.kz site: www.shyndau.kz

Строительство станции осушения донных осадков на водоочистных сооружениях города Атырау по ул. Белинского, 1-А

Том 1

18-21-ПЗ

Пояснительная записка

г. Атырау 2022 г.

ТОО «ШЫНДАУ»
Государственная лицензия №17007998 от 28 апреля 2017 года

Строительство станции осушения донных осадков на водоочистных сооружениях города Атырау по ул. Белинского, 1-А

Том 1

18-21-ПЗ

Пояснительная записка

Объект № 18-21
Экз._____

Директор Ешимкулов Н.Т.

ГИП Инсенбаев А.Р.

1.1 Общая часть

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	18-21-ПЗ		
Разработал		Инсенбаев				Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	50
ГИП		Табылдиев					ТОО "Шындау" Атырау-2022		
Проверил		Нурланкызы							

Копировал: Формат А4

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ЧАСТЬ. 3
1.1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ. 3
1.2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ. 3
1.3 ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. 4
1.4. ТЭП
2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И БЛАГОУСТРОЙСТВО. 6
3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ. 9
4. КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ. 14
4.2 КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ. 15
5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ. 19
5.1 АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ. 19
5.2 ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ. 19
5.3 ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ. 20
5.4 УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ. 20
6. ВНУТРЕННИЕ СИСТЕМЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗДАНИЯ. 21
6.1 ОТОПЛЕНИЕ и ВЕНТИЛЯЦИЯ 21
6.2 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ. 24
6.3 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ. 26
6.3.4 ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ 27
7. НАРУЖНЫЕ СИСТЕМЫ. 29
7.1 ВОДОСНАБЖЕНИЕ и КАНАЛИЗАЦИЯ 29
7.2 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ 31
7.3 ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ 34
8 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ 35
9 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ПОСЛЕДСТВИЙ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ 36
10 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОРГАНИЗАЦИИ УСЛОВИЙ И ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ 37
11. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. 38

1.ОБЩАЯ ЧАСТЬ.
1.1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ.

Рабочий проект «Строительство станции осушения донных осадков на водоочистных сооружениях города Атырау по ул. Белинского, 1-А» разработан на основании:
- Задания на проектирование, выданного заказчиком;
- Архитектурно-планировочного задания и эскизного проекта;
- Технических условий на подключение к инженерным коммуникациям;
- Действующих на территории Республики Казахстан СНиПов.

Целью проекта является строительство станции осушения донных осадков промывных вод скорых фильтров от блоков №1-№4 и направление в голову водоочистных очистных сооружений.

Источником водоснабжения является фильтровальные станции Водоочистных сооружений г.Атырау.

Рабочий проект выполняется в соответствии с требованиями санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных Приказом Министерства здравоохранения РК от 20 февраля 2023 года №26 и Реестра материалов и реагентов, разрешенных к применению в практике хозяйственно – питьевого водоснабжения, утвержденных приказом МЗ РК №24.

Рабочий проект разработан на основании топографо-геодезических работ и инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «Шындау».

1.2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.

- государственный акт на земельный участок с кадастровым номером 04-066-019-020.
- Архитектурно-планировочное задание, выданное отделом архитектуры и градостроительства г.Атырау.
- Задание на проектирование, утвержденное Руководителем управления энергетики и ЖКХ Атырауской области;
- Дефектная ведомость, утвержденная Руководителем управления энергетики и ЖКХ Атырауской области;
- Материалы инженерно-геологических изысканий, выполненные ИП «ИЗЫСКАНИЕПЛАТИНУМ» (№20004191);
- Качество исходной воды из реки Урал за 2019 - 2021 годы
- Качество воды, подающейся потребителю за 2019 - 2021 годы
- Технические характеристики элементов сооружений блоков №1-№4.
- Технический отчет по инструментальному обследованию объекта, выполненные ТОО «Поверитель НК».

Подключение к инженерным коммуникациям и пересечения с существующими коммуникациями выполнены в соответствии со следующими техническими условиями:
- Технические условия на электроснабжение №16/5051 от 01.09.2022г.
- Технические условия на водоснабжение и канализацию №47-23 от 21.02.2023г.
- Технические условия на подключение к сбросному коллектору, водоотведение очищенных вод, теплоснабжение №331-21 от 22.10.2021г.

1.3 ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.

Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха и в неустойчивости климатических показателей во времени (из года в год). Наибольшее количество осадков выпадает в теплое время года. Район строительства относится к строительно-климатическому подрайону IV-Г и характеризуется следующими основными показателями:

- Температура воздуха наиболее холодной пятидневки -27,3/ 24,9˚С
- Уровень ответственности сооружения - II средний (нормальный)
- Степень огнестойкости сооружения - II
- Нормативная снеговая нагрузка -0,8 (80) кПа (кгс/м^2)
- Нормативная ветровая нагрузка -0,77 (77) кПа (кгс/м^2)
- Средняя скорость ветра, м/с -4,3 м/сек.
- Грунтовые воды вскрыты на глубине 3,20 м.
- нормативная глубина промерзания почвы -1,35м
- Сейсмичность - 6 баллов.

1.4 Технико-экономические показатели

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
Полная сметная стоимость в текущих ценах	тыс.тенге	2 362 926,218
в том числе СМР в текущих ценах	тыс.тенге	805177,292
Общая продолжительность строительства в том числе подготовительного периода	мес.	8 2
Численность работающих, в том числе рабочих	чел.	36 29
Трудоемкость строительно-монтажных работ	ч.-час.	4061

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И БЛАГОУСТРОЙСТВО.

Генеральный план разработан на топографической основе М 1:500, выполненной ТОО "Шындау" 2021 г.

Основанием для разработки раздела «Генеральный план» являются принятые технические решения с учетом природных особенностей района строительства.

Разработанная схема генерального плана рабочего проекта является рекомендуемой и определяющей зонирование территории.

Компоновка зданий и сооружений по генеральному плану выполнена с учетом технологической схемы и функционального зонирования, с учетом рельефа местности, влияния ветров, примыкания к существующей автомобильной дороге, а также противопожарных, экологических и санитарно-гигиенических требований.

Въезд на площадки запроектирован с существующих автодорог с а/б покрытием.

2.1.1 Проектное решение по генеральному плану.

Генеральный план выполнен в соответствии с АПЗ, требуемой ориентацией помещений, а также условий подходов и подъездов к проектируемому объекту.

Участок прямоугольной формы, существующий рельеф спокойный, с небольшим уклоном на север.

Рабочий проект генерального плана выполнен на топосъемке в масштабе 1:500. Система высот - Балтийская, система координат - местная. Вертикальная планировка разработана с учетом обеспечения нормального водоотвода от зданий и входов в них, а также с территории участка.

Вертикальная планировка решена исходя из условий разработки минимального объема земляных работ и обеспечения водоотвода с учетом существующего рельефа местности.

Проектные уклоны территории не превышают допустимых по условиям разлива и обеспечивают сток поверхностных вод от здания и других сооружений.

Покрытие проездов выполняется из асфальтобетона, пешеходных дорожек из брусчатки тротуарной. Отвод поверхностных вод запроектирован открытой системой.

2.1.2 Инженерная подготовка и благоустройство участка. Организация рельефа

Исходным материалом для составления проекта вертикальной планировки участка "Производственной базы" была использована топосъемка, генеральный план в М 1:500.

Рельеф участка относительно ровный. Высотные отметки колеблются от -28,64 до -27,70. Общий уклон с северо-востока на северо–запад.

Проект вертикальной планировки обеспечивает правильную посадку здания ЦМО и сооружений относительно рельефа, а также решает вопрос отвода поверхностных вод.

Организация рельефа и назначение проектных отметок решено с учетом максимального использования существующего рельефа, создания самотечного и беспрепятственного поверхностного водоотвода.

Проектные отметки даны по углам зданий, сооружений.

Сопряжение плоскостей с разными высотными отметками решаются откосами. Откосы незначительные в насыпи и выемке.

Объемы земляных работ подсчитаны по картограмме с сеткой квадратов 20х20м. Основные земляные работы подсчитаны по вертикальной планировке.

2.1.3 Благоустройство.

Благоустройство проектируемого участка выполнено согласно генеральному плану в масштабе 1:500. Раздел выполнен на 1-м листе. Проектом предусмотрено устройство покрытий проездов. Покрытие проездов из двухслойного асфальтобетона (горячим мелко и крупнозернистым) слоем 4 и 6см на основании из ЦПС слоем 15 см и слой из ПГС слоем 15 см с установкой бортовых камней марки БР. 100.30.15 (ГОСТ-6665-91).

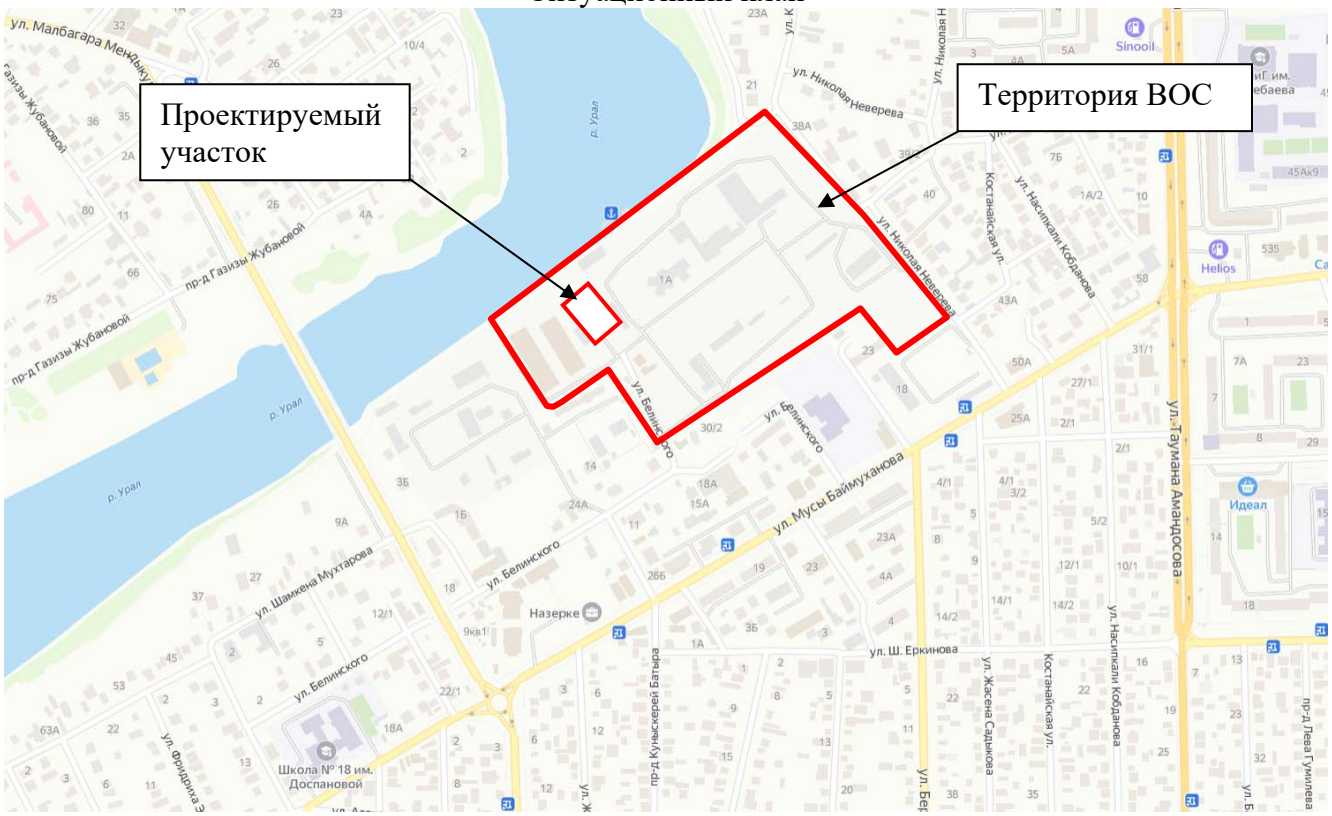
Покрытия тротуаров запроектировано из тротуарной брусчатки «Прямоугольник» марка прочности 300 на основании Песчанно-цементной смеси (5:1) 3,0см и выравнивающие слой из песка (с добавками цемента 20%) и окаймленные бортовыми камнями марки БР 100.20.8 (ГОСТ-6665-91).

Проектом также предусмотрены условия для организации поверхностного стока с достаточными уклонами, развитой водоотводной сетью, отсутствием замкнутых пониженных мест.

Все работы по благоустройству производятся по хорошо утрамбованному грунту.

Объемы работ и конструкции дорожных покрытий сведены в таблицы, приведенные на листе ГП «План благоустройства» и ведомость объемов земляных работ.

Ситуационный план

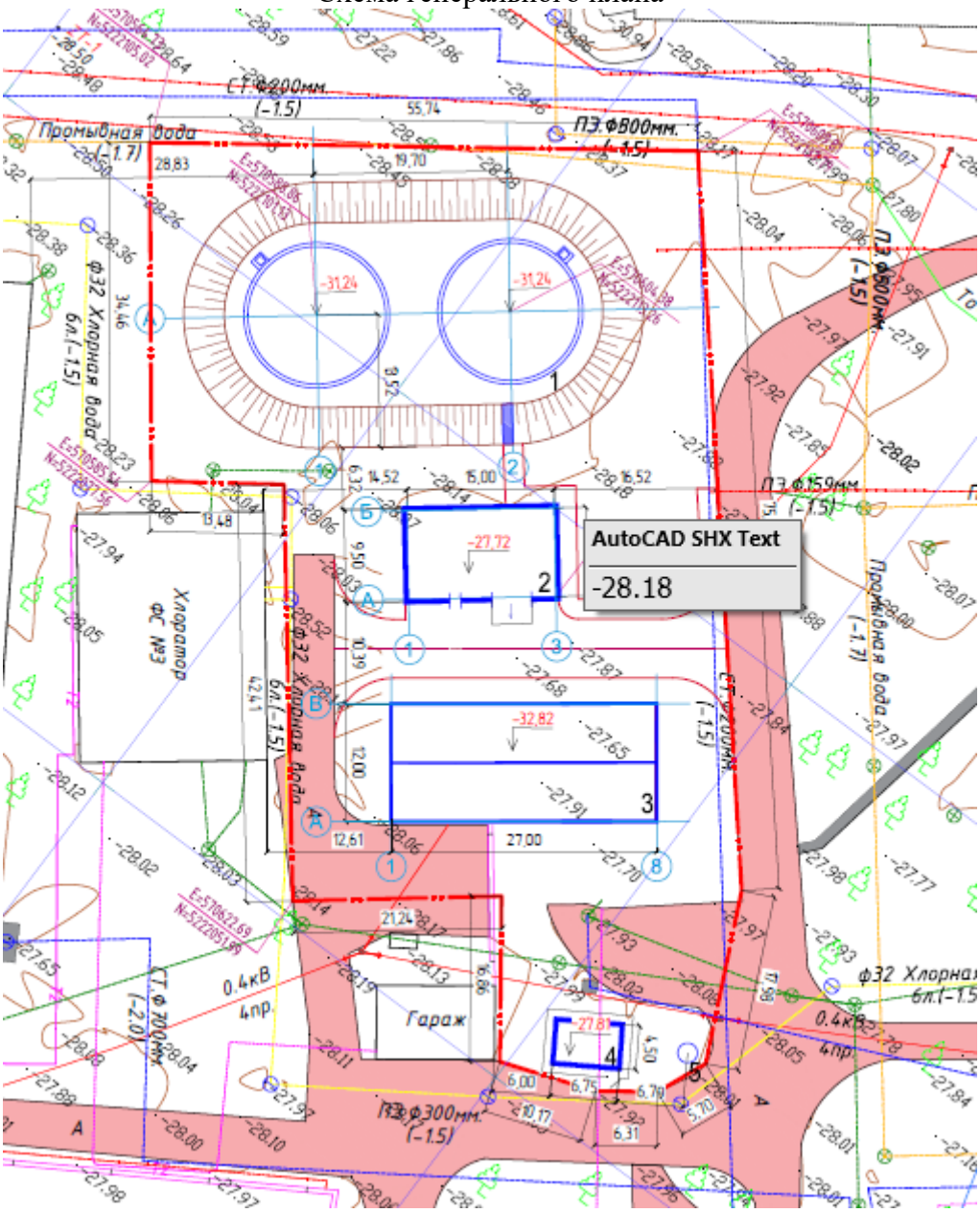


Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	18-21-ПЗ	Лист 7

Копировал: Формат А4

Схема генерального плана



Экспликация зданий и сооружений

NT пл.	Наименование	Координаты квадрата сетки
1	Илоуплотнитель	
2	Цех механического обезвоживания осадка (ЦМО)	
3	Резервуар с песколовкой промывных вод (РСПВ)	
4	Блочная комплектная трансформаторная подстанция (БКТП)	
5	КНС	

Основные показатели по генплану.

Лист.	Наименование	Ед.изм.	Примечание
1	Площадь участка	га	10,9847
2	Площадь отведенного участка под строительство	га	0,425
3	Площадь застройки	м2	1652,08
4	Площадь свободная от застройки	м2	2256,66
5	Площадь покрытий проездов, дорожек и площадок	м2	341,26
	Коэффициент использования территории	%	60

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.

3.1 Основания для разработки

Раздел ТХ рабочего проекта «Строительство станции осушения донных осадков на водоочистных сооружениях города Атырау по ул. Белинского, 1 А: Строительство сооружений повторного использования промывной воды от фильтров блоков №1 - №4.

Строительство сооружений по уплотнению и обезвоживанию осадка, образующегося в процессе обработки воды от блоков №1- №4» города Атырау разработан на основании:

- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4,01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».

А также других нормативно-технических документов, действующих на территории Республики Казахстан.

При разработке раздела ТХ рабочего проекта использованы:

- Технические характеристики элементов сооружений блоков №1-№4 (ГО и скорые фильтры).
- Генплан площадки ВОС.

3.2 Исходные данные для проектирования

В соответствии с техническим заданием проектная производительность реконструируемых водоочистных сооружений сохраняется и составляет 120 000 м3/сут.

В качестве источника водоснабжения принимается река Урал.

Согласно нормативным требованиям, предусматривается строительство сооружений повторного использования промывных вод от блоков фильтров №1-№4.

Согласно нормативным требованиям, предусматривается строительство сооружений по уплотнению и обезвоживанию осадка, образующегося в процессе очистки воды.

3.3. Существующее положение

Комплекс водопроводных очистных сооружений представлен четырьмя блоками очистки воды проектной производительностью 30 000 м^3/сут каждый.

Для очистки исходной воды (река Урал) на блоках №1-№4 применяется классическая схема очистки воды.

Первичное и вторичное хлорирование сооружений блоков №1, №2, №4 осуществляется жидким хлором с помощью хлордозаторных установок. Первичное и вторичное хлорирование сооружений блока №3 производится товарным гипохлоритом натрия.

В качестве реагентов применяются:

- коагулянт (сернокислый алюминий);

- флокулянт (ПАА).

Промывные воды после промывки скорых фильтров от блоков №1-№4 отводятся в реку Урал.

Осадок, образующийся в процессе очистки воды от отстойников, осветлителей и флотаторов блоков №1-№4, отводится в реку Урал.

Качество исходной воды из реки Урал за 2019 - 2021 годы дано в приложении №2.

Качество воды, подающейся потребителю за 2019 - 2021 годы дано в приложении №3.

Качество воды, подающейся потребителю, соответствует требованиям Санитарных Правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные приказом министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №209.

Технические характеристики элементов сооружений блоков №1-№4 даны в приложении №4.

3.4. Основные технологические решения

Проектом раздела ТХ предусмотрено:

- Проектирование сооружений повторного использования промывных вод от блоков фильтров №1-№4. Сооружения повторного использования воды представляют собой комплекс сооружений, включающий в себя резервуары с песколовкой промывных вод и бункером для песка. В резервуар с песколовкой промывных вод поступают промывные воды от промывки скорых фильтров блоков №1-№4. Вода с резервуаров с песколовкой промывных вод направляется в «голову» основных сооружений блока №4. Осадок с резервуаров с песколовкой промывных вод фильтров блоков №1-№4 направляется на уплотнение осадка (илоуплотнители).

- Проектирование сооружений по уплотнению и обезвоживанию осадка, образующегося в процессе очистки воды. Сооружения по уплотнению и обезвоживанию осадка представляют собой комплекс сооружений, включающий в себя сооружения по уплотнению осадка (илоуплотнители) и сооружения по обезвоживанию осадка (декантеры).

В сооружения по уплотнению осадка поступает осадок от отстойников, осветлителей и флотаторов блоков №1-№4, осадок, образующийся в резервуарах сбора промывных вод фильтров блоков №1-№4.

Подача осадка от промывки отстойников, осветлителей и флотаторов блоков №1-№4 в илоуплотнители производится в самотечно-напорном режиме. Осадок, образующийся в резервуарах сбора промывных вод, отводится погружными насосами на илоуплотнители.

Сооружения по обезвоживанию осадка представлены цехом механического обезвоживания осадка.

3.5. Проектирование сооружений повторного использования промывных вод от блоков фильтров №1-№4.

Сооружения повторного использования воды представляют собой комплекс сооружений, включающий в себя резервуары с песколовкой промывных вод и песковой бункер.

В резервуары с песколовкой промывных вод поступают промывные воды от промывки скорых фильтров блоков №1-№4.

Вода с резервуаров с песколовкой промывных вод направляется в «голову» основных сооружений блока №4. Осадок с резервуаров с песколовкой промывных вод направляется на уплотнение осадка (илоуплотнители).

Резервуары с песколовкой промывных вод

2 резервуара с песколовкой промывных вод объемом 560 м3 каждый.

Подача воды с резервуара с песколовкой промывных вод в голову сооружений блока №4 равномерная – 385,33м3/час

Подача осадка с резервуара с песколовкой промывных вод на илоуплотнители равномерная –

96,33 м3/час

Насосы возврата промывных вод в голову сооружений блока№4

3 насоса (2 рабочих, 1 на складе) производительностью 385,33м3/час.

Напор насоса составляет 13,76 м.

Насосы подачи осадка на илоуплотнители

3 насоса (2 рабочих, 1 на складе) производительностью 96,33 м3/час, напором 13,82 м.

Объем выноса мелкой фракции фильтрующей загрузки в сутки составит 0,22 м3/сут

Песковые насосы

3 насоса (2 рабочих, 1 на складе) производительностью 8,62 м3/час, напором 13,9 м.

Расходы промывных вод поступления на РСПВ и отвода из РСПВ составляют:

Поступление на РСПВ

Максимальный расход при промывке одного фильтра блока №1 - 319 л/сек;

Максимальный расход при промывке одного фильтра блока №2 - 398 л/сек;

Максимальный расход при промывке одного фильтра блока №3 - 430 л/сек;

Максимальный расход при промывке одного фильтра блока №4 - 430 л/сек;

При производстве ПНР (проект ПНР) в регламенте работы сооружений необходимо указать, что одновременная промывка фильтров блоков №1-№4 запрещена.

Отвод из РСПВ

Максимальный расход воды с резервуара с песколовкой промывных вод в голову сооружений блоков №1-№4 равномерный – 107,04 л/сек

Максимальный расход осадка с резервуара с песколовкой промывных вод на илоуплотнители равномерный – 26,76 л/сек

Подача воды с резервуара с песколовкой промывных вод в голову сооружений блоков №1-№4 равномерная – 385,33 м3/час

Подача осадка с резервуара с песколовкой промывных вод на илоуплотнители равномерная – 96,33 м3/час

Общий объем выноса мелкой фракции фильтрующей загрузки в сутки составит - 0,22 м3/сут

Входная часть резервуаров выполнена конструктивно в виде вертикальной песколовки для сбора выпадаемого песка, выносимого из фильтров вместе с промывной водой. Песок из песколовки периодически удаляется погружными насосами.

Для удаления и смыва осадка при чистке резервуаров в них предусмотрен технический водопровод для смыва осадка.

Трубопроводы, устанавливаемые в резервуаре промывных вод, приняты из стальных труб диаметрами 57-630 мм по ГОСТ10704-91, диаметром 25 мм по ГОСТ 3262-91.

Основные показатели систем водоснабжения и канализации				
Наименование системы	Расчетный расход			Примечание
	м3/сут	м3/час	л/с	
Подача промывной воды в резервуар	7706,6	321,1	89,2	
Возврат промывной воды на водоочистную станцию	6165,28	256,9	71,4	
Сброс песка в песковой бункер	0,22	-	-	
Отвод осадка на илоуплотнители	1541,32	64,22	17,8	

3.6. Проектирование сооружений по уплотнению осадка

В сооружения по уплотнению осадка поступает осадок от промывки отстойников блока №1 и блока №2, осветлителей блока №3, флотаторов блока №4.

При производстве ПНР (проект ПНР) в регламенте работы сооружений необходимо указать, что одновременная промывка горизонтальных отстойников блока №1 и блока №2, осветлителей со взвешенным осадком блока №3, флотаторов блока №4 запрещена.

В сооружения по уплотнению осадка поступает осадок с резервуаров сбора промывных вод фильтров поступающих от блоков №1 - №4.

Максимальный часовой приток осадка на илоуплотнители - 163,97 м3/час.

Конструктивно принимаем два радиальных илоуплотнителя (оба рабочих) диаметром 14 метров каждый.

Конструктивно принимаем два радиальных илоуплотнителя (оба рабочих) высотой 4 метра каждый.

Максимальное количество уплотненного осадка, поступающего на ЦМО, составляет 28,7 м3/час.

Максимальное количество жидкости, м3/ч, отделяемой в процессе уплотнения осадка, составляет 135,27 м3/час

Фугат с илоуплотнителей отводится в канализацию.

Техническая документация на илоуплотнители дана в приложении №5.

Осадок в илоуплотнители подается двумя трубопроводами. В илоуплотнителях установлены стержневые мешалки с центральным приводом для ускорения процесса уплотнения осадка.

Уплотнение осадка происходит за счет гидростатического давления.

Уплотненный осадок отводится в цех механического обезвоживания осадка на декантеры.

Основные показатели				
Наименование системы	Расчетный расход			Примечание
	м3/сут	м3/ч	л/с	
Илоуплотнители	1940,32	163,97	-	продолжительность уплотнения 8 часов

3.7. Проектирование сооружений по обезвоживанию осадка

Максимальное количество уплотненного осадка, поступающего на ЦМО 28,7 м3/час

Производительность одного декантера 30 м3/час.

Количество декантеров 2 (1 рабочий, 1 резервный)

Кек

Выход кека 3,83 м3/час

Кек вывозится на утилизацию.

Фугат (фильтрат)

Объем фугата после декантеров составляет 24,87 м3/час

Фугат (фильтрат) сбрасывается в канализацию.

Цех механического обезвоживания осадка принят комплектного исполнения

Цех механического обезвоживания осадка принят комплектного исполнения производительностью 30 м³/час по жидкому осадку.

Габариты здания – 9,0х15,0м

Схема подачи осадка на обезвоживание:

Осадок из отстойников поступает в илоуплотнители, где уплотняются до плотности 98%.

Время уплотнения – 6ч. Уплотненный осадок под гидростатическим давлением подается в цех механического обезвоживания осадка.

Далее осадок шнековыми насосами подается на обезвоживание в декантерные центрифуги.

Проектом предусматривается установка двух декантерных центрифуг паспортной производительностью 15-30 м³/час по жидкому осадку каждая, из которых 1 рабочая. Вторая декантерная центрифуга – резервная.

Каждая декантерная центрифуга запитана от шнекового насоса подачи осадка на обезвоживание.

Рабочий раствор флокулянта к каждой декантерной центрифуге подается отдельной линией подачи полимера с отдельным шнековым дозирующим насосом.

Учет расхода осадка и раствора флокулянта на каждой линии ведется электромагнитными расходомерами.

Схема удаления обезвоженного осадка:

Обезвоженный на декантерах до 85% осадок (кек) складируется в бункеры и далее вывозится в места хранения или утилизации.

Общий объем бункеров составляет 30 м³и рассчитан на вывоз осадка два раза в сутки.

Фугат образующийся в процессе обезвоживания осадка сбрасывается в канализацию.

Бункеры оборудованы секторными затворами по ГОСТ 8415-78 с системой пневмоуправления.

Техническая документация на ЦМО дана в приложении №6.

Технологические показатели

№ п. п.	Наименование	Расчетные расходы воды			Производительность цеха				Режим работы цеха
		м³/сут	м³/час	л/сек	по осадку, м³/час	по кеку, влаж. 85%, м³/час	по сух. вещ-ву, т/сут	отвод фугата, м³/час	
1		120 000	5000	1388,9	28,7	3,83	–	24,87	12 часов

Технологические расчеты по элементам сооружений, реконструируемым в данном проекте, даны в приложении №1.

4. КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ.

Данный раздел выполнен в соответствии с требованиями нормативно-технической документации:

- СН РК 5.01-02-2013 "Основание зданий и сооружений;
- НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 " Нагрузки и воздействия на здания";
- СП РК EN 206-2017 "Бетон. Технические требования безопасности в строительстве";
- СП РК EN 1992-1-2:2008/2011 “Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-2. Общие правила определения огнестойкости”
- СН РК2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии";
- СН РК 3.02-07-2014 "Общественные здания и сооружения".

Климатические условия района строительства:

- район строительства-IV г (СП РК 2.04-01-2017);

-нормативный ветровой район- III по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 – (0,8 (80) кПа (кгс/м^2);

-нормативный снеговой район- I по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 - (0,77 (77) кПа (кгс/м^2));

-температура наиболее холодной пятидневки минус 24,9°С (СП РК 2.04-01-2017).

Согласно заключению об инженерно-геологических изысканиях основанием под фундаменты служит:

-суглинок коричневый полутвердый, текучепластичной консистенции, с прослойками супеси, с включением нитей соли, со следующими расчетными характеристиками:

- с=25,0 кПа, р=2,00 г/см³, ϕ"=29°, Е=8,4МПа;

Нормативная глубина промерзания грунтов составляет 135см, максимальная глубина промерзания 150см.

При производстве строительно-монтажных работ руководствоваться указаниями СНиП на соответствующие виды работ и СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве."

Акты освидетельствования работ по СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство».

РСПВ

Резервуар с песколовкой промывных вод (РСПВ) представляет собой железобетонный подземный резервуар с размерами в плане 27,0х12,0 м. в осях, с рабочей высотой 5,05 м. Имеет прямоугольную форму в плане. За условную отметку +-0,000 принята отметка днища резервуара.

Стены – монолитные железобетонные толщиной 400 мм из бетона кл. С16/20 армированные арматурой по ГОСТ 34028-2016.

Днище – монолитное железобетонное толщиной 400 мм из бетона кл. С16/20 армированное арматурой по ГОСТ 34028-2016.

Гидроизоляция – под днищем устраивается подготовка из бетона, щебень мелкой фракции с пропиткой битумом до полного насыщения.

Устанавливается при монтаже опалубки - лист анкерный KGS V-LOCK CT 1064-1907-09-TOO-11-2017.

Объемно-планировочные показатели:

Площадь застройки - 347,76 м2/

Объем конструкции - 1965,00 м3/

ЗДАНИЕ. Цех механического обезвоживания ила (ЦМО)

Проектируемое здание в плане имеет прямоугольную форму.

Размеры здания в осях 15,0х9,0м. Высота здание -15,30м.

Фундаменты под стойки-монолитные железобетонные из бетона кл. С16/20 F75, W6 на сульфатостойком портландцементе.

Каркас здания-металлический.

Стойки-выполнены из двухтавров типа (Ш) 40 по ГОСТ 26020-83.
Покрытия-выполнены по двухтаврам типа (Ш) 40 по ГОСТ 26020-83 пролетом 9м.
Перекрытия и кровля монолитное железобетонное толщиной 200 мм из бетона кл. С16/20 армированное арматурой по ГОСТ 34028-2016 на несъемной опалубке по профлисту Н57-750-0,6.
Отмостка - бетонная по щебеночной подготовке шириной 1500мм.
Цокольная часть стены из монолитного железобетона из бетона кл. С16/20 F75, W6 на сульфатостойком портландцементе.

Антикоррозионная защита

Антикоррозийная защита строительных конструкции в проекте выполнена в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозий".
Под фундаментами устраивается подготовка из щебня с пропиткой битумом до полного насыщения.
Боковые поверхности фундаментов обмазать горячим битумом за 2 раза.
Для защиты от сульфатной агрессивности грунтов и подземных вод бетонные и железобетонные конструкции соприкасающиеся с грунтом выполнить из бетона на сульфатостойком портландцементе, повышенной плотности W6.

Степень огнестойкости здания – II.
Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.
Уровень ответственности – II нормальный.

Илоуплотнители

Илоуплотнитель представляет собой железобетонную подземную чашу круглой формы в плане с внутренним диаметром 14,0 м. в осях, с рабочей высотой 8,165 м. Имеет круглую сложную форму в плане. За условную отметку +-0,000 принята отметка дна приямка.
Подпорные стены - монолитные железобетонные толщиной 400 мм из бетона кл. С16/20 армированные арматурой по ГОСТ 34028-2016.
Днище - монолитное железобетонное толщиной 400 мм из бетона кл. С16/20 армированное арматурой по ГОСТ 34028-2016.
Гидроизоляция - под днищем устраивается подготовка из щебня мелкой фракции с пропиткой битумом до полного насыщения.
Лестница наружная - железобетонная с поручнями. Вокруг илоуплотнителя также предусмотрена армированная стяжка
Объемно-планировочные показатели:
Площадь застройки - 1106,32 м2
1. По степени ответственности сооружение относится к классу II.
Степень огнестойкости II.
Класс здания по функциональной пожарной опасности - Ф5.
Сейсмичность площадки 6 баллов

4.2 КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами:

- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439 "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности";
- СП РК 2.02-20-2006"Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СН РК 3.02-27-2019 "Производственные здания";
- СН РК 3.02-08-2013 "Административные и бытовые здания";

- СН РК 3.02-28-2011 "Сооружения промышленных предприятий";
- НПБ 105-03 "Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывоопасной и пожарной опасности"
- СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 "Основы проектирования несущих конструкций"
- СП РК EN 1991- (часть 1-1. 1-7:2002/2011) "Воздействия на несущие конструкции."
- СП РК EN 1993- (часть 1-1, 1-2: 2005/2011) "Проектирование стальных конструкций"
- СП РК 5.03-07-2013"Несущие и ограждающие конструкции"
- СНРК 5.03-07-2013"Несущие и ограждающие конструкции"
- СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции",

Металлоконструкции каркаса запроектированы на следующие нагрузки;

- собственный вес несущих и ограждающих конструкций;
- климатические условия:
- технологические нагрузки на здание и его элементы.

Все отметки в проекте даны в относительных значениях. За условную отметку 0.000 принята отметка чистого пола первого этажа.

Проект металлоконструкции разработан на стадии КМ и служит основанием для разработки чертежей марки КМД.

Чертежи марки КМД разрабатывать с учетом комплекта чертежей марки КМ указанных в "Ведомости основных комплектов чертежей."

КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

Материал проектируемых конструкций принят с учетом расчетной температуры и группы конструкций.

В заводских условиях для сварки элементов следует применять полуавтоматическую сварку в среде углекислого газа по ГОСТ8050-85. Марка сварочной проволоки Св-08Г2С диаметром1.4 мм по ГОСТ2246-70*. Материал для монтажной сварки применять в соответствии с таблицей55, СНиП РК5.04-23-2002* "Стальные конструкции. Нормы проектирования".

Монтажные соединения выполнять на болтах нормальной точности.

Постоянные болты М16 класса прочности 5.8, М20 иМ24 класса прочности 8.8 по ГОСТ 1759.4-87. Применение автоматной стали для болтов не допускаются.

Гайки постоянных болтов нормальной точности после выверки конструкций закреплять контргайками. Постановка пружинных шайб вместо контргаек не допускается.

Образование отверстий в соединениях с болтами предусматривать сверлением в кондукторах или на поточных линиях, при этом допускаемые отклонения расстояний междуцентрами отверстий в группе+/-1,0 мм, диаметров отверстий+1,0 мм.

ЗДАНИЕ. Цех механического обезвоживания ила (ЦМО)

Конструктивные решения

Проектируемое здание в плане имеет прямоугольную форму.

Размеры здания в осях 15,0х9,0м. Высота здание -15,30м.

Каркас здания-металлический.

Стойки-выполнены из двухтавров типа (Ш) 40 по ГОСТ 26020-83.

Покрытия-выполнены по двухтаврам типа (Ш) 40 по ГОСТ 26020-83 пролетом 9м.

Разработанный комплект чертежей включает в себя основные проектные решения по конструктивным схемам и назначению сечений несущих элементов металлоконструкций каркаса.

Основные конструктивные решения приняты на основе анализа силовых факторов расчетной схемы и принятия по ним конструктивных решений.

Каркас здания стальной и представляет собой рамно-связевую структуру совместной работы ж/б конструкций(фундамент) и металлического каркаса.

Пространственную жесткость и геометрическую неизменяемость в обоих направлениях каркаса обеспечивается продольными и поперечными связями.

Материал конструкций.

Спецификация металлопроката (см. лист 3) предоставлена без учета метизов, отходов, массы сварных швов и припуска размеров на обработку швов.

Соединения элементов.

В чертежах настоящего проекта даны принципиальные решения узлов. При разработке рабочих чертежей КМД соединения элементов, неоговоренные длины и высоты сварных швов. количество и диаметры болтов должны быть рассчитаны на усилия, приведенные в "Ведомостях элементов" и указанные на рабочих чертежах.

Соединения элементов с неоговоренными усилиями, рассчитать с усилием 5тс.

Конструкции сварные. Сварку производить электродами Э42, Э50, Э42А, Э50А *.

Применяемые электроды должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9467-75. Режим и порядок сварки определяется технологическим процессом, разработанным заводом-изготовителем стальных конструкций.

Конструктивные элементы и размеры сварных соединений должны соответствовать требованиям ГОСТ 14771-76 и ГОСТ 5264-80.

Монтажные соединения приняты на болтах М16 нормальной точности и монтажной электросварке.

Для болтовых соединений применять болты точности "В" по ГОСТ 7798-70. класса прочности 5.8, удовлетворяющие требованиям по ГОСТ 1759.4-87.

Гайки принять нормальной точности по ГОСТ 5915-70 класса прочности 4, шайбы-по ГОСТ 11371-78 из стали Ст3пс.

В постоянных болтовых соединениях постановка пружинных шайб или контргаек обязательно.

Сверление отверстий под постоянные болты производить по кондукторам.

Опорные столики крепить по реакции примыкающих элементов, увеличенные в 1,5 раза.

Сварку металлоконструкций производить с перерывом для остывания, не допуская пережога основного металла, по специально разработанному проекту на сварные работы.

Соединения элементов в замкнутом сечение производить только сплошным швом для предотвращения попадания внутрь осадков.

Все замкнутые профили должны иметь заглушки, обваренные по контуру.

Изготовление конструкций

Конструкции должны изготавливаться на заводе металлоконструкций по чертежам марки КМД, разработанным на заводе или специализированной организации.

Изготовленные конструкции до отгрузки с завода должны быть приняты на заводе-изготовителе полномочным представителем монтажной организации(заказчика) конструкций.

Требования к монтажу и приемке конструкций.

Монтаж конструкций следует увязать с монтажом оборудования. Порядок монтажа определяется проектом производства работ.

Окончательное закрепление основных конструкций производить только после проверки точности положения и рихтовки.

Все монтажные крепления, прихватки, временные приспособления, после окончания монтажа должны быть сняты, а места прихваток зачищены абразивным инструментом.

Направление зачисток -вдоль кромок.

Защита конструкции от коррозии.

До окраски металлоконструкции следует очистить в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004 до степени 3, согласно таблице 30. Очистку конструкций выполнять механическим инструментом с применением шлифовальных кругов и шкурок. Качество очистки поверхности от жировых загрязнений должно соответствовать первой степени обезжиривания. Качество окраски должно соответствовать классу VI по ГОСТ 9.032-74.

Все металлоконструкции должны быть окрашены на месте их изготовления одним слоем грунтовой эмали ХС-720. Соприкасающиеся плоскости заводских и монтажных соединений, а также места монтажной сварки на ширину 100мм по обе стороны шва не грунтовать.
После монтажа конструкций провести окраску всех металлических поверхностей лакокрасочным покрытием: ПФ 1189 - 2 слоя (толщина 50...60мкм)
Соприкасающиеся поверхности узловых соединении не окрашивать.
Освидетельствование специальных видов работ с составлением актов на них необходимо производить на:
-выполнение опорных узлов балок и колонн;
-выполнение сварных швов с контролем качества;
-очистку и нанесение антикоррозионной защиты.

5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.
5.1 АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ.

ЗДАНИЕ. Цех механического обезвоживания ила (ЦМО)

Объёмно-планировочное решение здания соответствует противопожарным требованиям СН РК 2.02-01-20119 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СП РК 3.02-118-2013 и СН РК 3.02-118-2013 "Закрытые спортивные залы".

Трехэтажное здание с техническим приямком, имеет прямоугольную форму в плане с размерами в осях 15,0 х 9,0 м.

Высота этажей принята на первом 4,2 м и на втором 3,6м, и третьем 6,6м. Высота здания 15,3м.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа.

Стены наружные – Пеноблоки по ГОСТ 31360-2007 - Д600 объемным весом не более 600кг/м3 на цементно-клеевом растворе с утеплением снаружи минплитой. Утеплитель из минераловатный плиты ПЖ-120 (НГ)-1000.600.80 по ГОСТ 9573-2012

Перегородки - выполнить из керамического кирпича КР-р-по 250х120х88 1,4НФ/75/4.0/50 по ГОСТ 530-2012 на растворе М75 толщиной 120мм.

Покрытие и перекрытие - монолитное железобетонное толщиной 200 мм.

Кровля - мягкая рулонная.

Лестницы - Стальные лестницы Серия 1.450.3-7.94

Гидроизоляция: вертикальная - обмазка горячим битумом за 2 раза.

Окна - пластиковые с двухкамерным стеклопакетом в одинарном переплете

Двери - внутренние: деревянные по ГОСТ 475-2016.

Наружные входные – металлические утепленные по индивидуальному заказу.

Наружная отделка – трехслойные алюминиевые панели.

Отмостка - бетонная по щебеночной подготовке шириной 1500мм.

Предусмотрен с центрального входа бетонный пандус с уклоном 8%.

При устройстве теплоизоляционного слоя по фасадам, следует обеспечивать плотное прилегание утеплителя друг к другу и к основанию. Для предотвращения воздухопроницаемых щелей в местах стыковки минераловатных плит, рекомендуется общую толщину утеплителя выполнять из двух слоев, когда второй слой минераловатных плит крепится с перехлестом стыков нижнего слоя.

Сварку стальных конструкций выполнять электродами Э-42А, после чего поверхности окрашиваются эмалью ПФ-115 (2 слоя) по предварительной грунтовке ГФ-021.

Функциональная поэтажная связь осуществляется по лестницам типа Л1, Л2.

По периметру здания выполнить бетонную отмостку шириной 1500 мм.

Внутренние поверхности наружных стен, перегородок из кирпича отделываются улучшенной штукатуркой с последующей покраской водоэмульсионной краской.

5.2 ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ.

Защиту бетонных изделий от коррозии выполнить путем обмазки поверхностей горячим битумом за 2 раза, а также применением сульфатостойкого и шлакопортландцемента повышенной плотности.

В качестве горизонтальной гидроизоляции применен гидроизол (2 слоя) на битумной мастике.

Детали и изделия из деревянных конструкций должны быть защищены от биоразрушений и возгорания составом ТХЭФ – ПТ в соответствии с ГОСТ 11047-90 и ГОСТ 20022.0-2016.

Все закладные детали, соединительные элементы и металлические конструкции, расположенные внутри помещения и не бетонируемые, покрыть эмалью ГФ –820 по грунтовке ГФ –024. Лакокрасочное покрытие наносить в 2 слоя. Общая толщина покрытия 55 мкм в

заводских условиях. Нарушенные в процессе электросварочных работ лакокрасочные покрытия должны быть восстановлены покраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозийного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание. Наружные металлические конструкции окрасить атмосферостойкой эмалью по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-2020.

Закладные детали и сварные соединения защищаются антикоррозийным покрытием в соответствии со СН РК 2.01-01-2013.

5.3 ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.

Проект разработан в соответствии с СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Предел огнестойкости конструкций, соответствует ГОСТ 30247. Здание оборудовано необходимым числом эвакуационных выходов. Двери эвакуационных выходов открываются по направлению выхода из здания. Габариты их обеспечивают эвакуацию людей.

Металлические конструкции оштукатурить на толщину 30 мм.

По периметру оконных и дверных проемов следует устанавливать утеплитель из минплит П75 ГОСТ 9573-2012 толщиной 10-12 мм.

Утеплитель из минераловатных плит в покрытии защищается от возгорания слоем цементно-песчаной стяжкой, толщиной 30мм.

5.4 УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ.

Производство работ по возведению здания должно выполнятся в полном соответствии с проектом, учитывающим конкретные условия строительства, как в летние, так и в зимний периоды года.

При производстве работ следует руководствоваться требованиями соответствующих разделов СП РК 5.03-107-2013.

Все работы по возведению монолитных бетонных и железобетонных конструкции, по сварке металлических конструкции, по сварке монтажных соединений строительных конструкций, соединений арматуры и закладных деталей выполнить в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и других действующих нормативных и инструктивных документов».

6. ВНУТРЕННИЕ СИСТЕМЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗДАНИЯ.

6.1 ОТОПЛЕНИЕ и ВЕНТИЛЯЦИЯ

1.Исходные данные.

Проект разработан на основании технологического задания, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии действующим нормативным документам:

- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха";
- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха";
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- СН РК 2.04-03-2011 "Тепловая защита зданий";
- СП РК 2.04-106-2012 "Проектирование тепловой защиты зданий";
- СН РК 2.04-04-2013 "Строительная теплотехника";
- СП РК 2.04-107-2013 "Строительная теплотехника";
- СП РК 4.02-17-2005 "Проектирование тепловых пунктов";
- СП РК 4.02-101-2002 "Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб";
- ГОСТ 12.1.005-88 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху санитарной зоны".

2.Климатологические данные.

Для проектирования систем отопления и вентиляции приняты следующие параметры наружного воздуха:

- холодный период года $t_н$= -24.9°С

- ср.t от.пер.= -1.5°С

Источник теплоснабжения – тепловые сети на территории ВОС.

Теплоноситель - вода с параметрами Т=80-60°С.

Отопление.

Система отопления присоединена к тепловым сетям через автоматический тепловой узел, который находиться в помещения теплового пункта. Система отопления принята двухтрубная с нижней разводкой.

Параметры теплоносителя в системе отопления приняты 80-60ºС.

В качестве нагревательных приборов устанавливаются биметаллические радиаторы.

Регулирование теплоотдачи приборов осуществляется терморегулирующими клапанами, установленными на подводках к нагревательным приборам.

Воздухоудаление - через воздуховыпускные краны, установленные в высших точках системы.

Для гидравлической увязки ветвей систем отопления предусмотрена установка балансировочных клапанов.

Трубопроводы систем отопления приняты стальные водогазопроводные трубы по ГОСТ 3262-75* и стальные электросварные по ГОСТ 10704-91* и из полипропиленовых труб питьевого качества по ГОСТ 32415-2013 Ø20-Ø40мм /армированные/.

В местах пересечения труб в строительных конструкциях установить гильзы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*. Трубопроводы системы отопления изолировать трубной изоляцией фирмы "K-FLEX". Стальные трубопроводы покрыть краской БТ-177 в 2 слоя по грунтовке.

Вентиляция

Вентиляция запроектирована приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением.

Обработка приточного воздуха осуществляется в приточной установке. В холодный период года воздух подогревается в водяном теплообменнике. Для предотвращения замерзания теплообменника приточная установка комплектуется системой автоматики. Фильтр имеет класс отчистки G4.

Распределение воздуха осуществляется регулирующими решетками, удаление - нерегулируемыми решетками.

Воздуховоды приняты из оцинкованной тонколистовой стали.

Воздуховоды систем вентиляции выполняются из оцинкованной стали. После окончания монтажа все проходы трубопроводов и воздуховодов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций. Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить согласно СН РК 4.01-02-2013.

Мероприятия по снижению шума.

Для снижения уровня шума и вибрации от вентиляционного оборудования проектом предусматриваются следующие мероприятия:

-установка вентиляционных агрегатов с низким уровнем шума;

-соединение патрубков вентиляторов с воздуховодами гибкими вставками;

-облицовка конструкций помещений венткамер звукопоглощающим материалом;

-скорость движения воздуха по воздуховодам проектируется нормируемой.

Противопожарные мероприятия.

-вентиляционное оборудование и воздуховоды выполнены из негорючих материалов;

-изоляция воздуховодов выполнена согласно требованиям СП РК 3.02-101-2012 с соблюдением норм на пределы огнестойкости.

Указания по монтажу.

Монтаж систем вентиляции выполнить согласно СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" и инструкций по монтажу и наладке импортного оборудования с учетом прокладки смежных инженерных коммуникаций.

Монтаж воздуховодов вентиляционных систем производить после установки технологического оборудования.

Крепление воздуховодов и конструкций закладных деталей выполнить по серии 5.904-1.

По окончании монтажа систем произвести испытания и регулировку.

Крепления трубопроводов вести по типовым чертежам серии 4.904-69.

Для прохода через строительные конструкции, необходимо предусматривать гильзы. Зазор между гильзой и трубопроводом заделать мягким водонепроницаемым материалом с нормируемым пределом огнестойкости.

Энергоэффективность

1.Для экономии тепла у отопительных приборов предусмотрена установка автоматических терморегуляторов.

2.Для гидравлической балансировки используется балансировочный клапан, регулирования и ограничения расхода теплоносителя в системах отопления. Клапаны обеспечивают энергосбережение, требуемый расход теплоносителя для обеспечения нужной температуры и комфортной работы системы.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1.Монтаж металлопластиковых труб должны производить слесари-сантехники, прошедшие специальное обучение и ознакомленные со спецификой обработки таких труб.

2. Монтаж трубопроводов из металлопластиковых труб осуществлять в соответствии с рекомендациями МСП 4.02-101-98.
3.Расстояние между горизонтальными опорами принять через 0,5м. Размеры скользящих опор должны соответствовать диаметрам трубопроводов и обеспечивать перемещение труб только в осевом направлении.
4.Неподвижное крепление трубопроводов на опоре путем сжатия трубы не допускается.
5.Для крепления труб рекомендуется применять изделия согласно каталогу фирмы изготовителя труб или опоры, применяемые для металлопластиковых труб.
6.Размеры хомутов, фиксаторов, скоб должны строго соответствовать диаметрам труб. Металлические крепления должны иметь мягкие прокладки и антикоррозийное покрытие.
7.В качестве неподвижных опор используются держатели для труб, закрепленные на строительных конструкциях.
8.Расстояние между креплениями принять:
-на участке горизонтальной прокладки-500мм, -на участках вертикальной прокладки-2000мм.
Необходимо предусмотреть крепления на поворотах и ответвлениях трубопроводов.
9.В местах расположения разборных соединений и арматуры, при скрытой прокладке предусмотреть лючки.
10.Монтаж металлопластиковых труб осуществлять по монтажному проекту, разрабатываемому подрядной организацией, при температуре окружающей среды не ниже 10 С.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

Помещения	Отопление, Вт	ГВС, Вт	Вентиляция, Вт	Общий
ЦМО	14 840	-	25 360	40 200
Итого	**14 840**	**-**	**25 360**	**40 200**

Общее - 40 200 Вт

6.2 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ.

Общие указания

Чертежи марки *ВК* разработаны на основании чертежей марки *АС*, задания на проектирование и действующих нормативных документов СП РК 4.01-101-2012, СП РК 3.02-121-2012.

В здании запроектированы следующие системы:

-водопровод хозяйственно-питьевой

-горячее водоснабжение

-хозбытовая канализация

Водопровод хозяйственно-питьевой

Водоснабжение объекта предусматривается от наружных сетей водопровода. Ввод водопровода выполняется из полиэтиленовой трубы Ø114х4,0мм по ГОСТ 10704-91.

Разводка магистральных труб холодного водопровода осуществляется вдоль стен и под потолком.

Трубопроводы холодного водопровода запроектированы тупиковые из стальных труб питьевого качества Ø25-114 по ГОСТ 10704-91.

Монтаж водопроводных подводок к смывным бачкам унитазов производить из гибких шлангов в металлической оплетке с накидными гайками.

Горячее водоснабжение Т3

Горячее водоснабжение на зимний период осуществляется от электрических водонагревателей.

Внутренняя сеть горячего трубопровода проектируется из полипропиленовых труб питьевого качества по ГОСТ 32415-2013 Ø20-Ø40мм /армированные/.

Прокладка стояков предусматривается открыто и скрыто. Для отключения отдельных участков сети предусматривается установка вентилей.

Канализация К1

Проектом предусмотрена хозяйственно-бытовая канализация. Канализация запроектирована для отвода стоков от санитарных приборов, от помещения с электрическими водонагревателями, в наружную сеть канализации.

Сеть хозяйственно-бытовой канализаций прокладывается из пластмассовых канализационных труб Ø50-110 по ГОСТ 22689-2014. Выпуски предусмотрены в дворовую сеть канализаций.

Выпуски сетей хозяйственно-бытовой канализаций предусмотрены из чугунных канализационных труб Ø100-150мм по ГОСТ 6942-98.

Для прочистки сети от засорений установлены ревизий и прочистки.

Канализация К3

Проектом предусмотрена хозяйственно-бытовая канализация. Канализация запроектирована для отвода стоков от санитарных приборов, от помещения с электрическими водонагревателями, в наружную сеть канализации.

Сеть хозяйственно-бытовой канализаций прокладывается из пластмассовых канализационных труб Ø50-110 по ГОСТ 22689-2014. Выпуски предусмотрены в дворовую сеть канализаций.

Выпуски сетей хозяйственно-бытовой канализаций предусмотрены из чугунных канализационных труб Ø100-150мм по ГОСТ 6942-98.

Для прочистки сети от засорений установлены ревизий и прочистки.

При проходе через строительные конструкции трубы заключить в футляр.

Внутренний диаметр футляра на 10мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор между трубой и футляром заделывается мягким водонепроницаемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси.

Металлические трубы окрасить масляной краской за два раза.

Защите от коррозии подлежат стальные трубопроводы по ГОСТ 10704-91 и вспомогательные металлоконструкции для крепления трубопроводов и оборудования.

Защита осуществляется нанесением грунтовки ГФ-021 и защитной окраски ПФ-115 на два слоя по предварительно очищенной и обезжиренной поверхности.

Общие указания. Расчетные расходы определены согласно СП РК 4.01-101-2012.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-103-2013. Условные обозначения приняты согласно СТ РК 21.205-2002. Крепление трубопроводов к строительным конструкциям выполнить по серий 4.904-69 "Детали крепления санитарно-технических приборов и трубопроводов".

УСТАНОВКА ПО МОНТАЖУ

1. Монтаж, испытание и приемку систем водопровода и канализации производить в соответствии с СП 73.13330.2012.

2. При прокладке трубопровода через перекрытия и в конструкциях пола работы по устройству полов производить после прокладки этих трубопроводов, испытания и их окраски.

3. Трубопроводы должны быть прочно прикреплены к строительным конструкциям здания и плотно лежать на опорах. Стыки трубопроводов не следует располагать на опоре.

4. Расстояние в свету между трубами и строительными конструкциями должно быть не менее 20мм.

Расстояние в свету между пластмассовыми трубами и параллельно проложенными стальными трубами отопления и горячего водоснабжения должно быть 100мм.

5. При монтаже канализации и на вводах водопровода устанавливать бетонные и металлические упоры в местах перехода стояков в горизонтальное положение согласно сериям 3.001.1-3; 3.900-9.

6. В местах прохода через перекрытия стояки водопровода прокладывать в футлярах. Канализационные полиэтиленовые трубопроводы в местах прохода через стены и перекрытия необходимо прокладывать в футлярах Ф200мм, длина футляра должна на 30-50 мм превышать толщину строительной конструкции.

7. В местах подключения Тр.ов стояки, проходящие через перекрытия, должны быть заделаны цементным раствором на всю толщину перекрытия. Участок стояка выше перекрытия на 8-10 см следует защитить цементным раствором толщиной 2-3 см. Перед заделкой стояка раствором трубы нужно обертывать без зазора рулонным гидроизоляционным материалом.

8. При монтаже технологического оборудования смотри установочные чертежи технологической части проекта.

9. Фасонные части согласно пункта 9.4 ГОСТ 21.601-2011 уточняется при строительно-монтажных работах и учтены в длине трубопроводов.

6.3 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

6.3.1 Силовое электрооборудование ЦМО

Основными потребителями электроэнергии являются:

- силовое электрооборудование (насосы систем водоснабжения, вентиляторы систем вентиляции);
- светильники со светодиодными лампами.

Расчет электрических нагрузок выполнен согласно действующим нормативным документам действующих на территории Республики Казахстан СП РК 4.04-106-2013 и ПУЭ РК 2015.

Кроме того, в проекте выполняются следующие расчеты:

- выбор сечений кабельных линий по длительно допустимым токам;
- проверка сечений кабельных линий по допустимым потерям напряжения для обеспечения качества электрической энергии у потребителя;
- защита электрических сетей внутри помещений от токов короткого замыкания и от перегрузки.

Согласно заданию заказчика на проектирование, предварительных согласований, а также в соответствии с чертежами марки ТХ, ОВ, АС проектом предусматривается:

- подключение питания к шкафам управления насосами (ШУН);
- подключение электропитания к устройствам спецавтоматики;
- подключение питания к санитарному оборудованию;
- устройство розеточной сети для подключения вспомогательного оборудования;
- устройство сети электроосвещения
- устройство заземления;
- устройство молниезащиты.

В качестве распределительных шкафов к установке приняты распределительные модульные металлические щиты с запирающим механизмом. Высота установки групповых щитков 1,5 м от пола до верха щитка.

Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, требованиям Заказчика и требований техники безопасности.

Каждая групповая линия розеточной сети защищена устройством защитного отключения (АВДТ32) с номинальным отключающимся дифференциальным током 10mA.

Проектном предусмотрено:

Высота установки штепсельных розеток – 0,8-2,0 м от уровня пола.

Линии однофазной групповой сети, прокладываемые от групповых щитков до светильников и стационарных электроприемников должны выполнятся 3-х проводными (фазный -L-, нулевой рабочий -N- и нулевой защитный -PE-проводники).

Не допускается объединение нулевых рабочих и нулевых защитных проводников различных групповых линий.

Групповые сети силового электрооборудования выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГ, прокладываются открыто - в пластмассовых трубах, в бороздах, штрабах, в слое подготовки пола.

Линии систем противопожарной защиты прокладываются отдельно от других кабелей и проводов, не допускается прокладка в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке.

При проходе электропроводки через элементы строительных конструкций, таких как полы, стены крыши, потолки, перегородки, остающиеся после прохода электропроводок отверстия, заделываются со степенью огнестойкости не ниже соответствующего элемента строительной конструкции.

Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии. По надежности электроснабжения объект относится к II категории.

Шкафы ЩСУ приняты со степенью защиты не ниже IP31.

6.3.2 Электроосвещение ЦМО

Нормы освещенности приняты в соответствии со СП РК 2.04-104-2012. Величины освещенности и тип светильников приняты в зависимости от назначения помещений и характеристики среды. Расчет освещенности выполнен по методу коэффициента использования. Проектом предусматривается рабочее, аварийное и ремонтное освещения. Управление освещением со щитов и местное - выключателями по месту.

Групповая осветительная сеть выполняется кабелем марки ВВГ сечением 3х1,5мм² скрыто:

- по наружным и внутренним стенам в ПВХ трубах, заложенных в толщу стен в технологическом процессе их изготовления.

Розеточная сеть выполняется кабелем марки ВВГ сечением 3х2,5мм².

Защитные мероприятия

Для обеспечения безопасности людей от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применены следующие меры защиты:

-основная система уравнения потенциалов;

- дополнительная система уравнения потенциалов;
- защитное заземление и зануление.

Основная система уравнения потенциалов в электроустановках соединяет между собой:

- глухозаземленную нейтраль питающей сети;
- защитные проводники (-PE) питающих линий;
- защитные проводники (-PE) проводники распределительных линий;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю;
- металлические трубы инженерных коммуникаций здания;
- металлический каркас здания.

Для соединения с основной системой уравнения потенциалов все указанные части соединяются к главной заземляющей шине, установленной в электрощитовой.

Внутренний контур заземления выполняется полосовой сталью 25х4мм. Полоса закрепляется на высоте 400мм от уровня пола.

В качестве защитного заземления применено устройство, состоящее из искусственных заземлителей. Вертикальные стальные стержни Ø16мм соединены между собой стальной полосой 40х4мм. Все соединения выполняются сваркой для обеспечения непрерывности цепи заземления.

6.3.4 ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Проектом предусматривается пожарная сигнализация и оповещение о пожаре в здании ЦМО.

В качестве пожарных извещателей приняты дымовые ИП-212-45М, которые устанавливаются на потолке (не ближе 0,5м от светильников). В конце каждого шлейфа устанавливается микровыключатель, для опробования целостности цепи.

Ручные извещатели устанавливается на основных выходах, их используют при визуальном обнаружении пожара.

Сигналы от извещателей пожарной сигнализации поступают на прибор ВЗРС -ПУ-16.

Оповещение о пожаре предусматривается через сигнальных сирен "ОПОП 2-35": а также через свето-звуковой оповещатель КОРБУ, установленный снаружи здания у основного входа в него.

Дополнительно предусмотрено в разделе ПС световые указатели ВЫХОД, которые устанавливаются на выходах и запитываются через блок питания с аккумуляторы.

Электропитания прибора осуществляется от электрощита здания (напряжение ~220В), а резервное от аккумуляторной батареи, встроенный в прибор (напряжение ~12В).

Проводка ПС выполняется проводом КСПВ-2х0,5, проложенным в пластиковом лотке с крышкой.

Для подключения светозвукового оповещателя "Корбу" используется провод КСПВ-4х0,5мм2.

Провода в проходах через стену прокладываются в пластмассовых кенбриках (ПВХ), в стояках в жестких трубах ПВХ (негорючих).

Линия оповещения прокладывается на всем протяжении в металлорукаве Д-бнн, который проложен в плавтиковом лотке с крышкой.

Все материалы и оборудование выбраны согласно реестру пожарной техники и пожарного оборудования, разрешенного к применению на территории Республики Казахстан.

7. НАРУЖНЫЕ СИСТЕМЫ.
7.1 ВОДОСНАБЖЕНИЕ и КАНАЛИЗАЦИЯ

Общие указания

Проект наружных сетей водопровода и канализации разработан на основании:

1. Задания на проектирование;
2. Генерального плана.
3. Технических условий №47-23 на забор воды из хоз. питьевого водопровода и сброс стоков в канализацию ", от 21.02.2023г.
4. Технических условий №331-21 от 22.10.21 на забор промывных вод и отвод очищенных вод.
5. СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.", СН 2.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения".

Водоснабжение В1

Система водоснабжения В1 обеспечивает хозяйственно-питьевые нужды потребителя.

Проектируемые сети водопровода В1 подключаются к внутриплощадочным водопроводным сетям.

Сеть водопровода В1 запроектирована тупиковой из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR17-17 110х6,6"питьевая" по ГОСТ 18599-2001.

Наружное пожаротушение предусматривается от существующих внутриплощадочных пожарных гидрантов ВОС.

Согласно СП РК 4.01-101-2012 п. 4.2.4. в здание ЦМО предусмотрен 1 ввод из труб ПЭ100 SDR17 Ø110х6,6 по ГОСТ 18599-2001.

При пересечении водопровода с проектируемыми сетями канализации при расположении трубопроводов В1 ниже трубопроводов К1 водопровод запроектирован в футляре из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR26 по ГОСТ 18599-2001 согласно и СП РК 3.01-103-2012.

Трубы сквозь стенки колодцев проходят в футляре из стальных труб L=200 мм по ГОСТ 10704-91. Зазор между футляром и трубопроводом заделать водонепроницаемым эластичным материалом (пакля, пропитанная в жидком полиизобутилене).

Глубина заложения трубопроводов до низа трубы- по профилю.

Водопроводную арматуру и фасонные части в колодцах окрасить грунтовкой ФА-03К ГОСТ9109-81. Под задвижки установить опоры из бетона В7,5.

Водопроводные камеры и колодцы выполнить из сборного железобетона и бетона по тип. проекту 901-09-11.84.

Пазухи колодцев засыпать местным суглинистым грунтом слоями толщиной 0,2 м с равномерным уплотнением по периметру.

Железобетонные элементы колодцев и стыки элементов в колодцах выполнить на сульфатостойком цементе.

Канализация К1

Собранные канализационные стоки от здания отводятся по самотечному коллектору в проектируемый КНС заводского изготовления, далее согласно техническим условиям в городскую сеть канализации.

Сети монтируются из труб гофрированных двухслойных из полипропилена SN8 Ø200-300.

Грунт, в основании под трубы должен быть тщательно выровнен и не содержать твердых включений.

В местах пересечения проектируемого водопровода и канализации с существующими инженерными сетями, расстояние в свету по вертикали не менее 350 мм, согласно СН РК 3.01-01-2013. Разработку грунта в местах пересечения с существующими коммуникациями

производить вручную в соответствии со СН РК 5.01-01-2013. Земляные работы производить в присутствии соответствующего представителя.

Смотровые колодцы на сети выполняются из сборных железобетонных элементов Ø1500 по тип. пр. 902-09-22.84; тип - для мокрых грунтов.

Глубина заложения проектируемой канализации до низа трубы- по профилю.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход			Установленная мощность эл. двигат-я, кВт	Приме чание
		м³/сут	м³/час	л/сек		
Водопровод В1		0,075	0,231	0,253		
Водопровод В15		9247,92	385,33	107,04		
Канализация К1		0,075	0,197	1,795		
Канализация К3			160,14	44,48		

7.2 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Сети электроснабжения 10 кВ

Настоящий проект разработан на основании технических условий №16/5051 от 01.09.22г, выданных КГП «Атырау облысы Су Арнасы», топографической съемки М=1:1000 и задания на проектирование, выданное заказчиком.

Проект включает документацию на устройство электроснабжения проектируемых сооружений станции осушения донных осадков на водоочистных сооружениях

Напряжение питания 6 кВ. Категория электроприемников по надежности - II.

Разрешенная присоединяемая мощность - 180кВт.

Согласно заданию заказчика, на проектирование и требованиями технических условий проектом предусматривается:

1. Строительство отпайки от существующий ЗРУ-6кВ фидер 365 ячейки №9 и фидер 366 №10.
2. Установка блочной комплектной трансформаторной подстанции 6/0,4 кВ мощностью 250 кВА (КТПНГ 2х250кВА 250/6/0,4кВ);
3. Прокладка КЛ-6кВ от ЗРУ-6кВ до проектируемой КТПНг;
4. Прокладка КЛ-0,4кВ от проектируемой КТПНГ до проектируемых зданий и сооружений;
5. Наружное электроосвещение территории, существующее;

Рабочий проект разработан в соответствии с основными требованиями нормативных документов Республики Казахстан:

- Правил устройства электроустановок РК (2015 г.);

- НТП ПС «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;

- СП РК 4.04-114-2014 «Отвод земель для электрических сетей напряжением 0,4 - 1150 кВ»;

- Правил охраны воздушных линий электропередач напряжением выше 1000В;

Все разделы рабочего проекта выполнены на основе утвержденных типовых решений и не содержат охраноспособных технических решений. В связи с этим проверка на патентную чистоту и патентоспособность не производилась.

Основные проектные решения согласованы со всеми заинтересованными организациями.

В объеме электротехнической части проекта разработана схема внутриплощадочного электроснабжения 6 и 0,4 кВ.

Электроснабжение потребителей станции осушения донных осадков (РСПВ, ЦМО, илоуплотнители) осуществляется на напряжение 6 кВ от проектируемой блочной комплектной трансформаторной подстанции 2х250 кВА (2БКТП).Точка подключения площадки принято от двух резервных ячеек ЗРУ-6 кВ ПС-110/35/6 кВ «ВОС» (с двух секций шин 6 кВ.)

Обоснование принятой схемы электроснабжения

В объем электротехнической части данного проекта входит разработка схемы внутриплощадного электроснабжения проектируемых сооружений на напряжениях 6 и 0,4 кВ.

Для приема и распределения электроэнергии предусмотрена двухтрансформаторна подстанция 2БКТП 6/0,4 кВ, мощность трансформаторов 2×250 кВА. Все силовые трансформаторы сухие типа Trial. Схема распределения сетей 6 и 0,4 кВ принята двухсекционной. Секции шин РУ-6 кВ, РУ-0,4 кВ 2БКТП запитаны от разных взаиморезервируемых источников питания. В нормальном режиме секции работают раздельно. При исчезновении напряжения на одной из секций предусмотрено автоматическое включение секционного выключателя (АВР).

Возврат схемы к нормальному режиму осуществляется вручную либо автоматически в зависимости от положения переключателя выбора режима возврата схемы АВР “Ручной возврат” – “Автоматический возврат”. Параллельная работа секций в нормальном режиме

работы не предусмотрена. Параллельная работа секций допускается только в режиме оперативных переключений. Взаиморезервируемые электроприемники запитаны от разных секций РУ-6 кВ. Питание секций РУ-6 кВ предусматривается по двум кабельным линиям 6 кВ.

Распределительные 0,4 кВ выполнены кабельными линиями. Результаты расчетов электрических нагрузок на шинах щитов 0,4 кВ, 2БКТП представлены в рабочей документации.

КТП - 6/0,4

Принимаем номинальную мощность трансформатора Sн = 250 кВА

Комплектная трансформаторная подстанция принята типа КТПНГ-250/6/0,4. Размещение КТП см. рабочие чертежи. Фундамент и ограждение для КТП предусмотрены разд. АС.

Защита от перенапряжений и заземление

Защита от грозовых перенапряжений КТП осуществляется ограничителями перенапряжения, устанавливаемыми на вводе 6 кВ и на вводе силового трансформатора.

Все металлические нетоковедущие части оборудования, установленного в КТП, которые могут оказаться под напряжением, должны быть заземлены. С этой целью проектом предусмотрено заземляющее устройство в виде замкнутого контура. Контур заземления рекомендуется выполнить до отсыпки площадки. Сопротивление заземляющего устройства R <4 Ом. Расчетный удельное сопротивление почвы принято 100 Ом·м по справочным данным, учитывая результаты натурного обследования места посадки КТП.

КЛ-6 кВ

Трасса проектируемой КЛ-6 кВ намечена камерально на топоплан в масштабе 1:1000, уточнена на местности путем рекогносцировочных обследований и визуальной трассировки.

Проектом определена величина падения напряжения на проектируемом участке КЛ-6 кВ.

Принята открытая прокладка кабелей по проходным и непроходным кабельным эстакадам, расположенным на общих строительных конструкциях с трубопроводами, а также по специально сооружаемым кабельным эстакадам.

Прокладка кабелей предусматривается по кабельной эстакаде в металлических коробах. Выбор сечения кабелей произведен по условию нагрева током нагрузки (гл.1.3 ПУЭ, шестое издание) с последующей проверкой по допустимой потере напряжения.

Строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии с нормативной документацией, действующей на территории Республики Казахстан СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техники безопасности в строительстве», с обязательным пооперационным контролем и соблюдением правил охраны труда и техники безопасности.

При обнаружении подземных коммуникации, отсутствующей в проектной документации, земляные работы будут прекращены, а их дальнейшее продолжение будет согласовано с Заказчиком и с эксплуатирующей организацией.

Сети 0,4 кВ

Для распределительной сети 0,4 кВ предусмотрены кабели марки АВБбШв. Прокладку кабелей в траншее выполнить на глубине 0,7 – 1,0 м от планировочной отметки земли согласно материалам для проектирования шифр А5-92 ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях». При пересечении с подземными коммуникациями и с проезжей части дорог, на вводах в здания - в трубах. При прокладке кабеля в траншее необходимо снизу выполнить подсыпку, а сверху засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака. По всей длине траншеи проложить сигнальную ленту красного цвета.

Сечение кабелей рассчитано по длительно-допустимой токовой нагрузке, по падению напряжения в конце линии, а также по условиям срабатывания защитного аппарата при

однофазном коротком замыкании. Защита будет действовать при минимально возможном уровне тока короткого замыкания, возникающего в цепи. Результаты расчетов приведены на рабочих чертежах разд. ЭС.

Система заземления в сети 0,4 кВ принята TN-C-S. Разделение проводника «PEN» на «PE» и «N» предусмотрено на вводе в здание.

7.3 ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ
ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Данный проект разработан на основании технического задания в соответствии МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети".

Источник теплоснабжения – отдельно внутриплощадочные тепловые сети ВОС.

Параметры теплоносителя – 80-60° С

В настоящий проект входит:

-2 теплотрасса Ø57мм;

Прокладка трубопроводов предусмотрена с применением стальных прямошовных труб изолированных пенополиуретаном тип1, ПЭ оболочке, Ø57х3.0мм. В местах пересечения с местными проездами теплотрасса проложена в стальном футляре.

Трубопроводы приняты стальные прямошовные, изолированные пенополиуретаном тип1, ПЭ оболочке в соответствии с ГОСТ 30732-2020.

Тепловые удлинения трубопроводов воспринимаются углами поворота.

Способ прокладки теплосети: подземный бесканальный.

В нижних точках трубопроводов тепловых сетей предусмотрена запорная арматура для спуска воды в ДК.

Категория по правилам Гостехнадзора РК – IV.

Дренирование трубопроводов при плановых и аварийных отключениях решается в сбросной колодец с последующей перекачкой (после остывания до 40°С) передвижными насосами в систему городской канализации.

Согласно техническому отчету об инженерно-геологических изысканиях, грунтовые воды вскрыты на глубине 1,2м. Прогнозируемый подъем уровня подземных вод на 0,5м. выше установившегося уровня.

После монтажа трубопроводов следует произвести гидравлические испытания теплосети в соответствии с требованиями «Тепловые сети» СНиП 3.05.03-85.

После монтажа теплотрассы установить указательные стойки в характерных точках и указательные бирки в смотровых колодцах с обозначением диаметра и назначения арматуры.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

Наименование здания	Отопление, кВт	ГВС, Вт	Вентиляция, кВт	Общий, кВт
ЦМО	14,84	-	25,36	40,2

8 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Общие указания

Раздел «Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» является частью рабочего проекта. Раздел выполнен на основании следующих материалов: − Задания на проектирование, утвержденного Заказчиком; − Материалов инженерно-геологических изысканий; − Технических условий на подключения к инженерным сетям и транспортным связям; − СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»; − Закон Республики Казахстан «О гражданской защите».

Проектные решения по организации системы ГО и ЧС разработаны с целью обеспечения пожарной безопасности объекта. Безопасность персонала обеспечивается в соответствии с законодательными и нормативными актами Республики Казахстан по Гражданской обороне, предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, охране труда и окружающей среды, страхования, санитарно-эпидемиологического благополучия персонала и населения. Также раздел предназначен для информирования органов управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям в целях организации ими контроля за соблюдением мер безопасности, оценки достаточности и эффективности мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Мероприятия по антитеррористической защищенности

Элементы системы антитеррористической защищенности объекта запроектированы с целью обеспечения сохранения жизни и здоровья работников, имущества, охраны окружающей среды территории.

Объекты физкультурно-оздоровительных комплексов относятся к объектам массового пребывания людей нормального уровня, не подпадающих под повышенный уровень ответственности.

В целях обеспечения антитеррористической защищенности объекта, при эксплуатации Заказчику необходимо на основе рекомендуемых решений разработать «Единые правила эксплуатации объектов» и «Технические средства обеспечения антитеррористической защищенности объектов» с определением порядка взаимодействия с оперативными службами органов исполнительной власти и местного самоуправления, а также рациональные структуру и штатное расписание.

В проекте предусмотрены мероприятия по охране и видеонаблюдению территории, а также оповещению о чрезвычайных ситуациях.

9 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ПОСЛЕДСТВИЙ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Предотвращение техногенных ЧС и их последствий обеспечивается за счет реализации мероприятий, направленных на снижение риска возникновения ЧС.

Мероприятия по снижению последствий техногенных ЧС, заложенные в проект, проводятся по следующим направлениям:

- защита объектов от опасных природных процессов;
- обеспечение надежности работы трубопроводов;
- обеспечение безопасности производства;
- обеспечение надежного электроснабжения;
- обеспечение защиты обслуживающего персонала;
- обеспечение защиты от постороннего вмешательства в производственный процесс.

Решения по защите от пожаров

В целях обеспечения максимальных условий безопасности обслуживающего персонала и снижения пожароопасности производства на проектируемом объекте проектом предусмотрены следующие технологические решения:

- герметичная система аварийного и планового дренажа и трубопроводов;
- применение запорно-регулирующей арматуры соответствующего класса
- герметичности;
- пожарная сигнализация
- система пожаротушения.

Решения по обеспечению защиты персонала

Персонал проходит обучение безопасным приемам и методам работы, инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.

Необходимо периодически, не реже 1 раза в год, инструктировать обслуживающий персонал по правилам и приемам безопасного ведения работ, противопожарным мероприятиям и практическому использованию противопожарных средств. При внедрении оборудования, изменении инструкций, относящихся к рабочему месту и выполняемой работе, после обучения должна проводится проверка. Все работы по эксплуатации и обслуживанию объекта должны производиться в строгом соответствии с инструкциями, определяющими основные положения по эксплуатации, инструкциями по технике безопасности, эксплуатации и ремонту оборудования, составленными с учетом местных условий для всех видов работ, утвержденными соответствующими службами.

На месте осуществления работ в случае чрезвычайных ситуаций должны быть в наличии медицинские аптечки.

В целях защиты объекта, снижения ущерба и потерь при угрозе и применении современных средств поражения необходимо службе эксплуатации заблаговременно:

- разработать план гражданской обороны с учетом производственной деятельности объекта;
- создать систему управления, оповещения и связи гражданской обороны и поддерживать ее в готовности к использованию;
- создать и накапливать запасы средств индивидуальной защиты и материально-технических средств.

При применении средств поражения:

- организовать оповещение об угрозе и применении средств нападения противника;
- организовать укрытие дежурного персонала и выдачу средств индивидуальной защиты;
- принять меры восстановления нарушенных систем оповещения и связи;
- принять меры проведения неотложных аварийно-восстановительных работ.

10 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОРГАНИЗАЦИИ УСЛОВИЙ И ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

При производстве демонтажных, монтажных работ, каменной кладки, сварочных и других работ, выполнять требования СНиПов части 3 «Правила производства и приемки работ» и СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техники безопасности в строительстве».

Основными техническими решениями по обеспечению необходимой безопасности являются:

- Размещение оборудования с учетом безопасных расстояний, указанных в соответствующих нормативных документах;
- Осуществление надзора с помощью контрольно-измерительных приборов;
- Установка датчиков обнаружения возгорания;
- Проведение работ по изоляции оборудования;
- Обеспечением вентиляционным оборудованием;
- Обеспечение первичными средствами пожаротушения;
- Обеспечение нормативной документацией по охране труда и техники безопасности.

11. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

В связи с современными требованиями об охране окружающей среды в проекте предусмотрен ряд мероприятий, значительно снижающих воздействие на окружающую среду. В проекте предусматриваются следующие мероприятия по охране окружающей среды:

- Максимальное сохранение существующего ландшафта и травяного покрова.
- Сбор мусора осуществляется на специально отведенной площадке, с которой он по мере необходимости вывозится на мусоросвалку.
- Уборка территории производится ежемесячно путем мойки (на участках с твердым покрытием), подметания.
- При производстве земляных работ слой плодородного грунта снимается отдельно в отвал, а при обратной засыпке равномерно раскладываются на поверхности слоем 20…30см.
- В период листопада собранные листья вывозятся на поля компостирования.
- Сжигать листья на территории дорожек запрещается.
- Зимой запрещается использование песко-соляной смеси и хлоридов для обработки пешеходных тротуаров, выполненных из брусчатки.
- Газопроводы, оборудования и установки, предусмотренные в проекте, представляют собой замкнутую геометрическую систему. При нормальном режиме эксплуатации газопровода вредных выбросов в атмосферу не происходит

Приложение 1

Технологические расчеты по элементам сооружений

Содержание

1. Сооружения повторного использования воды 3
2. Сооружения по уплотнению и обезвоживанию осадка 9
2.1 Сооружения по уплотнению осадка (илоуплотнители)..... 9
2.2. ЦМО (Декантеры) 14

Определение габаритов и конструктивных особенностей элементов сооружений рабочего проекта раздела ТХ «Строительство станции осушения донных осадков на водоочистных сооружениях города Атырау по ул. Белинского, 1 А: Строительство сооружений повторного использования промывной воды от фильтров блоков №1 - №4. Строительство сооружений по уплотнению и обезвоживанию осадка, образующегося в процессе обработки воды от блоков №1- №4», произведены с учетом требований и рекомендаций СНиП РК 4.01-02-2009, СН РК 4,01-03-2011 и другой нормативно-технической литературы.

1. Сооружения повторного использования воды

Сооружения повторного использования воды представляют собой комплекс сооружений, включающий в себя резервуары с песколовкой промывных вод и бункером для песка.

В резервуар с песколовкой промывных вод поступают промывные воды от промывки скорых фильтров блоков №1 - №4. Проектная производительность каждого блока составляет 30 000 м3/сут.

Вода с резервуаров с песколовкой промывных вод направляется в «голову» основных сооружений блока №4. Осадок с резервуаров с песколовкой промывных вод направляется на уплотнение осадка (илоуплотнителиR9 8.04). Расчеты приведены ниже.

Промывные воды от скорых фильтров Блок№1

Количество скорых фильтров - 6;

Материал загрузки - цеолит;

Промывка скорых фильтров - водяная;

Площадь фильтрации одного скорого фильтра - 20 м2.

Суточный объем воды, сбрасываемой после промывки фильтров

Суточный объем воды на промывку скорых фильтров определяется по формуле:

Wск.ф. = 3,6 *N* Fф * qинт* t*n м3/сут,

где:

qинт - интенсивность промывки водой при водяной промывке и интенсивность промывки водой при водяной промывке, л/с · м² (16 л/(с·м2- СНиП РК 4.01-02-2009 пункт 9.110);

N – количество фильтров, шт (6 фильтров);

F ф. - площадь фильтра, м² (20 м²);

n - число промывок в сутки, (3 промывки - СНиП РК 4.01-02-2009, п.9.97**);**

t - продолжительность промывки при водяной промывке, час (5 мин, 0,083 час**-** СНиП РК 4.01-02-2009, табл. 9.9);

3,6 - переводной коэффициент.

Wск.ф. =3,6*6*20*16*0,083*3=1721,1 м3/сут,

Расход воды на одну промывку одного фильтра составляет 95,6 м3.

Содержание взвешенных веществ в промывной воде после промывки скорого фильтра

Количество осадка, остающегося в фильтрах, за сутки:

Во.ф. = *Q* *(Мпост -Мвых), грамм/сут

Где:

Q – проектная производительность станции, м3/сут;

Мпост- мутность в поступающей воде на фильтры, г/м**3**, принимаем - 12 г/м3;

Мвых -мутность воды, выходящей из фильтров, г/м3, принимаем 1,5 г/м3.

Во.ф.=30 000 *(12-1,5)=315 000 грамм/сутки

или 315 кг/ сутки.

Содержание взвешенных веществ (мутность) в промывной воде составит

Со.ф.= 315 000/1147,4 = 274,5 г/ м3.

Таким образом, согласно выполненным расчетам, принимаем:__

Объем воды в сутки, сбрасываемой после промывки скорых фильтров – 1721,1 м 3;

Количество осадка, остающийся в скорых фильтрах за сутки - 315 000 грамм/сут;

Содержание взвешенных веществ (мутность) в промывочной воде фильтров – 274,5 г/

м
3.
Промывные воды от скорых фильтров Блок№2
Количество скорых фильтров - 8;
Материал загрузки - цеолит;
Промывка скорых фильтров - водяная;
Площадь фильтрации одного скорого фильтра - 25 м2.
Суточный объем воды, сбрасываемой после промывки фильтров
Суточный объем воды на промывку скорых фильтров определяется по формуле:
Wск.ф. = 3,6 *N* Fф * qинт* t*n м3/сут,
где:
qинт - интенсивность промывки водой при водяной промывке и интенсивность промывки водой при водяной промывке, л/с · м² (16 л/(с·м2- СНиП РК 4.01-02-2009 пункт 9.110);
N – количество фильтров, шт (8 фильтров);
F ф. - площадь фильтра, м² (25 м²);
n - число промывок в сутки, (3 промывки - СНиП РК 4.01-02-2009, п.9.97**);**
t - продолжительность промывки при водяной промывке, час (5 мин, 0,083 час **-** СНиП РК 4.01-02-2009, табл. 9.9);
3,6 - переводной коэффициент.
Wск.ф. =3,6*8*25*16*0,083*3=2868,5 м3/сут,
Расход воды на одну промывку одного фильтра составляет 119,5 м3.
Содержание взвешенных веществ в промывной воде после промывки скорого фильтра
Количество осадка, остающегося в фильтрах, за сутки:
Во.ф. = *Q *(*Мпост -Мвых), грамм/сут
Где:
Q – проектная производительность станции, м3/сут;
Мпост- мутность в поступающей воде на фильтры, г/м**3***,* принимаем - 12 г/м3;
Мвых -мутность воды, выходящей из фильтров, г/м3, принимаем 1,5 г/м3.
Во.ф.=30 000 *(12-1,5)=315 000 грамм/сутки
или 315 кг/ сутки.
Содержание взвешенных веществ (мутность) в промывной воде составит
Со.ф.= 315 000/1912,3 = 164,7 г/ м3.
Таким образом, согласно выполненным расчетам, принимаем:
Объем воды в сутки, сбрасываемой после промывки скорых фильтров – 2868,5 м 3;
Количество осадка, остающийся в скорых фильтрах за сутки - 315 000 грамм/сут;
Содержание взвешенных веществ (мутность) в промывочной воде фильтров – 164,7 г/ м
3.
Промывные воды от скорых фильтров Блок№3
Количество скорых фильтров - 8;
Материал загрузки - цеолит;
Промывка скорых фильтров - водяная;
Площадь фильтрации одного скорого фильтра - 27 м2.
Суточный объем воды, сбрасываемой после промывки фильтров
Суточный объем воды на промывку скорых фильтров определяется по формуле:
Wск.ф. = 3,6 *N* Fф * qинт* t*n м3/сут,
где:
qинт - интенсивность промывки водой при водяной промывке и интенсивность промывки водой при водяной промывке, л/с · м² (16 л/(с·м2- СНиП РК 4.01-02-2009 пункт 9.110);
N – количество фильтров, шт (8 фильтров);

F ф. - площадь фильтра, м² (27 м²);
n - число промывок в сутки, (3 промывки - СНиП РК 4.01-02-2009, п.9.97**);**
t - продолжительность промывки при водяной промывке, час (5 мин, 0,083 час- СНиП РК 4.01-02-2009, табл. 9.9);
3,6 - переводной коэффициент.
Wск.ф. =3,6*8*27*16*0,083*3=3098.0 м3/сут,
Расход воды на одну промывку одного фильтра составляет 129,1 м3.
Содержание взвешенных веществ в промывной воде после промывки скорого фильтра
Количество осадка, остающегося в фильтрах, за сутки:
Во.ф. = *Q *(*Мпост -Мвых), грамм/сут
Где:
Q – проектная производительность станции, м3/сут;
Мпост- мутность в поступающей воде на фильтры, г/м**3***,* принимаем - 12 г/м3;
Мвых -мутность воды, выходящей из фильтров, г/м3, принимаем 1,5 г/м3.
Во.ф.=30 000 *(12-1,5)=315 000 грамм/сутки
или 315 кг/ сутки.
Содержание взвешенных веществ (мутность) в промывной воде составит
Со.ф.= 315 000/2065,3 = 152,5 г/ м3.
Таким образом, согласно выполненным расчетам, принимаем:
Объем воды в сутки, сбрасываемой после промывки скорых фильтров – 3098,0 м 3;
Количество осадка, остающийся в скорых фильтрах за сутки - 315 000 грамм/сут;
Содержание взвешенных веществ (мутность) в промывочной воде фильтров – 152,5 г/ м
3.
Промывные воды от скорых фильтров Блок№4
Количество скорых фильтров - 10;
Материал загрузки - цеолит;
Промывка скорых фильтров - водяная;
Площадь фильтрации одного скорого фильтра - 27 м2.
Суточный объем воды, сбрасываемой после промывки фильтров
Суточный объем воды на промывку скорых фильтров определяется по формуле:
Wск.ф. = 3,6 *N* Fф * qинт* t*n м3/сут,
где:
qинт - интенсивность промывки водой при водяной промывке и интенсивность промывки водой при водяной промывке, л/с · м² (16 л/(с·м2- СНиП РК 4.01-02-2009 пункт 9.110);
N – количество фильтров, шт (10 фильтров);
F ф. - площадь фильтра, м² (27 м²);
n - число промывок в сутки, (3 промывки - СНиП РК 4.01-02-2009, п.9.97**);**
t - продолжительность промывки при водяной промывке, час (5 мин, 0,083 час- СНиП РК 4.01-02-2009, табл. 9.9);
3,6 - переводной коэффициент.
Wск.ф. =3,6*10*27*16*0,083*3=3872.4 м3/сут,
Расход воды на одну промывку одного фильтра составляет 129,1 м3.
Содержание взвешенных веществ в промывной воде после промывки скорого фильтра
Количество осадка, остающегося в фильтрах, за сутки:
Во.ф. = *Q *(*Мпост -Мвых), грамм/сут
Где:
Q – проектная производительность станции, м3/сут;
Мпост- мутность в поступающей воде на фильтры, г/м**3***,* принимаем - 12 г/м3;
Мвых -мутность воды, выходящей из фильтров, г/м3, принимаем 1,5 г/м3.

Во.ф.=30 000 *(12-1,5)=315 000 грамм/сутки
или 315 кг/ сутки.
Содержание взвешенных веществ (мутность) в промывной воде составит
Со.ф.= 315 000/2581,6 = 122,0 г/ м3.

Таким образом, согласно выполненным расчетам, принимаем:
Объем воды в сутки, сбрасываемой после промывки скорых фильтров – 3872,4 м 3;
Количество осадка, остающийся в скорых фильтрах за сутки - 315 000 грамм/сут;
Содержание взвешенных веществ (мутность) в промывочной воде фильтров – 122,0 г/ м 3.

Расчет объемов резервуаров с песколовкой промывных вод произведен в табличной форме и представлен ниже.

График совместной работы скорых фильтров блоков№1-№4 и резервуаров с песколовкой промывных вод
Таблица 1.1

№№	**Часы суток**	Поступление промывной воды от скорых открытых фильтров, м3	Подача воды насосами в голову сооружений, м3/час	Сброс осадка на илоуплотнители, м3/час	Поступление в резервуар, м3/час	Забор из резервуара, м3/час	Остаток в резервуаре, м3
1	**00:00**	-946,6	385,33	96,34	464,93		464,93
2	**01:00**	-851	385,33	96,33	369,34		834,27
3	**02:00**	-755,5	385,33	96,33	273,84		**1108,11**
4	**03:00**	-	385,33	96,33		481,66	626,45
5	**04:00**	-731,4	385,33	96,33	249,74		876,19
6	**05:00**	-	385,33	96,33		481,66	394,53
7	**06:00**	-946,6	385,33	96,33	464,94		859,47
8	**07:00**	-506,8	385,33	96,33	25,14		884,61
9	**08:00**	-	385,33	96,33		481,66	402,95
10	**09:00**	-946,6	385,33	96,33	464,94		867,89
11	**10:00**	-	385,33	96,33		481,66	386,23
12	**11:00**	-946,6	385,33	96,33	464,94		851,17
13	**12:00**	-	385,33	96,33		481,66	369,51
14	**13:00**	-731,4	385,33	96,33	249,74		619,25
15	**14:00**	-	385,33	96,33		481,66	137,59
16	**15:00**	-946,6	385,33	96,33	464,94		602,53
17	**16:00**	-946,6	385,33	96,33	464,94		1067,47
18	**17:00**	-	385,33	96,33		481,66	585,81
19	**18:00**	-946,6	385,33	96,35	464,92		1050,73
20	**19:00**	-	385,33	96,35		481,68	569,05
21	**20:00**	-	385,34	96,35		481,68	87,37
22	**21:00**	-755,4	385,34	96,35	273,71		361,08
23	**22:00**	-602,3	385,34	96,35	120,61		481,69
24	**23:00**	-	385,34	96,34		481,68	0
	Итого		**9248,00**	**2312,00**			

	Всего	**11560,00**	**11560,00**			

Принимаем 2 резервуара с песколовкой промывных вод объемом 560 м3 каждый.
Производительность насосов определена данными таблицы 1.1 и составляет:
- Подача воды в голову сооружений блоков №1-№4 равномерная в течение суток и составляет 385,33м3/час;
- Подача осадка с РСПВ на илоуплотнители равномерная в течение суток и составляет 96,33 м3/час.

Напор насосов определен ниже

Напор насоса подачи воды в «голову» сооружений

Необходимый напор насоса подачи воды в «голову» сооружений складывается из следующих величин:

Hн=zсм-zн.р.в+Sh+1,0, м

Hн=(-21) - (-31,32) + 2,44 +1,0= 13,76 м

где:

Zсм- отметка пьезометра в точке подключения трубопровода подачи промывной воды в водовод подачи исходной воды на блоки №1-№4, (-21) м;

zн.р.в – отметка нижнего уровня воды в приямке воды РСПВ, (-31,32) м;

Sh – сумма потерь напора в трубопроводе от РСПВ до точки подключения, м;

1,0 - запас напора, м.

Принимаем напор насоса подачи воды в «голову» сооружений 13,76 метров.

Напор насоса подачи осадка из РСПВ на илоуплотнители

Необходимый напор насоса подачи осадка из РСПВ на илоуплотнители складывается из следующих величин:

Hн=zил-zн.р.о+Sh+1,0, м

Hн=(-22,7) - (-33,16) + 1,36 +2,0= 13,82 м

где:

Zил- отметка уровня осадка в илоуплотнителях, (-22,7) м;

zн.р.о– отметка нижнего уровня осадка в приямке осадка РСПВ, (-33,16) м;

Sh – сумма потерь напора в трубопроводе от РСПВ до илоуплотнителя, м;

2,0 - запас напора, м.

Принимаем напор насоса подачи осадка из РСПВ на илоуплотнители 13,82 метров.

Принимаем 3 погружных насоса (2 рабочих, 1 резервный) подачи воды в голову сооружений блока №4 производительностью 385,33м3/час каждый. Напор насоса составляет 13,76 м.

Принимаем 3 погружных насоса (2 рабочих, 1 на складе) сброса осадка с РСПВ на илоуплотнители производительностью 96,33 м3/час, напором 13,82 м.

Расчет вымываемой фильтрующей загрузки при промывке фильтров

При водяной промывке с равномерной по площади подачи воды происходит гидравлическая классификация загрузки. После промывки крупные фракции опускаются вниз, мелкие остаются наверху. При продолжительной эксплуатации фильтров, в процессе промывок, происходит измельчение фракции загрузки. Мелкие фракции выносятся вместе с промывной водой и попадают в песколовки, встроенные в резервуары сбора промывных вод. Согласно таблицы 9.9, примечание 3 СНиП РК 4.01-02-2009 норму замены и догрузки фильтрующего материала с периодичностью 1 раз в полтора года рекомендуется принимать до 10% от объема фильтрующего слоя. Принимаем :_____10% догрузки от общего объема фильтрующей загрузки.__

Общая производительность блоков 120 000 м3/сут. Общая площадь скорых фильтров составляет 806 м2, высота фильтрующей загрузки 1,5м. Общий объем загрузки на всех фильтрах равен 1209 м3. Объем догрузки составит 120,9 м3.

Объем выноса мелкой фракции фильтрующей загрузки в сутки составит 0,22 м3/сут

Расходы поступления промывных вод на РСПВ и отвода из РСПВ составляют:

Приход на РСПВ
Максимальный расход при промывке одного фильтра блока №1 - 319 л/сек;
Максимальный расход при промывке одного фильтра блока №2 - 398 л/сек;
Максимальный расход при промывке одного фильтра блока №3 - 430 л/сек;
Максимальный расход при промывке одного фильтра блока №4 - 430 л/сек;
При производстве ПНР (проект ПНР) в регламенте работы сооружений необходимо указать, что одновременная промывка фильтров блоков№1-№4 запрещена.
Выход с РСПВ
Максимальный расход воды с резервуара с песколовкой промывных вод в голову сооружений блока №4 равномерный – 107,04 л/сек
Максимальный расход осадка с резервуара с песколовкой промывных вод на илоуплотнители равномерный – 26,76 л/сек
Подача воды с резервуара с песколовкой промывных вод в голову сооружений блока №4 равномерная – 385,33м3/час
Подача осадка с резервуара с песколовкой промывных вод на илоуплотнители равномерная – 96,33 м3/час
Общий объем выноса мелкой фракции фильтрующей загрузки в сутки составит - 0,22 м3/сут
Резюме
Сооружения повторного использования воды представляют собой комплекс сооружений, включающий в себя резервуары с песколовкой промывных вод и песковой бункер.
В резервуары с песколовкой промывных вод поступают промывные воды от промывки скорых фильтров блоков №1-№4.
Вода с резервуаров с песколовкой промывных вод направляется в «голову» основных сооружений блока №4. Осадок с резервуаров с песколовкой промывных вод направляется на уплотнение осадка (илоуплотнители).
Резервуары с песколовкой промывных вод
2 резервуара с песколовкой промывных вод объемом 560 м3 каждый.
Подача воды с резервуара с песколовкой промывных вод в голову сооружений блока №4 равномерная – 385,33м3/час
Подача осадка с резервуара с песколовкой промывных вод на илоуплотнители равномерная – 96,33 м3/час
Насосы возврата промывных вод в голову сооружений блока№4
3 насоса (2 рабочих, 1 на складе) производительностью 385,33м3/час.
Напор насоса составляет 13,76 м.
Насосы подачи осадка на илоуплотнители
3 насоса (2 рабочих, 1 на складе) производительностью 96,33 м3/час, напором 13,82 м.
Объем выноса мелкой фракции фильтрующей загрузки в сутки составит 0,22 м3/сут
Песковые насосы
3 насоса (2 рабочих, 1 на складе) производительностью 8,62 м3/час, напором 13,9 м.
Расходы промывных вод поступления на РСПВ и отвода из РСПВ составляют:
Поступление на РСПВ
Максимальный расход при промывке одного фильтра блока №1 - 319 л/сек;__
Максимальный расход при промывке одного фильтра блока №2 - 398 л/сек;
Максимальный расход при промывке одного фильтра блока №3 - 430 л/сек;
Максимальный расход при промывке одного фильтра блока №4 - 430 л/сек;
При производстве ПНР (проект ПНР) в регламенте работы сооружений необходимо указать, что одновременная промывка фильтров блоков№1-№4 запрещена.
Отвод из РСПВ
Максимальный расход воды с резервуара с песколовкой промывных вод в голову сооружений блока №4 равномерный – 107,04 л/сек
Максимальный расход осадка с резервуара с песколовкой промывных вод на илоуплотнители

равномерный – 26,76 л/сек
Подача воды с резервуара с песколовкой промывных вод в голову сооружений блока №4 равномерная – 385,33м3/час
Подача осадка с резервуара с песколовкой промывных вод на илоуплотнители равномерная – 96,33 м3/час
Общий объем выноса мелкой фракции фильтрующей загрузки в сутки составит - 0,22 м3/сут

2. Сооружения по уплотнению и обезвоживанию осадка

Сооружения по уплотнению и обезвоживанию осадка представляют собой комплекс сооружений, включающий в себя сооружения по уплотнению осадка (илоуплотнители) и сооружения по обезвоживанию осадка (ЦМО).
В сооружения по уплотнению осадка поступает осадок от промывки отстойников блока №1 и блока №2, осветлителей блока №3, флотаторов блока №4.
При производстве ПНР (проект ПНР) в регламенте работы сооружений необходимо указать, что одновременная промывка горизонтальных отстойников блока №1 и блока №2, осветлителей блока №3, флотаторов блока №4 запрещена.
В сооружения по уплотнению осадка поступает осадок с резервуаров сбора промывных вод фильтров поступающих от блоков №1 - №4.
Сооружения по обезвоживанию осадка представлены декантерами.

2.1 Сооружения по уплотнению осадка (илоуплотнители)

В сооружения по уплотнению осадка поступает осадок от промывки отстойников блока №1 и блока №2, осветлителей блока №3, флотаторов блока №4.
В сооружения по уплотнению осадка поступает осадок с резервуаров сбора промывных вод фильтров поступающих от блоков №1 - №4.

Определение объемов сброса осадка от вертикальных отстойников блока №1 и горизонтальных отстойников блока№2

Блок №1

Объем воды сбрасываемой с осадком от вертикальных отстойников

Концентрация взвешенных веществ в воде, г/м^3, поступающих в отстойник, определяется по формуле:
Св=М+Кк*Дк+0,25*Ц, г/м3 (9,6)
Где:
М – количество взвешенных веществ в исходной воде, 1000 г/м3;
Кк – коэффициент принимаемый - 0,5 (СНиП РК 4.01-02-2009, п.9.65);
Дк – доза коагулянта по безводному продукту, г/м3 (СНиП РК 4.01-02-2009, табл.9.2), Дк=70 г/м3;__
Ц – цветность исходной воды в градусах;
Св=1000+0,5*70+0,25*150=1072,5 г/м3
Объем зоны накопления осадка определяем по формуле:
Wн=24*q*(Св-m)*T/(N*b), м3, (9,5)
Где:
q – расчетный расход воды, м3/час;
m – количество взвеси в воде на выходе из отстойника, принимаем 12 г/м3(пункт 9,65);
T – продолжительность работы отстойника между чистками в сутках, (пункт 9.70);
N- число коридоров, шт.;
в – средняя концентрация уплотненного осадка, г/м3 в= 120000 г/м3 (табл.9.5).
Wн.=24*1250*(1072,5-12)*1/(4*120000)=66,28 м3,
Расход воды в % сбрасываемой с осадком по дырчатой трубе
qос=100*kр*Wзн*N/24*q*T, %
kр – коэффициент разбавления осадка, при гидравлическом удалении осадка, принимается 1,5 (СНиП РК 4.01-02-2009 пункт 9.74).
qос=100*1,5*66,28 *4/(24*1250 *1)= 1,33 %

Объем воды в сутки, сбрасываемой с осадком по дырчатой трубе
30000 *1,33 /100=399 м3.

Содержание взвешенных веществ в осадке, сбрасываемом из вертикальных отстойников.

Объем осадка, осаждающегося в вертикальных отстойниках
Количество осадка в вертикальных отстойниках, накапливающегося за час работы составит:
Вос.час=q*(Св -Мосв)= 1250*(1072,5 -12)=1325625 грамм
Содержание взвешенных веществ в осадке (мутность) сбрасываемом из отстойников составит
Сос=1325625*24/399 =79737 г/ м3.

Таким образом, согласно выполненным расчетам:
Объем воды в сутки, сбрасываемой с осадком из вертикальных отстойников -399 м 3;
Количество осадка в вертикальных отстойниках, накапливающегося за час - 1325625 грамм;
Содержание взвешенных веществ в осадке (концентрация-2.6285(")-0**) сбрасываемом из вертикальных отстойников - 79737 г/ м 3.**

Блок №2

Объем воды сбрасываемой с осадком от горизонтальных отстойников

Концентрация взвешенных веществ в воде, г/м3 поступающих в отстойник определяется по формуле:
Св=М+Кк*Дк+0,25*Ц, г/м3 (9,6)
Где:
М – количество взвешенных веществ в исходной воде, 1000 г/м3 ;
Кк – коэффициент принимаемый - 0,5 (СНиП РК 4.01-02-2009, п.9.65);
Дк – доза коагулянта по безводному продукту, г/м3 (СНиП РК 4.01-02-2009, табл.9.2), Дк=70 г/м3;
Ц – цветность исходной воды в градусах;
Св=1000+0,5*70+0,25*150=1072,5 г/м3
Объем зоны накопления осадка определяем по формуле:
Wн=24*q*(Св-m)*T/(N*b), м3, (9,5)
Где:
q – расчетный расход воды, м3/час;
m – количество взвеси в воде на выходе из отстойника, принимаем 12 г/м3(пункт 9,65);
Т – продолжительность работы отстойника между чистками в сутках, (пункт 9.70);
N- число коридоров, шт.;
в – средняя концентрация уплотненного осадка, г/м3 в= 120000 г/м3 (табл.9.5).
Wн.=24*1250*(1072,5 -12)*1/(4*120000)=66,28 м3,
Расход воды в % сбрасываемой с осадком по дырчатой трубе
qос=100*kр*Wзн*N/24*q*T, %
kр – коэффициент разбавления осадка, при гидравлическом удалении осадка, принимается 1,5 (СНиП РК 4.01-02-2009 пункт 9.74).
qос=100*1,5*66,28 *4/(24*1250 *1)= 1,33 %
Объем воды в сутки, сбрасываемой с осадком по дырчатой трубе
30000 *1,33 /100=399 м3.

Содержание взвешенных веществ в осадке, сбрасываемом из горизонтальных отстойников.

Объем осадка, осаждающегося в горизонтальных отстойниках
Количество осадка в горизонтальных отстойниках, накапливающегося за час работы составит:
Вос.час=q*(Св -Мосв)= 1250*(1072,5 -12)=1325625 грамм

Содержание взвешенных веществ в осадке (мутность) сбрасываемом из отстойников составит
Сос=1325625*24/399 =79737 г/ м3.
Таким образом, согласно выполненным расчетам:
Объем воды в сутки, сбрасываемой с осадком из горизонтальных отстойников -399 м 3;
Количество осадка в горизонтальных отстойниках, накапливающегося за час - 1325625 грамм;
Содержание взвешенных веществ в осадке (концентрация) сбрасываемом из горизонтальных отстойников - 79737 г/ м
3.
Блок №3
Объем воды сбрасываемой с осадком от осветлителей со взвешенным осадком
Концентрация взвешенных веществ в воде, г/м3 поступающих в осветлитель определяется по формуле:
Св=М+Кк*Дк+0,25*Ц, г/м3 (9,6)
Где:
М – количество ___·_взвешенных· веществ в исходной воде, 1000 г/м3 ;
Кк – коэффициент принимаемый - 0,5 (СНиП РК 4.01-02-2009, п.9.65);
Дк – доза коагулянта по безводному продукту, г/м3 (СНиП РК 4.01-02-2009, табл.9.2), Дк=70 г/м3;
Ц – цветность исходной воды в градусах;
Св=1000+0,5*70+0,25*150=1072,5 г/м3
Объем зоны накопления осадка определяем согласно пункта 9.80 по формуле:
Wн=24*q*(Св-m)*T/(N*b), м3, (9,5)
Где:
q – расчетный расход воды, м3/час;
m – количество взвеси в воде на выходе из осветлителя, принимаем 12 г/м3(пункт 9,65);
T – продолжительность работы осветлителя между чистками в сутках, (пункт 9.70);
N- число коридоров, шт.;
в – средняя концентрация уплотненного осадка, г/м3 в= 120000 г/м3 (табл.9.5).
Wн.=24*1250*(1072,5 -12)*1/(6*120000)=44,19 м3,
Расход воды в % сбрасываемой с осадком по дырчатой трубе
qос=100*kр*Wзн*N/24*q*T, %
kр – коэффициент разбавления осадка, при гидравлическом удалении осадка, принимается 1,5 (СНиП РК 4.01-02-2009 пункт 9.80).
qос=100*1,5*44,19 *6/(24*1250 *1)= 1,33 %
Объем воды в сутки, сбрасываемой с осадком по дырчатой трубе
30000 *1,33 /100=399 м3.
Содержание взвешенных веществ в осадке, сбрасываемом из осветлителей со взвешенным осадком.
Объем осадка, осаждающегося в осветлителях с взвешенным осадком
Количество осадка в осветлителях с взвешенным осадком, накапливающегося за час работы составит:
Вос.час=q*(Св -Мосв)= 1250*(1072,5 -12)= 1325625 грамм
Содержание взвешенных веществ в осадке (мутность) сбрасываемом из осветлителей составит
Сос=1325625*24/399 =79737 г/ м3.
Таким образом, согласно выполненным расчетам:
Объем воды в сутки, сбрасываемой с осадком из осветлителей со взвешенным осадком-

399 м;
Количество осадка в осветлителях со взвешенным осадком, накапливающегося за час - 1325625 грамм;
Содержание взвешенных веществ в осадке (концентрация) сбрасываемом осветлителей со взвешенным осадком - 79737 г/ м
3.
Блок №4
Объем воды сбрасываемой с осадком от флотаторов
Концентрация взвешенных веществ в воде, г/м3 поступающих в флотатор определяется по формуле:
Св=М+Кк*Дк+0,25*Ц, г/м3 (9,6)
где:
М – количество взвешенных веществ в исходной воде, 1000 г/м3 ;
Кк – коэффициент принимаемый - 0,5 (СНиП РК 4.01-02-2009, п.9.65);
Дк – доза коагулянта по безводному продукту, г/м3 (СНиП РК 4.01-02-2009, табл.9.2), Дк=70 г/м3;
Ц – цветность исходной воды в градусах;
Св=1000+0,5*70+0,25*150=1072,5 г/м3
Количество Tm[(_)-5.выпавшего осадка Woc при эффекте задержания взвешенных веществ Э=65%
определяется по формуле:
Woc=(24*Q*Cen*Э)/(Yoc*(100-P)*106), м3/сут,
где:
Cen – концентрация взвешенных веществ в исходной воде, мг/л;
P – влажность свежевыпавшего осадка составляет 95%;
Yoc – объемная масса осадка, 1,05 т/м3.
Woc=(24*1250*1072,5 *65)/(Yoc*(100-95)*106)=399 м3/сут,
Содержание взвешенных веществ в осадке, сбрасываемом из флотаторов.
Количество осадка в флотаторах, накапливающегося за час работы составит:
Вос.час=q*(Св -Мосв)= 1250*(1072,5 -12)= 1325625 грамм
Содержание взвешенных веществ в осадке (мутность) сбрасываемом из флотаторов составит
Сос=1325625*24/399 =79737 г/ м3.
Таким образом, согласно выполненным расчетам:
Объем воды в сутки, сбрасываемой с осадком из флотаторов-399 м
3;
Количество осадка в флотаторах, накапливающегося за час - 1325625 грамм;
Содержание взвешенных веществ в осадке (концентрация) сбрасываемом из флотаторов - 79737 г/ м
3.
Определение объемов сброса осадка от резервуаров сбора промывных вод скорых фильтров поступающих от блоков№1 - №4
Объем осадка, поступающего с резервуаров сбора промывных вод на сооружения по уплотнению осадка, принимается в размере 20% от общего объема промывных вод скорых фильтров поступающих в резервуары сбора промывных вод от блоков №1 - №4.
Объем осадка, поступающего с резервуаров сбора промывных вод на сооружения по уплотнению осадка, составит:
11560 м3*20%=2312м3/сут.
Объем осадка поступающего с резервуаров сбора промывных вод на сооружения по уплотнению осадка 2312 м3/сут.
Сооружения по уплотнению осадка (Илоуплотнители)
Исходные данные:

Максимальный часовой приток осадка в м3/ч
qмах= qф+qот.2;
где:
qф- приток осадка от промывки скорых фильтров, м3/ч;
qот.2 - приток осадка от горизонтальных отстойников блока №2, м3/ч.
qмакс=96,33 +67,64=163,97 м3/час
Полезная площадь поперечного сечения радиального илоуплотнителя в м2
Fполн=qмакс/q0
где:
q0 - расчетная нагрузка на площадь зеркала илоуплотнителя м3/м2*ч; принимается в зависимости от концентрации поступающего на уплотнение осадка, принимается q0=0,5.
Fполн=qмакс/q0
Fполн=163,97/0,5=327,94 м2.
Диаметр одного илоуплотнителя в м
D=_4_*общ*/____
Где n - число илоуплотнителей.
Минимальное число илоуплотнителей принимаем n=2 (оба рабочие).
D= √4*327,94/(3,14*2)= 14,45 м.
Конструктивно принимаем два радиальных илоуплотнителя (оба рабочих) диаметром 14 метров каждый.
Высота рабочей зоны илоуплотнителя
H=q0t
Где t - продолжительность уплотнения; принимается 6 ч.
H= 0,5*6=3,0 м
Общая высота илоуплотнителя
Hобщ=H+h+hб
Где H - высота рабочей зоны, м; h - высота зоны залегания ила, принимаем 0,3 м; hб - высота бортов над уровнем воды, принимаем 0,5 м.
Hобщ=3,0+0,3+0,5=3,8 м
Конструктивно принимаем два радиальных илоуплотнителя (оба рабочих) высотой 4 метра каждый.
Максимальное количество жидкости, м3/ч, отделяемой в процессе уплотнения осадка составит:
qж=qмакс

$$q_ж = q_{макс}\frac{W1-W2}{100-W2}$$

Где:
W1 - влажность поступающего ила, %;
W2 - влажность уплотненного ила, %.
qж= 163,97*(99,65-98)/(100-98)=135,27 м3/час
Фугат с илоуплотнителя отводится в канализацию.
Максимальное количество уплотненного осадка, поступающего на ЦМО составит:
Qупл.= 163,97-135,27 =28,7 м3/час

Резюме

В сооружения по уплотнению осадка поступает осадок от промывки отстойников блока №1 и блока №2, осветлителей блока №3, флотаторов блока №4.
При производстве ПНР (проект ПНР) в регламенте работы сооружений необходимо указать, что одновременная промывка горизонтальных отстойников блока №1 и блока №2, осветлителей со взвешенным осадком блока №3, флотаторов блока №4 запрещена.
В сооружения по уплотнению осадка поступает осадок с резервуаров сбора промывных вод

фильтров поступающих от блоков №1 - №4.
Максимальный часовой приток осадка на илоуплотнители - 163,97 м3/час.
Конструктивно принимаем два радиальных илоуплотнителя (оба рабочих) диаметром 14 метров каждый.
Конструктивно принимаем два радиальных илоуплотнителя (оба рабочих) высотой 4 метра каждый.
Максимальное количество уплотненного осадка, поступающего на ЦМО, составляет 28,7 м3/час
Максимальное количество жидкости, м3/ч, отделяемой в процессе уплотнения осадка составляет 135,27 м3/час
Фугат с илоуплотнителей отводится в канализацию.

2.2. ЦМО (Декантеры)

Максимальное количество уплотненного осадка, поступающего на ЦМО, составит:
Qупл.= 28,7 м3/час
Выход кека после декантера
Vк=Vo*(100-Wo)/(100-Wк)
Где:
Vк - объем кека, м3/час
Vo - объем осадка поступающего на декантеры, 28,7 м3/час
Wo - влажность осадка, 98%
Wк - влажность кека, 85%
Vк= 28,7 *(100-98)/(100-85)=3,83 м3/час
Сброс фугата в канализацию после декантеров составит
28,7 - 3,83 =24,87 м3/час
Кек
Выход кека 3,83 м3/час
Фугат (фильтрат)
Объем фугата после декантеров составляет 24,87 м3/час
Кек вывозится на утилизацию.
Фугат (фильтрат) сбрасывается в канализацию.
Производительность одного декантера 30 м3/час. Количество декантеров 2 (1 рабочий, 1 резервный).

Резюме

Максимальное количество уплотненного осадка, поступающего на ЦМО 28,7 м3/час
Производительность одного декантера 30 м3/час.
Количество декантеров 2 (1 рабочий, 1 резервный)

Кек

Выход кека 3,83 м3/час
Кек вывозится на утилизацию.

Фугат (фильтрат)

Объем фугата после декантеров составляет 24,87 м3/час
Фугат (фильтрат) сбрасывается в канализацию.

Цех механического обезвоживания осадка принят комплектного исполнения

1.0 СОСТАВ ПРОЕКТА

I. Ведомость основного комплекта рабочих чертежей

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1	18-21-ПЗ	Пояснительная записка	
Том 2	18-21-ГП	Генеральный план	
		Инженерные сети	
	18-21-2-НВК	Наружные сети водопровода и канализации	
	18-21-2-ЭС	Электроснабжение	
	18-21-2-ТС	Тепловые сети	
	18-21-2-АС	Архитектурно-строительные решения	
Том 3		**Основные чертежи.**	
Альбом 1		Резервуары с песколовкой промывных вод	
	18-21-3-1-ТХ	Технологические решения Резервуары с песколовкой промывных вод	
	18-21-3-1-АС	Архитектурно-строительные решения	
Альбом 2		**Здание ЦМО**	
	18-21-3-2-ТХ	Технологические решения ЦМО	
	18-21-3-2-АТХ	Атоматизация технологических процессов	
	18-21-3-2-АР	Архитектурные решения	
	18-21-3-2-КЖ	Конструкции железобетонные	
	18-21-3-2-КМ	Конструкции металлические	
	18-21-3-2-ОВ	Отопление и вентиляция	
	18-21-3-2-ЭОМ	Электрооборудование и электроосвещение	
	18-21-3-2-ПС	Пожарная сигнализация	
Альбом 3		**Илоуплотнитель**	
	18-21-3-3-ТХ	Технологические решения Илоуплотнитель	
	18-21-3-3-АС	Архитектурно-строительные решения	
Том 4	18-21-СД	Сметная документация	
Том 5	18-21-ПОС	Проект организации строительства	
Том 6	18-21-РООС	Охрана окружающей среды	
Том 7	18-21-ПП	Паспорт проекта	
Том 8	18-21-МЦ	Мониторинг цен	
Том 9	18-21-ПОД	Проект организации демонтажа	

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АККРЕДИТАЦИИ

№ KZ65VWC00063251

Настоящее свидетельство об аккредитации выдано
Товарищество с ограниченной ответственностью "Техэксперт-Эко"
(наименование юридического лица)
Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау Микрорайон АВАНГАРД-4 18 32
(юридический адрес)
на право осуществления экспертных работ по техническому обследованию надежности и устойчивости зданий и сооружений на технически и технологически сложных объектах первого и второго уровней ответственности

АККРЕДИТОВАНО

и внесен в реестр уполномоченного органа

Срок действия свидетельства до **29.03.2024 года**

Наименование услугодателя

г.Нур-Султан

Республиканское государственное учреждение "Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан"

29.03.2022 год

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең.
Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.