

**Программа производственного
экологического контроля /ПЭК/
ГКП на ПХВ**

**«Elorda Eco System» на 2024-
2033 гг**

**Директор
ТОО «KazEcoProfit»**



Кудайбергенова С.С.

2024 г

АННОТАЦИЯ

В соответствии с Экологическим Кодексом РК ст. 182: операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль.

Целями производственного экологического контроля являются:

1) получение информации для принятия оператором объекта решений в отношении внутренней экологической политики, контроля и регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду;

2) обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан;

3) сведение к минимуму негативного воздействия производственных процессов на окружающую среду, жизнь и (или) здоровье людей;

4) повышение эффективности использования природных и энергетических ресурсов;

5) оперативное упреждающее реагирование на нештатные ситуации;

6) формирование более высокого уровня экологической информированности и ответственности руководителей и работников оператора объекта;

7) информирование общественности об экологической деятельности предприятия;

8) повышение эффективности системы экологического менеджмента.

Настоящая Программа ПЭК разработана на основании правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и представления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля (далее - Правила) Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250.

Основные понятия и определения, используемые в Правилах:

1) оператор объекта - физическое или юридическое лицо, в собственности или ином законном пользовании которого находится объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду;

2) программа производственного экологического контроля – руководящий документ для проведения производственного экологического контроля и производственного мониторинга окружающей среды, который представляет собой комплекс организационно-технических мероприятий по определению фактического состояния окружающей среды в результате деятельности предприятия.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ.....	5
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ.....	6
3. КОМПЛЕКС МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ.....	40
4. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	41

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа определяет основные направления и общую методологию проведения мониторинговых работ, с учетом производственной деятельности ГКП на ПХВ Elorda Eco System.

Основной задачей производственного экологического контроля (ПЭК) является получение информации для принятия решений в отношении экологической политики, целевых показателей качества окружающей среды и инструментов регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду.

Данный документ разработан на основании следующих материалов:

- Экологический кодекс РК» от 2 января 2021года №400-VI «Экологический кодекс Республики Казахстан»;
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250 «Об утверждении правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и представления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля»;

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Основная деятельность предприятия ГКП на ПХВ «Elorda Eco System» обслуживает площадки очистных сооружений ливневых вод в г. Астана.

Акмолинская область, близлежащие районы и г. Астана отличаются относительно богатой равномерно развитой гидрографической сетью и наличием многочисленных озер. Все реки за исключением р. Есиль, принадлежат к системе замкнутых бассейнов.

Государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения "Elorda Eco System" расположено по адресу: г. Астана, ул. Жетиген, 24. ГКП на ПХВ «Elorda Eco System» обслуживает площадки очистных сооружений ливневых вод в г. Астана. ГКП на ПХВ «Elorda Eco System» начала свою деятельность 5 июня 2020 года. Предприятие занимается обслуживанием системы ливневой канализации города Астана. В штате предприятия - 330 человек: инженеры, слесари, рабочие. В парке техники имеются две каналопромывочные машины, три илососа, 56 единицы техники (вакуумные машины, манипулятор, экскаваторы, трактора-насосы), 32 единицы мотопомп.

ГКП на ПХВ «Elorda Eco System» приняло на обслуживание площадки очистных сооружений ливневых вод:

Выпуск I-1 ОС ПМК 6;
Выпуск I-2 ОС Молдагулова;
Выпуск I-3 ОС Бейсекова;
Выпуск I-4 ОС Ак-Булак;
Выпуск II-1 ОС Жагалау;
Выпуск II-3 ОС Мынжылдык;
Выпуск III- 1 ОС Коктал 1;
Выпуск III- 2 ОС Дом престарелых;
Выпуск III- 4 ОС 31;
Выпуск V-2 - ОС Золоотвал;
Выпуск I-6 ОС Шакарима;
Выпуск – Локальные очистные под М2;
Выпуск VI-1 ОС Можайского;
Выпуск – Пруд накопитель Кенесары;
Выпуск – Пруд накопитель Ташенова.

Ситуационная карта-схема района размещения объекта



2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Основная деятельность предприятия – обслуживание площадок очистных сооружений ливневых вод в городе Астана.

На балансе предприятия находятся 15 комплексов очистных сооружений сточных вод ливневой канализации где накапливаются ливневые стоки города, после чего подлежат очистке и в дальнейшем очищенные ливневые воды сбрасываются в поверхностные водные объекты, то есть в реки Есиль, Акбулак, и Сарыбулак.

3.1.1. Выпуск I-1 ОС ПМК 6

Данное очистное сооружение подверглось реконструкции в 2014 году. Расчетная площадь стока увеличилась с 643 га до 705,8 га. Район стока охватывает территорию, прилегающую к пр. Тлендиева на участке от путепровода через железную дорогу до р. Сарыбулак, включая территорию технопарка. Проектная емкость составляет 7300 м³.

Общий сток составляет 1817120 м³/год, 468 м³/ч (200 л/с).

Насосная станция подкачки на коллекторе устраивается на участке трассы перед переходом коллектора через ул. Сейфуллина. Насосная станция прямоугольная в плане размером 3,5х2,5 м с глубиной подводящего коллектора диаметром 1400 мм – 5,4 м.

В приемном резервуаре насосной станции установлены два рабочих насоса марки FLYGT NP 3171.185 LT (АК) в погружном исполнении со взмучивающим клапаном.

Производительность одного насоса 657 м³/час, напор 5,57 м.

Поверхностный сток с территории района стока собирается системой взаимоувязанных четырех коллекторов в дождеприёмные устройства в один коллектор, подводящий загрязненный сток к площадке очистных сооружений. При неизменном плановом положении существующих отстойников с глубиной рабочей части 3,0 м и отсутствием возможностей для расширения сооружений в плане, объем отстойников при увеличении глубины до 4,0 м составит 8833 м³. Площадь живого поперечного сечения секции 48 м². В период максимального расчетного дождя расход притока к очистным сооружениям составляет 1,585 м³/с, скорость воды в секциях отстойника достигает 0,033 м/с, что превышает верхний предел приведенный в СН РК 4.01-03-2011 в размере 0,01 м/с.

Также на объекте установлены две линии очистки производительностью 100 л/с каждая производства Финляндия (сооружения «Wavin Labko»).

Сброс очищенной воды осуществляется в р. Сарыбулак.

3.1.2. Выпуск I-2 ОС Молдагулова

По системе магистральных коллекторов обеспечивающих сбор поверхностных вод с территории бассейна находящегося в пределах водосбора улиц Московская, Катченко, Затаевича, Гете, Бейбитшилик и отправляется на очистку.

В состав очистных сооружений входят:

- **приемный колодец с решеткой**, который предназначен для улавливания мусора, поступающего с поверхностным стоком, и представляет собой подземную камеру из монолитного железобетона, размером 2600x2000x5840 (h). Для возможности подъема решетки разделены на 3 секции. Очистка решеток предусмотрена граблями со специальной площадки обслуживания.

- **насосная станция** предназначена для подачи поверхностного стока из самотечного коллектора в подающий лоток регулятора-отстойника. Станция относится к 3-й категории надежности действия. Подземная часть насосной станции выполнена в виде водосливного колодца, работающего с подпором при максимальных расходах дождевых вод. Глубина подводящего коллектора диаметром 1400мм составляет 5,0м. Насосы подобраны на минимальные расходы для опорожнения коллекторов в период спада дождя при незаиливающих скоростях движения воды. К установке приняты два рабочих насоса «FLYGT» HP 3153 181LT Q=75 л/с, H=8м общей производительностью 540 м³/час. Насосная станция работает в автоматическом режиме в зависимости от уровня воды приемном резервуаре. Для установки щитов управления и размещения обслуживающего персонала предусмотрен наземный павильон. Для откачки воды в зимний период года предусмотрен самостоятельный трубопровод с устройством арматуры в отдельном колодце.

- **регулятор-отстойник** предназначен для сбора, регулирования и отстаивания всего поверхностного стока, поступающего на очистные сооружения. Общий объем регулятора-отстойника рассчитан на прием стоков от расчетного дождя с учетом условно-чистых вод.

Регулятор-отстойник-состоит из трех параллельно расположенных секций, общим размером 65x36м. Общий объем 5830м³. Размеры регулятора-отстойника определены расчетом в соответствии с требованиями СН496-77.

Поверхностный сток из насосной станции в регулятор-отстойник поступает по открытым лоткам сечением 2000x1000 (h) и 1000x1000 (h). Заполнение всех секций происходит одновременно. Для возможности отключения каждой секции на подводящих лотках предусмотрен распределительный лоток шириной 1,5 м.

Стоки, проходя по всей длине регулятора-отстойника, очищаются от взвешенных веществ и крупнодисперсных нефтепродуктов. Минимальное время отстаивания 2 часа. Максимальный уровень воды в сооружении принят исходя из максимального уровня воды в р. Сарыбулак. в период паводка и соответствует абсолютной отметке 346.58. На случаи переполнения емкостей

предусмотрены аварийные переливные лотки сечением 1000x1000 (h) с дальнейшим отводом в р. Сарыбулак. После отстаивания перекрывается подающий лоток на одной из секции и осветленная вода откачивается насосами, установленными в отдельно стоящей подземной насосной станции очищенных стоков.

Мелкодисперсные нефтепродукты удаляются на бензомаслоотделителе и блоке доочистки.

Для сбора осадка в каждой секции предусмотрено углубление емкостью 92м³. Удаление осадка производится погружными песковыми насосами марки «FLYGT HP 5540.181» со взмучивающей насадкой, установленными в углублении каждой секции. Производительность песковых насосов составляет 165м³/ч, напор 12м. Осадок откачивается на песковые площадки. После полного опорожнения секции осадок со дна смывается обслуживающим персоналом при помощи двух съемных пожарных рукавов диаметром 66мм с пожарными стволами РС50 в углубление для осадка. Пожарные рукава присоединяются к трубопроводу смыва осадка при помощи цапковых головок, расположенных в верхней части каждой секции. Вода для смыва осадка подается погружным насосом из резервуара промывной воды.

Все технологические трубопроводы выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91: 0219x7, покрытых трехслойной антикоррозийной изоляцией типа «Поликен» серии 980.

- **насосная станция осветленной воды** предназначена для перекачки осветленного в регуляторе-отстойнике поверхностного стока на сооружения очистки и доочистки. Общая производительность насосной станции составляет 40л/с, категория надежности 3-я. Станция запроектирована подземного типа размерами (6,0x4,0x3,5h). К установке приняты два рабочих насоса марки «FLYGT NZ 3085.183HT» (1 резервный хранится на складе) производительностью 17л/с каждый, напор 4-м. Насосы установлены под заливом. На напорной линии насосов предусмотрена отдельная ветка для заполнения резервуара промывной воды. Включение насосов местное ручное, отключение от минимального уровня воды в регуляторе-отстойнике. Для откачки дренажной воды предусмотрен дренажный приямок с установкой погружного насоса WiloTMW 32/11 производительностью 8,0 м³/час, напором 8м. Откачка дренажной воды производится в ближайшую камеру системы перелива регулятора-отстойника.

Всасывающие и напорные трубопроводы монтируются из стальных электросварных труб диаметром 325x8, по ГОСТ 10704-91 с внутренней и наружной антикоррозийной изоляцией.

- **бензомаслоотделители** «ЕугоРЕК NS-20» с коалесцентным модулем фирмы Labko предусмотрены для улавливания мелкодисперсных взвесей и нефтепродуктов. Типоразмер бензомаслоотделителя определен расчетом. Приняты два отделителя производительностью 20л/с каждый. В коалезаторном модуле отделителя нефтепродукты отделяются от загрязненной воды. Капельки нефтепродуктов принимаются вверх и соприкасаются с олеофильной

пластиной, притягивающей нефтепродукты, на поверхности которой капельки слипаются. При увеличении размера капель их скорость подъема растет и нефтепродукты проходят вверх через отверстия котализатора. Отделившиеся нефтепродукты, всплывая на поверхность, образуют единый слой. Бензомаслоотделители снабжены системой сигнализации. Установленные внутри отделителя датчики, контролируют толщину слоя отделившихся нефтепродуктов. Из коализаторов очищенная вода подается в блок доочистки.

- **блок доочистки** служит для улавливания нефтепродуктов в растворенном состоянии (крупностью менее 5-10мкм) а также тонкодисперсных взвешенных веществ. В качестве сооружений доочистки приняты блоки доочистки от нефтепродуктов с фильтрами из активированного угля «ЕугоРЕК CF» производства фирмы Labko (Финляндия). Приняты два фильтра NS20 производительностью 20л/с каждый.

Загрузка из антрацита (Labko AF) и активированного угля (Labko Aqua Sorb) поглощает нефтепродукты и тяжелые металлы. Блок очистки «ЕугоРЕК CF» представляет собой вертикальную емкость, состоящую из двух отсеков. Отсеки-разделены дополнительным днищем, имеющим отверстия по всей поверхности, покрытые мелкоячеистой сеткой из армированного стеклопластика. В верхнем отсеке находится слой антрацита и слой активированного угля. Антрацит предназначен для равномерного распределения потока и задержки взвешенных частиц, а также препятствует попаданию их в слой активированного угля, тем самым предотвращая закупорку пор последнего. Проходя через слой активированного угля, сток окончательно очищается от нефтепродуктов.

В блоке доочистки устанавливается сигнализация, срабатывающая при превышении максимальной расчетной производительности блока доочистки и при закупорке пограничного слоя загрузки взвешенными веществами, которая может возникнуть при неправильном режиме работы резервуаров-отстойников.

- **резервуар промывной воды** предназначен для хранения необходимого объема воды, обеспечивающего смыв осадка со дна регулятора-отстойника в осадочную часть. Резервуар запроектирован подземный, емкостью 40м³, размером 4,0х4,0х3,5м. Заполнение резервуара предусмотрено осветленной водой из регулятора-отстойника с помощью насосов, установленных в насосной станции осветленной воды. Вода на смыв осадка из резервуара производится погружным насосом (1 рабочий, 1 резервный хранится на складе) марки «FLYGT BS 2125.181 НТ» производительностью 17м³/ч, напором 47м. Запорная арматура находится в колодце за пределами резервуара. Трубопроводы приняты из стальных электросварных труб 0114х4,5 по ГОСТ 10704-91 с наружной и внутренней антикоррозийной изоляцией.

- **песковые площадки** запроектированы для просушки осадка, задерживаемого в регуляторе-отстойнике. Годовой объем осадка подаваемого на песковые площадки от дождевых вод составляет 23,5м³/год, от талого стока 211м³/год. Расчетная площадь песковых площадок составляет 216м. Приняты 2 карты размером 9х12м каждая.

Песковые площади запроектированы на искусственном асфальтобетонном основании с дренажем. Вдоль площадки выполняются два монолитных железобетонных канала для прокладки дренажных труб.

Для отвода дренажной воды с площадок предусмотрен трубчатый дренаж. Дренажные трубы из ПВХ диаметром 110 укладываются в монолитном железобетонном канале, в нижнем слое фильтрующей загрузки. Дренажная засыпка должна быть произведена с тщательной подборкой и предварительной промывкой фракций.

- **дренажная насосная станция** перекачивает дренажные воды в колодец с решеткой в начало очистных сооружений. В дренажной насосной станции установлен погружной насос «FLYGT» BS2052. 170MT, производительностью 15м³/ч, Н=6м. Напорный трубопровод принят из стальных электросварных труб 057х3,5мм.

Поверхностный сток поступает по коллектору диаметром 1400 мм, проходит колодец с решеткой и поступает в насосную станцию подкачки, откуда погружными насосами перекачивается в систему подводящих лотков и далее в регулятор-отстойник, состоящих из трех параллельно расположенных секций. После отстаивания осветленная вода откачивается на сооружения очистки и доочистки: бензомаслоотделители и блок доочистки (фильтр) производительностью 40 л/с. После откачки осветленной воды из отстойника-регулятора удаляется нефтяная пленка с поверхности воды.

Очищенные на сооружениях очистки и доочистки стоки сбрасываются в русло р.Сарыбулак. В зимний период предусмотрена перекачка стоков из насосной станции в р.Сарыбулак минуя очистные сооружения по трубопроводу диаметром 400 мм. Объем стоков направляемых на очистку – 144,0 м³/час, 325000,0 м³/год.

3.1.3. Выпуск I-3 ОС Бейсекова

Площадка очистных сооружений ливневой канализации района расположена на левом берегу реки Ишим в г. Астана производительностью 19590 м³/сут, предназначены для аккумуляирования, регулирования и очистки поверхностного стока, поступающего с территории расчетного бассейна стока площадью 912,21 га.

Среднегодовые объемы дождевых, талых и поливомоечных стоков определены в размере:

- дождевых вод – 868,42 тыс м³/год;
- талых вод – 401,37 тыс м³/год;
- поливомоечных вод – 547,33 м³/год.

Расчетный расход ливневых стоков определен по методу предельных интенсивностей и составляет 2484,42 л/с. Расчетное время дождя 131,42 мин. Общая площадь водосбора территории бассейна составляет 912,21 га.

Весь поверхностный сток с территории бассейна поступает на очистные сооружения и после очистки и доочистки сбрасываются в р. Есиль.

Поверхностный сток с территории бассейна поступает по коллектору 1600, проходит колодец с решеткой и поступает в насосную станцию подкачки, откуда погружными насосами перекачивается в систему подводящих лотков и далее в регулятор-отстойник, состоящих из шести параллельно расположенных секций. После отстаивания осветленная вода откачивается на сооружения глубокой очистки – пескоилоотделители, бензомаслоотделители и блок доочистки общей производительностью 130 л/с (468 м³/ч) 2 линии по 65 л/с.

Очищенные на сооружениях очистки и доочистки стоки сбрасываются в русло р. Есиль.

На зимний период предусмотрена перекачка стоков (грунтовые воды) из насосной станции в р. Есиль минуя очистные сооружения.

Объем стоков направляемых на очистку – 468,0 м³/час, 1817120,0 м³/год.

3.1.4. Выпуск I-4 ОС Ак-Булак

Площадка расположена на территории старого русла реки Есиль между Президентским парком и микрорайоном Акбулак.

В отстойник-регулятор направляется весь поверхностный сток с указанной территории – дождевые, талые воды и поливочные воды от дорог.

Комплекс очистных сооружений промзоны предусмотрен для регулирования и очистки всего поверхностного стока от плавающего мусора и взвешенных веществ. Для более глубокой очистки поверхностного стока перед выпуском в р.Есиль осветленные воды из отстойников пропускаются через высокоэффективные установки дополнительной очистки разработанные и выпускаемые финской фирмой Wavin Labko. В установках дополнительной очистки вода подвергается очистке еще раз от взвешенных частиц и дважды проходит очистку от нефтепродуктов.

Объем стоков направляемых на очистку – 1620,0 м³/ч, 1945872,0 м³/год.

Очистное сооружение рассчитано на работу в самотечном режиме. Ливневые стоки поступают по сетям ливневой канализации в отсеки отстойника с помощью насосной станции с приемным резервуаром. Насосная станция расположена на такой глубине, чтобы ливневые стоки изливались в

приемный резервуар самотеком, при этом, чтобы верхний уровень воды в резервуаре оставалась ниже верхней кромки подводящего трубопровода. Для опорожнения резервуара насосной станции на зимний период и при аварийной необходимости предусмотрено устройство на дне резервуара приемка, для установки, при необходимости, мобильного грязевого погружного насоса.

3.1.5. Выпуск II-1 ОС Жагалау

Площадка расположена по улице Е-16. Общая действующая площадь стока равна: 1547,86 га.

Годовые объёмы стока определены в следующем размере:

- дождевой сток – 1510402 м³/год
- талый сток – 681058 м³/год
- поливо-мочные воды – 31980 м³/год

Сооружения доочистки устанавливаются для доведения показателей предварительно очищенной в регуляторе-отстойника воды до показателей, разрешённых для сброса в водоёмы культурно-бытового назначения. В состав сооружений доочистки входит пескоотделитель, бензомаслоотделитель и блок доочистки с сорбционными фильтрами.

Ливневые стоки из регулятора-отстойника поступает в насосную станцию осветленных стоков, откуда стоки напорным трубопроводом подаются в колодец гаситель и далее в распределительный колодец. Далее стоки направляются в пескоуловитель РПИ – ПУ, потом в нефтеуловитель РПИ – НУ. После нефтеуловителя сточные воды направляются в безнапорный сорбционный фильтр РПИ – СФ. После прохождения всех этапов очистки очищенные стоки собираются в сборном колодце, и оттуда поступают в коллектор очищенных стоков, разработанный в рамках проекта по регулированию уровня оз. Малый Талдыколь, далее – в р. Есиль». Общая производительность системы доочистки – 2 линии по 120 л/с.

Все оборудование заводского изготовления фирмы ООО «СК РосПромИнжиниринг», Екатеринбург, Российская Федерация, заглубленное с выведенными на поверхность смотровыми колодцами и вентиляционными трубами. Сооружения доочистки выполняются по двум линиям, снабженным распределительными, байпасными, собирающими и смотровыми колодцами с установленной в них арматурой для распределения и регулирования потоков воды, а также планового обслуживания установок.

Пескоуловитель РПИ – ПУ сконструирован по принципу отстойника, оборудованного тонкослойными модулями, работающего по противоточной схеме удаления взвешенных веществ. При противоточной схеме выделенный осадок движется в противоположном направлении движению сточных вод. Благодаря тонкослойным полочко-образным элементам, изготовленным из полимерных материалов, имеющих глянцевую поверхность, достигается высокий эффект очистки: по взвешенным веществам – до 80%, по нефтепродуктам – 30-40%. Нефтеуловитель РПИ – НУ представляет из себя комплектную стеклопластиковую емкость цилиндрической формы для подземной установки с устройством колодцев обслуживания. На коалесцентном модуле, установленном в нефтеуловителе, происходит выделение эмульгированных нефтепродуктов и мелкодисперсных взвешенных веществ. Коалесцентный модуль представляет собой гофрированные пластины, которые имеют свойство притягивать частицы масла и отталкивать воду. Срок службы коалесцентного модуля не ограничен, так как он не подвержен коррозии и не меняет своих физических свойств. По мере накопления осадка и

пленки нефтепродуктов срабатывают датчики уровней; откачка осадка и нефтепродуктов производится механизированным способом ассенизаторскими машинами через предусмотренные стояки откачки с выводом в колодцы обслуживания. В нефтеуловителе РПИ-НУ установлены коалесцентные решетки, не требующие замены, только периодической промывки при загрязнении.

Сорбционный фильтр РПИ – СФ представляет собой комплектную стеклопластиковую емкость цилиндрической формы для подземной установки с устройством колодцев обслуживания. Поверхностные сточные воды подаются в распределительную зону, откуда восходящим потоком фильтруются с расчетной скоростью, не превышающей 10 м/с через слой сорбента на основе активированного угля (МИУ-С). При процессе фильтрации происходит накопление загрязняющих веществ в объеме сорбента. Остаточные концентрации взвешенных веществ после прохождения сорбционного фильтра – 5 мг/л, нефтепродуктов – 0,05 мг/л, БПКполн. – 3 мг/л, что соответствует нормам сброса в водоемы культурно-бытового назначения. Срок работы сорбента составляет не менее 2 лет и является расчетной величиной в зависимости от местных условий применения; замена производится при проскоке загрязнений, превышающих нормы ПДК сброса.

Предусмотрена автоматизация очистных сооружений в части индикации наполненности емкостей продуктом фильтрации, а именно: индикация на пульте в диспетчерской сигнала о необходимости откачки нефти, песка. Сорбционный фильтр оснащен поплавковыми датчиками уровня, сигнализирующими о превышении уровня стока при повышении гидравлического сопротивления сорбирующей загрузки. В комплект поставки включен сигнальный кабель от шкафа управления до диспетчерской в количестве 250 м.

Объем стоков направляемых на очистку – 864,0 м³/ч (240 л/с), 2223440,0 м³/год.

3.1.6. Выпуск II-3 ОС Мынжылдык

Комплекс очистных сооружений предусмотрен для регулирования и очистки всего поверхностного стока, поступающего с территории бассейна №2. Территория бассейна охватывает участок от ул. Манаса до ул. №15, а также по ул. №39 и №46 со сбросом в очистные сооружения.

Согласно рабочему проекту в состав очистных сооружений входят: приемный колодец с решеткой, насосная станция подачи ливневых вод на ОС, регулятор-отстойник, насосная станция очищенных стоков, пескоотделители, бензомаслоотделители, блок доочистки, резервуар промывной воды, песковые площадки.

Общая площадь водосбора составляет 387,7 га. Среднегодовые объемы дождевых вод – 196000 м³/год, талых – 127000,0 м³/год и поливомоечных стоков – 57500 м³/год. Годовой объем отведения составляет – 380500 м³/год, 288,0 м³/час.

Поверхностный сток с территории бассейна №2 поступает по коллектору диаметром 1400 мм, проходит колодец с решеткой и поступает в насосную станцию подкачки, откуда погружными насосами перекачивается в систему подводящих лотков и далее в регулятор-отстойник, состоящих из четырех параллельно расположенных секций. После отстаивания (минимальное время отстаивания 2 часа) осветленная вода откачивается на сооружения очистки и доочистки – пескоилоотделители, бензомаслоотделители и блок доочистки (фильтр) общей производительностью 80л/с (288м³/ч). Опорожнение секций производится поочередно.

Очищенные на сооружениях очистки и доочистки стоки сбрасываются в русло р. Есиль.

На случай переполнения емкостей предусмотрены аварийные переливные лотки с дальнейшим отводом в р. Есиль.

Осадок из регулятора-отстойника погружным насосом перекачивается на песковые площадки для подсушки осадка. Дренажная вода с песковых площадок самотеком отводится в голову сооружений (в колодец с решеткой).

На зимний период предусмотрена перекачка стоков из насосной станции в р. Есиль минуя очистные сооружения.

Колодец с решеткой

Колодец с решеткой предназначен для улавливания мусора, поступающего с поверхностным стоком, и представляет собой подземную камеру из монолитного железобетона, размером 2600x2000x4900(н).

Для возможности подъема, решетки разделены на 3 секции. Очистка решеток предусмотрена граблями со специальной площадки обслуживания.

Насосная станция подачи ливневых вод на ОС

Насосная станция подкачки предназначена для подачи поверхностного стока из самотечного коллектора в регулятор-отстойник. Станция относится к 3-й категории надежности действия. Подземная часть насосной станции выполнена в виде водосливного колодца, работающего с подпором при максимальных расходах дождевых вод. Глубина подводящего коллектора диаметром 1400 составляет 4.93м. Насосы подобраны на минимальные расходы для опорожнения коллекторов в период спада дождя при не заиливающих скоростях движения воды. К установке приняты два рабочих насоса (1 резервный на складе) «FLYGT» NP3153.181 LT общей производительностью 650 м³/час (180 л/с). Насосная станция работает в автоматическом режиме в зависимости от уровня воды в приемном резервуаре. Для установки щитов управления и размещения обслуживающего персонала предусмотрен наземный павильон. Для откачки воды в зимний период года предусмотрен самостоятельный трубопровод с устройством арматуры в отдельном колодце.

Регулятор-отстойник

Регулятор-отстойник предназначен для сбора, регулирования и отстаивания всего поверхностного стока, поступающего на очистные сооружения. Общий объем регулятора отстойника рассчитан на прием стоков от расчетного дождя и составляет 9452м³.

Регулятор-отстойник состоит из четырех параллельно расположенных секций, общим размером 15х63м каждая. Размеры отстойника-регулятора определены расчетом в соответствии с требованиями СН496-77. Поверхностный сток из насосной станции в регулятор-отстойник поступает по закрытым лоткам сечением 2000х1100(н), 1200х1100(н), 800х1100(н). Заполнение всех секций происходит одновременно. Для равномерного распределения стоков по всей ширине отстойника и гашения скорости потока предусмотрен распределительный лоток шириной 1.5м. Для возможности отключений каждой секции на подводящем лотке предусмотрены две камеры с шиберами.

Максимальный уровень воды в сооружении соответствует абсолютной отметке 351.0. На случай переполнения емкостей предусмотрены аварийные переливные лотки сечением 1000х1200(н) с дальнейшим отводом в р. Есиль.

Очищенная вода откачивается поочередно из каждой секции насосами, установленными в отдельно-стоящей подземной насосной станции очищенных стоков на сооружения доочистки.

Для сбора осадка в каждой секции предусмотрены бункеры емкостью 45 м³ каждый.

Удаление осадка производится погружными песковыми насосами марки «FLYGT» HP5550.180 МТ со взмучивающей насадкой, установленными в бункере каждой секции.

Производительность пескового насоса составляет 190 м³/час (53л/с), напор 12м. Осадок откачивается на песковые площадки. Смыв осадка со дна регулятора-отстойника производится обслуживающим персоналом при помощи съемного пожарного рукава диаметром 66 мм с ручным пожарным стволом ПС-А диаметром 70 мм. Пожарный рукав присоединяется к трубопроводу смыва осадка при помощи цапковых головок, расположенных в верхней части каждой секции. Вода для смыва осадка подается погружными насосами из резервуара промывной воды. Все технологические трубопроводы внутри регулятора-отстойника выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 диаметром 76х5,5, 273х7, 325х7, покрытых трехслойной антикоррозийной изоляцией типа «Поликен» серии 980.

Насосная станция очищенных стоков

Насосная станция очищенных стоков предназначена для перекачки осветленного в регуляторе-отстойнике поверхностного стока на сооружения очистки и доочистки. Общая производительность насосной станции составляет 80л/с (288м³/ч), категория надежности 3-я. Станция запроектирована подземного типа размерами (6.0х4.0х3.8н). К установке приняты два рабочих насоса марки «FLYGT NZ 3127.181 МТ» (1 резервный хранится на складе) производительностью 40л/с (144м³/ч) каждый, напор 4.м. Насосы установлены под заливом. Откачка осветленной воды производится из каждой секции поочередно. На напорной линии насосов предусмотрена отдельная ветка для заполнения резервуара промывной воды. Включение насосов местное ручное, отключение от минимального уровня воды в регуляторе-отстойнике

(отм.348.50) Для откачки дренажной воды предусмотрен дренажный приемок с установкой погружного насоса «FIYOT» BS2004.211 МТ производительностью 8.0м³/ч, напором 7.5м. Откачка дренажной воды производится в ближайшую камеру системы перелива регулятора-отстойника.

Всасывающие и напорные трубопроводы монтируются из стальных электросварных труб диаметрами 325х7, 273х7, 219х7, 114х5.5, 57х3.5 по ГОСТ 10704-91 с внутренней и наружной антикоррозийной защитой.

Пескоотделители

Пескоотделители EuroHEK 13000 производства фирмы Labko (Финляндия) приняты в качестве 2-ой ступени очистки поверхностного стока после регулятора-отстойника и предназначены для улавливания взвешенных веществ и обеспечения бесперебойной работы бензомаслоотделителей. Объем пескоотделителя определен расчетом, принят один пескоотделитель объемом 13м³.

Бензомаслоотделители

Бензомаслоотделители «ЕугоРЕК NS-40» с коалесцентным модулем фирмы Labko предусмотрены для улавливания мелкодисперсных взвесей и нефтепродуктов.

Типоразмер бензомаслоотделителя определен расчетом. Принят один отделитель производительностью 80 л/с. В коализаторном модуле отделителя нефтепродукты отделяются от загрязненной воды. Капельки нефтепродуктов поднимаются вверх и соприкасаются с олеофильной пластиной, притягивающей нефтепродукты, на поверхности которой капельки слипаются. При увеличении размера капель их скорость подъема растет, и нефтепродукты проходят вверх через отверстия котализатора. Отделившиеся нефтепродукты, всплывая на поверхность, образуют единый слой. Бензомаслоотделители снабжены системой сигнализации. Установленные внутри отделителя датчики, контролируют толщину слоя отделившихся нефтепродуктов. Из коализаторов очищенная вода подается в блок доочистки.

Блок доочистки

Блок доочистки служит для улавливания нефтепродуктов в растворенном состоянии (крупностью менее 5-10 мкм), а также тонкодисперсных взвешенных веществ.

В качестве сооружений доочистки приняты высокоэффективные блоки доочистки от нефтепродуктов с фильтрами из активированного угля «ЕугоРЕК CF» производства фирмы Labko (Финляндии). Принят один фильтр NS80 производительностью 80 л/с каждый.

Загрузка из антрацита (Labko AF) и активированного угля (Labko Aqua Sorb) поглощает нефтепродукты и тяжелые металлы. Блок очистки «ЕугоРЕК CF» представляет собой вертикальную емкость состоящую из двух отсеков. Отсеки разделены дополнительным днищем, имеющим отверстия по всей поверхности, покрытые мелкочаеистой сеткой из армированного стеклопластика. В верхнем отсеке находится слой антрацита и слой активированного угля. Антрацит предназначен для равномерного

распределения потока и задержки взвешенных частиц, а также препятствует попаданию их в слой активированного угля, тем самым предотвращая закупорку пор последнего. Проходя через слой активированного угля, сток окончательно очищается от нефтепродуктов.

В блоке доочистки устанавливается сигнализация, срабатывающая при превышении максимальной расчетной производительности блока доочистки и при закупорке пограничного слоя загрузки взвешенными веществами, которая может возникнуть при неправильном режиме работы резервуаров отстойников.

Резервуар промывной воды Резервуар промывной воды предназначен для хранения необходимого объема воды, обеспечивающего смыв осадка со дна регулятора-отстойника в осадочную часть.

Резервуар запроектирован подземный, емкостью 40м³, размером 4.0х4.0х3.5м. Заполнение резервуара предусмотрено осветленной водой из регулятора-отстойника с помощью насосов, установленных в насосной станции очищенных стоков. Вода на смыв осадка из резервуара производится погружным насосом (1 рабочий, 1 резервный хранится на складе) марки «FLYGT BS 2640.180 НТ» производительностью 16,0м³/час, напором 40м.

Запорная арматура находится в колодце за пределами резервуара. Трубопроводы приняты из стальных электросварных труб диаметрами 114х4.5, 76х5.5 по ГОСТ10704-91 с наружной и внутренней антикоррозийной изоляцией.

Песковые площадки (для подсушки осадка) Песковые площадки запроектированы для просушки осадка, задерживаемого в регуляторе-отстойнике. Годовой объем осадка от дождевых вод составляет 26,0 м³/год, от талого стока 237,1 м³/год, общий объем составляет 263,1м². Приняты 2 карты размером 12х16 м каждая.

Песковые площадки запроектированы на искусственном железобетонном основании с дренажом. Вдоль площадки выполняется монолитный железобетонный канал для прокладки дренажных труб.

С целью обеспечения механизированной уборки, погрузки и транспортирования подсушенного осадка на песковых площадках предусмотрены дороги со съездами на карты для автотранспорта.

Осадок подается по подводящим бетонным лоткам в торцевую часть карты.

Для отвода дренажной воды с площадок предусмотрен трубчатый дренаж. Дренажные трубы из ПВХ диаметром 110 мм укладываются в монолитном железобетонном канале, в нижнем слое фильтрующей загрузки. Дренажная засыпка должна быть произведена с тщательной подборкой и предварительной промывкой фракции. Профильтовавшаяся вода с песковых площадок собирается дренажной системой и подается в начало очистных сооружений. Для удаления воды с поверхности песковых площадок в дренаж предусмотрены специальные колодцы.

3.1.7. Выпуск III- 1 ОС Коктал 1

Весь поверхностный сток с территории поступает на очистные сооружения и после очистки и доочистки сбрасываются в реку Есиль.

Комплекс очистных сооружений предусмотрен для регулирования и очистки всего поверхностного стока, поступающего с территории бассейна. Расход стоков, поступающих на очистные сооружения, составляет 2,402 м³/с. Объем стока, направляемый на очистку составит – 288,0 м³/час, 730 000,0 м³/год.

Поверхностный сток с территории бассейна поступает по коллектору диаметром 1600мм, проходит колодец с решеткой и поступает в насосную станцию подкачки, откуда погружными насосами перекачивается в систему подводящих лотков и далее в регулятор – отстойник, состоящий из четырех параллельно расположенных секций. После отстаивания (минимальное время 2 часа) осветленная вода откачивается на сооружения очистки и доочистки общей производительностью 80л/с (288 м³/час). Опорожнение секций производится поочередно.

Очищенные на сооружениях очистки и доочистки стоки сбрасываются в русло реки Есиль.

Осадок из регулятора-отстойника погружным насосом перекачивается на песковые площадки для подсушки осадка. Дренажная вода с песковых площадок отводится в сеть кольцевого дренажа отстойника, переливная направляется в голову сооружений (в колодец с решеткой). На зимний период предусмотрена перекачка стоков из насосной станции в р.Есиль минуя очистные сооружения.

Пескоотделители приняты в качестве 2-ой ступени очистки поверхностного стока после регулятора-отстойника и предназначен для улавливания взвешенных веществ и обеспечения бесперебойной работы бензомаслоотделителей.

Бензомаслоотделители предусмотрены для улавливания мелкодисперсных взвесей и нефтепродуктов. Приняты два отделителя производительностью 40л/с каждый. В катализаторном модуле отделителя нефтепродукты отделяются от загрязненной воды. Капельки нефтепродуктов поднимаются вверх и соприкасаются с олеофильной пластиной, притягивающей нефтепродукты, на поверхности которой капельки слипаются. При увеличении размера капель их скорость подъема растет и нефтепродукты проходят вверх через отверстия.

Песковые площадки запроектированы для подсушки осадка, задерживаемого в регуляторе-отстойнике. Осадок подается по подводящим бетонным лоткам в торцевую часть карты. Профильтрованная вода с песковых площадок собирается дренажной системой и подается в начало очистных сооружений. Для удаления воды с поверхности песковых площадок в дренаж предусмотрены специальные колодцы.

3.1.8 Выпуск III- 2 ОС Дом престарелых

Канализационная насосная станция располагается на самостоятельной площадке у пересечения улиц Дулата Бабатайулы и пр. Нургисы Тлендиева в г. Астана.

Насосная станция рассчитана на прием стоков с территории района от Северо-Западного обхода до ул. Бабатайулы. Производительность насосной станции определена перспективными нагрузкам от застраиваемой территории, выданным ГКП «НИПИ Генплана г.Астана» и составляет 810 м³/час. Глубина подводящего коллектора 800 составляет 7.3 м.

Подземная часть насосной станции круглая в плане, диаметром 9м, надземная – прямоугольная, размерами в плане 9х9м. Подземная часть выполнена из монолитного железобетона и разделена перегородкой на два отсека, в одном из которых расположены приемный резервуар и помещение решеток, в другом - машинный зал. В надземной части расположены венткамера, узел ввода, санузел, душевая и предусмотрено место для установки шкафов управления.

Общая площадь водосбора территории бассейна №1 составляет 1294.5 га.

Среднегодовые объемы дождевых, талых и поливочных стоков определены в размере:

-дождевых вод - 661.0 тыс. м³/год

-талых вод - 429.0 тыс. м³/год

-поливочных вод - 194.0 тыс. м³/год

Весь поверхностный сток с территории бассейна №1 поступает на очистные сооружения №1 и после очистки и доочистки сбрасываются в р. «Есиль».

Расчетный расход ливневых стоков определен по методу предельных интенсивностей и составляет 3584 л/с. Расчетное время дождя 118.4 мин. Объем стока от расчетного дождя составляет 25463 м³.

Комплекс очистных сооружений предусмотрен для регулирования и очистки всего поверхностного стока, поступающего с территории бассейна №1. Расход стоков, поступающих на очистные сооружения составляет 3.584м³/с.

Технологическая схема очистки

Поверхностный сток с территории бассейна №1 поступает по коллектору Ø1600, проходит колодец с решеткой и поступает в насосную станцию подкачки, откуда погружными насосами перекачивается в систему подводящих лотков и далее в регулятор-отстойник, состоящих из четырех параллельно расположенных секций. После отстаивания (минимальное время отстаивания 2 часа) осветленная вода откачивается на сооружения очистки и доочистки – пескоилоотделители, бензомаслоотделители и блок доочистки (фильтр) общей производительностью 80л/с (288м³/ч). Опорожнение секций производится поочередно.

Очищенные на сооружениях очистки и доочистки стоки сбрасываются в русло р. Есиль.

На случай переполнения емкостей предусмотрены аварийные переливные лотки с дальнейшим отводом в р. Есиль.

Осадок из регулятора-отстойника погружным насосом перекачивается на песковые площадки для подсушки осадка. Дренажная вода с песковых площадок отводится в сеть кольцевого дренажа отстойника, переливная направляется в голову сооружений (в колодец с решеткой).

На зимний период предусмотрена перекачка стоков из насосной станции в р. Есиль минуя очистные сооружения.

Объем стока, направляемый на очистку составит – 288,0 м³/час (80л/с), 1284000,0 м³/год.

3.1.9. Выпуск III- 4 ОС 31

Площадка под очистные сооружения ливневой канализации находится юго-западной части города южнее улицы 31. Площадь площадки составляет 4,0050 га.

Среднегодовые объемы дождевых, талых и поливочных стоков определены в размере:

-дождевых вод: - 435,45 тыс.м³/год;

-талых вод: - 259,688 тыс.м³/год;

-поливочных вод: - 40,887 тыс.м³/год.

Весь поверхностный сток с территории бассейна поступает на очистные сооружения и после очистки и доочистки сбрасываются в реку Есиль.

Расчетный расход ливневых вод определен по методу предельных интенсивностей и составляет 2143 л/с. Расчетное время дождя 96 минут. Объем стока от расчетного дождя составляет 12 985 м³.

Комплекс очистных сооружений предусмотрен для регулирования и очистки всего поверхностного стока, поступающего с территорий расчетного бассейна стока. Расход стоков, поступающих на очистные сооружения составляет 2,143 м³/с. Объем стока от расчетного дождя составляет 12 985 м³.

Осветленная сточная вода из резервуаров-отстойников поступает в сборный канал, откуда направляется на сооружения глубокой очистки и доочистки, состоящие из четырех параллельно работающих технологических линий. Каждая линия включает пескоилоотделитель «EuroHEK Certaro NS 65», нефтемаслоотделитель «EuroPEK Roo NS 65» с коалесцентными модулями и блок доочистки «EuroPEK CFR-65», производства фирмы «Labko» (Финляндия).

Опорожнение резервуаров-отстойников производится поочередно. Принятый диаметр трубопровода осветленной воды от резервуара обеспечивает расчетный расход стоков – 200 л/с (720 м³/ч), поступающих на глубокую очистку и доочистку. На линиях слива осветленной воды из резервуаров-отстойников предусмотрена установка затворов с электроприводом.

Объем стока, направляемый на очистку составит – 720,0 м³/час (200 л/с), 736025,0 м³/год.

В таблице 1 приведена инвентаризация выпусков сточных вод, в которых указаны качественные и количественные показатели загрязняющих веществ содержащихся в очищенных ливневых водах (средние значения – за последние 3 года). Проект нормативов предельно- допустимых сбросов загрязняющих веществ для ГКП на ПХВ «Elorda Eco System»

3.1.10. Выпуск V-2 - ОС Золоотвал

Очистные сооружения ливневой канализации для регулирования и очистки поверхностного стока района стока V-2, юго-восточная часть которого интенсивно застраивается на участке между существующим золоотвалом ТЭЦ-1 и шоссе Алаш. Общая площадь водосбора района стока – 605,3 га. Среднегодовые объемы поверхностных вод определены в размерах:

Талых вод – 266332 м³/год

Дождевых вод – 576246 м³/год

Поливо-мочных вод – 30120 м³/год

Максимальный расход дождевых вод, поступающих на очистные сооружения составляет 2,49 м³/с. Общий единовременный объем стока расчетного дождя, направляемого на очистку, составляет 12106 м³.

Состав поверхностного стока, поступающего на очистку принимается в размере:

Дождевой сток

- взвешенные вещества 400 м²/л

-БПК 20 40м²/л

- нефтепродукты 8,0

Талый сток

- взвешенные вещества 2000 м²/л

- БПК 20 70 м²/л

- нефтепродукты 20 м²/л

Поливомочный сток

- взвешенные вещества 200 мг/л

- БПК 20 70мг/л

- нефтепродукты 30мг/л

Загрязненный поверхностный сток с расчетного района стока поступает по 2м подводным коллекторам Д=1200 мм к колодцу с решеткой, где задерживается крупный плавающий мусор и далее по коллектору Д=1500 мм, в насосную станцию подачи ливневых вод, откуда происходит перелив в систему подводных лотков со сбросом в секции предварительного отстаивания, далее в регулятор-отстойник. При поступлении небольших расходов после непродолжительных дождей, а также при инфильтрации грунтовых вод в подводный коллектор, перекачка осуществляется погружными насосами. Они также служат для опорожнения подводного коллектора после прохождения основного потока ливневых стоков. После отстаивания осветленная вода перекачивается в НС осветленных стоков на сооружения доочистки в составе

пескоотделителей, бензомаслоотделителей и блоков доочистки, где доводится до показателей, разрешенных к сбросу в водоемы культурно- бытового назначения. Общая производительность системы доочистки – 130 л/с (2 линии по 65 л/с).

Очищенные на сооружениях очистки и доочистки стоки сбрасываются в ручей Сарыбулак. На случай переполнения емкостей в период дождей по интенсивности превышающую расчетную, предусмотрены аварийные переливные лотки с дальнейшим отводом в р. Сарыбулак.

Осадок из регулятора-отстойника погружными насосами перекачивается на песковые площадки для подсуши осадка. Дренажная и переливная вода с песковых площадок направляется в голову сооружений (в колодец с решеткой). Количество улавливаемых на очистных сооружениях загрязнений составляет 962 м³/год.

Основные параметры по сооружениям комплекса очистки поверхностных стоков: насосной станции подачи ливневых вод, секций предварительного отстаивания, регулятора-отстойника, насосной станции осветленных стоков, пескоотделителю, нефтемаслоотделителю, блоку доочистки, песковым площадкам, насосной станции кольцевого дренажа, внутриплощадочным трубопроводам – приняты на основании технологических расчетов.

Колодец с решеткой.

Колодец с решеткой представляет собой подземную камеру из монолитного железобетона размерами 3,0*8,0м, в которую входят два подводящих коллектора $D=1200$ мм с улицы №366 и отходит один расчетного диаметра $D=1500$ мм, по которому очищенный от плавающего мусора сток попадает в насосную станцию подачи ливневых вод. В камере установлены решетки с прозором стержней 16 мм. Для удобства подъема решетки разделены на секции.

Насосная станция подачи ливневых вод.

Насосная станция заглубленная без надземной части, выполнена из монолитного железобетона. Размеры в плане 4,0*5,0 м. Отметка подводящего коллектора $D=1500$ мм – 355,21 (-6,78м).

В станции установлены два рабочих погружных насоса «Flygt» NP 3301/185 LT (АК), $Q=1195,8$ м³/час, $H=9,1$ м, $N=37$ кВт, перекачивающие сточные воды в подающий лоток 2000*1500мм, и далее в секции предварительного отстаивания. Насосы включаются в работу и отключаются автоматически в зависимости от уровня воды в приемном резервуаре. Производительность насосов рассчитана из условия опорожнения коллекторов с незаиливающими скоростями движения сточных вод. Расчетное время опорожнения коллекторов составляет 1,27 часа.

Подъем и опускание насосов осуществляется по направляющим, с фиксацией напорного патрубка на автоматической трубной муфте. Для подъема и транспортировки насосов через люки в перекрытии НС предусмотрена ручная таль г/п 3,2 т.

Секции предварительного отстаивания.

Для первичного осаждения крупных фракций взвеси, перед отстойником-регулятором предусмотрены 2 секции предварительного отстаивания, представляющие собой железобетонные резервуары 12,0*24,0*5,7 м, коридорного типа, разделенные пополам перегородкой для плавного движения сточных вод из одной половины в другую, тем самым увеличивая время для выпадения осадка.

В каждой из половин секции шириной 6,0 м, на днище установлены два донных скребка «Zickert» 20,8*2,0м для сбора и транспортировки осадка к приемку. Собранный осадок транспортируется к песковому (шламовому) насосу также скребком «Zickert» 9,0*1,5м.

В конце сборного приемка установлен погружной шламовый насос «Flygt» HS 5100 MT 3-431, $Q=206.5$ м³/ч, $H=11,80$ м для транспортировки осадка на песковые площадки. Насос снабжен взмучивающей насадкой на валу рабочего колеса, что позволят ему работать в толще песка.

Регулятор – отстойник.

Регулятор-отстойник предназначен для сбора, регулирования и отстаивания всего поверхностного стока, поступающего на очистные сооружения. Общий объем регулятора отстойника рассчитан по СН РК 4.01-03-2011 на прием стоков от расчетного дождя ($W_{оч.д}=12106$ м³) и составляет с учетом секций предварительного отстаивания $51,0*24,0*4,0*2+24,0*12,0*4,0*2=12096$ м³.

Регулятор-отстойник служит для аккумуляции и первичной очистки от плавающих нефтепродуктов, и мелкого мусора, взвешенных веществ поступающего с улиц загрязненного стока перед окончательной его доочисткой с доведением качества воды до требуемых показателей сброса в водоемы культурно-бытового пользования. Очищенная вода откачивается одновременно из обеих линий насосами, установленными в отдельно-стоящей подземной насосной станции осветленных стоков на сооружения доочистки.

Для задержания плавающих нефтепродуктов и масляной пленки при сбросе аварийных расходов предусматривается установка нефтесорбирующих рукавов Н-8-12, диаметр 120 мм, поперек каждой из секций, с возможностью их свободного перемещения по вертикали на направляющих в зависимости от уровня воды в секции отстойника-регулятора.

Насосная станция осветленных стоков.

Насосная станция осветленных стоков устраивается для подачи предварительно очищенных в секциях регулятора-отстойника стоков на сооружения доочистки. Корпус насосной станции выполняется из монолитного железобетона, размером 4,0*6,0*5,4 м.

Общая производительность насосной станции определена из условия опорожнения регулятора-отстойника и секций предварительного отстаивания за 1 сутки и составляет $Q=10584$ м³ (выкачиваемый объем)/24ч = 441 м³/ч = 122,5 л/с.

В насосной станции установлены 2 погружных канализационных насоса «Flygt» NZ 3153 MT в «сухом» исполнении, горизонтальной установки, производительностью 224,9 м³/ч каждый, и напором Н=6,24 м. мощность насосов N=5,3 кВт.

Сооружения доочистки.

Сооружения доочистки устанавливаются для доведения показателей предварительно очищенной в регуляторе-отстойнике воды до показателей, разрешенных для сброса в водоемы культурно-бытового назначения. В состав сооружений доочистки входит пескоотделитель, бензомаслоотделитель и блок доочистки. Все составляющие заводского изготовления, заглубленные с выведенными на поверхность смотровыми колодцами и вентиляционными трубами. Сооружения доочистки выполняются по двум линиям, снабженным распределительными, байпасными, собирающими и смотровыми колодцами в установленной в них арматурой для распределения и регулирования потоков воды, а также планового обслуживания установок.

Регулирующий колодец.

Регулирующие колодцы Labko FRW NS65/195 IT PE обеспечивают подачу расчетного значения расхода сточных вод на каждую из 2 линий системы очистных сооружений по 65 л/с. Регулирование расхода необходимо, т.к. в случае превышения допустимого расхода вследствие неравномерности подачи насосов НС осветленных стоков, происходит вымывание фильтрующей загрузки активированного угля из блока доочистки. В случае превышения подачи расчетного расхода, излишнее количество стоков возвращается в регулятор-отстойник по байпасным линиям.

Пескоилоотделители.

Пескоилоотделители EuroHEK NS65000 IT DN400 производства фирмы Wavin-Labko (Финляндия) предназначены для улавливания взвешенных веществ крупной и мелкой (за исключением мелкодисперсной) фракций, и обеспечения бесперебойной работы бензомаслоотделителей. Объем пескоотделителей определен расчетом и составляет 130000л (130м³). Приняты два пескоотделителя объемом 65 м³ каждый.

Бензомаслоотделители.

Бензомаслоотделители «EuroPEK Roo NS65 IT DN400» с коалесцентными модулями фирмы Wavin-Labko предусмотрены для улавливания мелкодисперсных взвесей и нефтепродуктов. Приняты два отделителя производительностью 65 л/с каждый. В коалесцентном модуле отделителя нефтепродукты отделяются от загрязнённой воды.

Блок доочистки.

Блок доочистки служит для улавливания нефтепродуктов в растворенном состоянии (крупностью менее 5-10мкм) а также тонкодисперсных взвешенных веществ.

В качестве сооружений доочистки приняты высокоэффективные блоки доочистки от нефтепродуктов с фильтрами из активированного угля «EuroPEK

CFR» Wavin-Labko (Финляндия). Приняты два фильтра NS65 производительностью 65 л/с каждый.

Загрузка из антрацита (Labko AF) и активированного угля (Labko Aqua Sorb) поглощает нефтепродукты и тяжелые металлы. Блок очистки «EuroPEK CF» представляет с собой горизонтальную емкость, состоящую из двух отсеков. Отсеки разделены дополнительным днищем, имеющим отверстия по всей поверхности, покрытые мелкоячеистой сеткой из армированного стеклопластика.

3.1.11. Выпуск I-6 ОС Шакарима

Очистные сооружения ливневой канализации предусматриваются для регулирования и очистки поверхностного стока района стока I-6. Общая площадь водосбора района стока – 526,9 га, из них восточная часть бассейна на площади 179,4 га занята сплошной индивидуальной застройкой «Юго-восток» (правая сторона) с отдельными высотными зданиями в северо-восточной части. Остальная часть бассейна за исключением осваиваемой под застройку высотными домами полосы вдоль железной дороги занята плотной городской застройкой с трех, пяти, семиэтажными зданиями, отдельными высотками, асфальтированными улицами с тротуарами, придорожным озеленением, отдельными участками скверов.

Расчетные величины поверхностного стока с бассейна подсчитаны с использованием средневзвешенных коэффициентов покрова составляющих бассейна. Среднегодовые объемы поверхностных вод определены по СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» в размерах:

- талых вод – 278203 м³;
- дождевых вод – 521673 м³;
- поливомоечных вод – 27000 м³.

Расчетный объем максимального дождя, направляемого на очистные сооружения определен в размере 13041 м³. Максимальный расход расчетного дождя на подходе к очистным сооружениям составляет 2706 л/с. Проверка пропускной способности построенной сети коллекторов на пропуск максимального дождя показала недостаточность диаметра подводящего коллектора существующих очистных сооружений.

Состав поверхностного стока, поступающего на очистку принимается в размере:

Дождевой сток

- взвешенные вещества 400 мг/л
- БПК 20/БПК5 40 мг/л/ 26,7 мг/л
- нефтепродукты 8,0 мг/л

Талый сток

- взвешенные вещества 2000 мг/л
- БПК 20/БПК5 70 мг/л/ 46,7 мг/л
- нефтепродукты 20 мг/л

Поливомоечный сток

- взвешенные вещества 200 мг/л
- БПК 20/БПК5 70 мг/л/ 46,7 мг/л
- нефтепродукты 30 мг/л

Технологическая схема очистки загрязненного стока принята из условия приема на очистные сооружения всего объема расчетного дождя с бассейна стока, глубокой очисткой на сооружениях доочистки наиболее загрязненной части стока, сброса через аварийные тракты в р.Акбулак освобожденного от плавающих нефтепродуктов и плавающих загрязненных веществ осветленного стока при наступлении дождя с повышенным объемом стока, вероятность появления которого выходит за пределы расчетных значений. Площадка для размещения очистных сооружений отведена на двух берегах р.Акбулак, разделена руслом реки. Такое положение площадки определило компоновочную схему сооружений: на левом берегу размещены сооружения предварительной очистки (колодец с решеткой для улавливания плавающего мусора, секции предварительного отстаивания для улавливания основного объема влекомых наносов), на правом – сооружения основной очистки стока (регуляторы – отстойники, сооружения доочистки, конструкции и сооружения сброса очищенной воды в р.Акбулак, в том числе аварийных сбросов). Сооружения предварительной и основной очистки соединены самотечным коллектором Д-1400 мм, проложенным ниже дна р.Акбулак.

Загрязненный поверхностный сток с расчетного района стока поступает по подводящему коллектору к колодцу с решеткой, где задерживается крупный мусор и далее в насосную станцию, откуда погружными насосами перекачивается в систему подводящих лотков со сбросом в секции предварительного отстаивания.

В секциях происходит осветление воды, задерживаются плавающие нефтепродукты, осаждаются крупные фракции влекомых наносов и с верхних горизонтов вода сбрасывается через перепадный колодец в коллектор Д-1400 мм, проложенный под руслом р.Акбулак до подающей насосной станции правого берега, перекачивающей предварительно осветленный сток в секции регулятора-отстойника. Зарегулированная в секциях регулятора-отстойника вода после отстаивания (минимальное время отстаивания 2 часа), осветления и избавления от остаточных плавающих нефтепродуктов насосной станцией осветленных стоков подается на сооружения доочистки для доведения показателей качества воды перед сбросом ее в р.Акбулак до показателей, требуемых для водоемов культурно-бытового назначения.

Количество улавливаемых на очистных сооружениях загрязнений составляет по взвешенным веществам 483 м³/год, по нефтепродуктам 10,8 м³/год.

Здание решеток. Колодец с решеткой представляет собой надземную камеру из монолитного железобетона, в которую входит подводящий коллектор от ул. Кудайбердыулы расчетного диаметра 1400 мм. В камере установлена механическая грабельная решетка с прозором стержней 16 мм. Задержанные на стержнях решетки отбросы и плавающий мусор поступают на винтовой конвейер – пресс, с последующей выгрузкой в контейнер для ТБО. Очищенный от плавающего мусора загрязненный сток.

Насосная станция подачи ливневых вод на очистные сооружения.

Насосная станция подкачки предназначена для подачи поверхностного стока из самотечного коллектора (Д=1400мм) в секции предварительного отстаивания. В приемном резервуаре установлены погружные канализационные насосы (1 рабочий, 1 резервный) марки «FLYGT» NP3301 АК 6~228, общей производительностью 1223,1 м³/ч (339,75л/с) и напором Н=7,49 м.

Секции предварительного отстаивания.

Секции предварительного отстаивания устраиваются на левом берегу р.Акбулак и обеспечивают осаждение основного объема влекомых наносов в виде крупных фракций осадка. Наносы мелких фракций, взвеси с верхних горизонтов секций сбрасываются в секции регулятора-отстойника для последующего этапа очистки. Секции предварительного отстаивания представляют собой железобетонные резервуары размерами 12,0*24,0*5,7. Глубина рабочей части секций принята по СН РК 4.01-03-2011 в размере 4,0 м. Количество секций – 2.

В каждой из половин секции шириной 6,0 м, на днище установлены два донных скребка «Zickert» 20,8*2,0 м для сбора и транспортировки осадка к приемке. Собранный осадок транспортируется к песковому (шламовому) насосу также скребком «Zickert» 9,0*1,5м. в конце сборного приемка установлен погружной шламовый насос «FLYGT» HS 5100 SA6~822, Q=25,8 л/с (92,88м³/ч), Н=15,5 м, N=7,5 кВт для транспортировки осадка к сооружениям обезвоживания осадка (сепаратору песка).

Регулятор – отстойник. Регулятор – отстойник предназначен для сбора, регулирования и отстаивания всего поверхностного стока, поступающего на очистные сооружения. Общий объем регулятора отстойника рассчитан по СН РК 4.01-03-2011 на прием стоков от расчетного дождя ($W_{оч.д}=13041 \text{ м}^3$) и составляет с учетом секций предварительного отстаивания $67,0*20,0*4,0(h)*2 + 24,0*12,0*4,0(h)*2=13040 \text{ м}^3$.

Регулятор-отстойник служит для аккумуляции и первичной очистки от плавающих нефтепродуктов, и мелкого мусора, взвешенных веществ поступающего с улиц загрязненного стока перед окончательной его доочисткой с доведением качества воды до требуемых показателей сброса в водоемы культурно-бытового пользования.

Для удобства эксплуатации регулятор-отстойник разделен на 2 линии очистки по 2 секции шириной 10,0м, длиной 67,1 м с возможностью отключения каждой линии при их очистке от донных отложений или ремонте.

Заполнение обеих линий при нормальной работе сооружений производится одновременно.

Отключение линии производится щитовыми затворами, установленными на падающем лотке. Очистка от донных отложений производится и использованием донных скребков «Zickert» и погружных шламовых насосов «FLYGT» HS 5100 SA6-822, $Q=25,8$ л/с ($92,88\text{м}^3/\text{ч}$), $H=15,5$ м, $N=7,5$ кВт, аналогично секциям предварительного отстаивания. Нахождение людей в секциях при их очистке не предусмотрено.

Для равномерного распределения стоков по всей ширине отстойника и гашения скорости потока предусмотрен распределительный лоток шириной 2,0 м и расположенными по его площади водосливными отверстиями диаметром 200 мм.

Максимальный уровень воды в сооружении принят исходя из условий высотного расположения площадки очистных сооружений и максимального уровня воды в канале «Нура-Есиль» для предотвращения обратного тока воды из канала в отстойник через переливной трубопровод, и соответствует абсолютной отметке 348,90. Максимальная глубина слоя воды в отстойнике – регуляторе – 4,0 м, из них откачиваемый на доочистку объем составляет 3,5 м, остальные 0,5 м (мертвый объем МО) откачиваются шламовыми насосами вместе с песковой пульпой на сооружения обезвоживания осадка.

Очищенная вода откачивается одновременно из обеих линий насосами, установленными в отдельно-стоящей подземной насосной станции осветленных стоков на сооружения доочистки.

Насосная станция осветленных стоков. Насосная станция осветленных стоков устраивается для подачи предварительно очищенных в секциях регулятора-отстойника стоков на сооружения доочистки. Корпус насосной станции выполняется из монолитного железобетона, размером 4,0*6,0*5,6 м.

Общая производительность насосной станции определена из условия опорожнения регулятора-отстойника и секций предварительного отстаивания за сутки и составляет $Q=11410 \text{ м}^3$ (выкачиваемый объем)/ $24\text{ч}=475,4 \text{ м}^3/\text{ч}=132$ л/с.

В насосной станции установлены 2 погружных канализационных насоса «FLYGT» NZ 3153 в «сухом» исполнении, горизонтальной установки, производительностью $243,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ каждый, и напором $H=7,04$ м. Мощность насосов $N=7,5$ кВт. НС осветленных стоков относится к 3 категории надежности действия. Для защиты от подтопления грунтовыми водами и сбора возможных утечек и проливов в станции предусмотрена установка дренажного насоса «FLYGT» SXV 3 $Q=5,78 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=5,52$ м.

Контроль расходов воды, подаваемых на доочистку, осуществляется электромагнитным расходомером, установленным на напорном трубопроводе внутри НС.

Сооружения доочистки.

Сооружения доочистки устанавливаются для доведения показателей предварительно очищенной в регуляторе-отстойника воды до показателей,

разрешенных для сброса в водоемы культурно-бытового назначения. В состав сооружений доочистки входит пескоотделитель, бензомаслоотделитель с сорбционными фильтрами.

Пескоотделители EuroHEK Certaro 65/65000 IT DN400 производства фирмы Labko (Финляндия) приняты в качестве 2-ой ступени очистки поверхностного стока после регулятора-отстойника и предназначены для улавливания взвешенных веществ и обеспечения бесперебойной работы бензомаслоотделителей. Объем пескоотделителя определен расчетом, приняты два пескоотделителя объемом 130м³, каждый по 65 м³.

Бензомаслоотделители «ЕигоРЕК ROONS65ITDN400» с коалесцентным модулем фирмы Labko предусмотрены для улавливания мелкодисперсных взвесей и нефтепродуктов. Типоразмер бензомаслоотделителя определен расчетом. Приняты два отделителя производительностью 65 л/с каждый. В котализаторном модуле отделителя нефтепродукты отделяются от загрязненной воды. Капельки нефтепродуктов поднимаются вверх и соприкасаются с олеофильной пластиной, притягивающей нефтепродукты, на поверхности которой капельки слипаются. При увеличении размера капель их скорость подъема растет, и нефтепродукты проходят вверх через отверстия котализатора. Отделившиеся нефтепродукты, всплывая на поверхность, образуют единый слой. Бензомаслоотделители снабжены системой сигнализации. Установленные внутри отделителя датчики, контролируют толщину слоя отделившихся нефтепродуктов. Из котализаторов очищенная вода подается в блок доочистки. Насосная станция кольцевого дренажа.

Система дренажа устраивается для предотвращения подъема уровня грунтовых вод на окружающей территории и предотвращения всплытия заглубленных секций отстойника-регулятора и секций предварительного отстаивания при их опорожнении. С этой целью вдоль стен отстойников устраивается кольцевой дренаж с системой горизонтальных дрен, отводящих грунтовые воды к дренажной насосной станции.

В насосной станции установлены погружные насосы «FLYGT» NP 3085.183 3 Q=36,90 м³/ч, H=8,35 м, N=2,0 кВт (1 рабочий, 1 резервный). Объем приемного резервуара составляет 8,35 м³, что соответствует 15-ти минутной производительности насоса.

3.1.12. Комплекс очистных сооружений на транспортной развязке М-

2

На очистные сооружения направляется загрязненный поверхностный сток с общей площади 4,08 га, в том числе с дорог и проездов с асфальтовым покрытием 1,96 га, задернованных участков – 2,12 га. В водосборную площадь входит мостовая часть с общим уклоном в сторону левого берега с которой вода собирается боковыми лотками с организованным отводом воды на границу моста с предмостовым участком, откуда по вертикальным стоякам

сбрасывается в подмостовой проезд и далее по лоткам и трубам подается на очистные сооружения. С проездов и дорог в пониженной части сток перехватывается лотками и также направляется на очистные сооружения. С газонных и задернованных участков водосбора сток попадает на соответствующие проезды и далее транспортируется на очистку. На очистных сооружениях вода очищается от механических примесей, плавающих и взвешенных веществ и нефтепродуктов до показателей, разрешенных для сброса в водоемы культурно-бытового назначения.

Среднегодовые объемы поверхностных вод определены по СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» в размере:

- талых вод – 1795 м³
- дождевых вод – 3302 м³
- поливомоечных вод – 1176 м³

Объем стока расчетного дождя 104 м³.

Состав загрязнений в поверхностном стоке принят в размере:

Дождевой сток

- взвешенные вещества 400 мг/л
- БПК 20 40 мг/л
- нефтепродукты 8,0 мг/л

Талый сток

- взвешенные вещества 2000 мг/л
- БПК 20 70 мг/л
- нефтепродукты 20 мг/л

Поливомоечный сток

- взвешенные вещества 400 мг/л
- БПК 20 40 мг/л
- нефтепродукты 8,0 мг/л

В связи с малыми значениями объемов и расходов стока, направляемого на очистку, для его очистки до требуемых показателей сброса приняты сооружения очистки ливневых вод заводского изготовления, монтируемых на площадке по условиям завода изготовителя. В составе сооружений приняты:

1. Водосборный лоток вдоль понижения рельефа проезжей части для сбора поверхностного стока.
2. Колодец с решеткой, служащий для задержания плавающего мусора.
3. Пескоилоотделитель для улавливания механических примесей.
4. Бензомаслоотделитель, улавливающий плавающие нефтепродукты.
5. Блок доочистки где очищаемая вода доводится до показателей, разрешенных для сброса в водоемы культурно-бытового назначения.
6. Насосная станция для перекачки очищенных стоков в водоприемник.

Сбор загрязненных вод осуществляется системой взаимосвязанных лотков, укладываемых в пониженных местах подмостового проезда с устройством объединенного колодца, с которого сток по трубам подается на очистные сооружения. Очищенный сток сбрасывается по напорному трубопроводу в р. Есиль.

Водосборный лоток, расположен вдоль бортового камня проезжей части подмостового пространства транспортной развязки М-2 в наиболее низкой части, и служит для задержания поверхностного стока с части мостового полотна, боковых проездов, подмостового проезда, откосов насыпи городской набережной. Лотки «Standartpark» VetoMax ЛВ-20.29 длиной 1,0 м представляет собой изделие из фибробетона гидравлическим сечением 200мм (класс нагрузки А-15 – F900) снабжен чугунной щелевой решеткой с фиксацией к лотку анкерами из нержавеющей стали. Гидравлический уклон создается каскадом из лотков разной высоты.

Стоки поступают по лоткам в дождеприемные колодцы (3шт.) также снабженные чугунной щелевой решеткой, из них по трубам $D=250$ мм в построенный ранее ж/б лоток шириной $B=600$ мм, служащий для отвода стоков из кабельных каналов мостового проезда. Далее поверхностный сток поступает в колодец, из него по трубе $d=500$ мм попадает на площадку очистных сооружений.

Колодец с решеткой предназначен для улавливания крупного мусора, поступающего с поверхностным стоком, и представляет собой подземную камеру из монолитного железобетона размером $2,0*2,5*2,4$ м, с установленными внутри площадкой обслуживания и наклонными съемными решетками с вертикальными прозорами.

Регулирующий колодец Labko FRW NS65/195 обеспечивает подачу расчетного значения расхода сточных вод на каждую из 2 линий системы очистных сооружений по 65 л/с.

Пескоилоотделители EuroHEK NS65000 IT DN400 производства фирмы Wavin-Labko (Финляндия) предназначены для улавливания взвешенных веществ крупной и мелкой фракций, и обеспечения бесперебойной работы бензомаслоотделителей. Объем пескоилоотделителей определен расчетом и составляет 130000л (130м^3). Приняты два пескоотделителя объемом 65 м^3 каждый.

Бензомаслоотделители «EuroPEK Roo NS65 IT DN400» с коалесцентными модулями фирмы Wavin-Labko предусмотрены для улавливания мелкодисперсных взвесей и нефтепродуктов. Приняты два бензомаслоотделителя производительностью 65 л/с каждый. В коалесцентном модуле отделителя нефтепродукты отделяются от загрязненной воды. Капельки нефтепродуктов поднимаются вверх и соприкасаются с олеофильной пластиной, притягивающей нефтепродукты, на поверхности которой капельки слипаются.

Блок доочистки служит для улавливания нефтепродуктов в растворенном состоянии (крупностью менее 5-10мкм) а также тонкодисперсных взвешенных веществ. В качестве сооружений доочистки приняты высокоэффективные блоки доочистки от нефтепродуктов с фильтрами из активированного угля «EuroPEK CFR» производства фирмы Wavin-Labko (Финляндия). Приняты два фильтра NS65 производительностью 65 л/с каждый. Загрузка из антрацита (Labko AF) и активированного угля(Labko Aqua Sorb) поглощает нефтепродукты и тяжелые металлы. Блок очистки «EuroPEK CF» представляет с собой горизонтальную емкость, состоящую из двух отсеков. Отсеки разделены дополнительным днищем, имеющим отверстия по всей поверхности, покрытые мелкоячеистой сеткой из армированного стеклопластика. В верхнем отсеке находится слой антрацита и слой активированного угля.

Насосная станция устраивается после очистных сооружений и служит для перекачки очищенных стоков в р.Есиль. в насосной станции размещаются: площадка обслуживания, лестница, направляющие для насосов, напорный трубопровод, запорная арматура. Производительность одного насоса составляет 238,7 м3/час напор 7,22м.

3.1.13. Выпуск VI-1 ОС Можайского

Очистные сооружения ливневой канализации предназначены для аккумуляирования, регулирования и очистки поверхностного стока, поступающего с территории расчетного бассейнового стока, планировочного района VI-1, площадью 1029 га, производительностью 15900 м3/сут.

Концентрации загрязнений в поверхностном стоке

В дождевом стоке:

Взвешенные вещества 2000 мг/л

Нефтепродукты 18 мг/л

БПК20 90 мг/л

В талом стоке:

Взвешенные вещества 4000 мг/л

Нефтепродукты 25 мг/л

БПК20 150 мг/л

Поверхностный сток с территории бассейна поступает по коллектору 1800, проходит грубую очистку на механизированных решетках и поступает в насосную станцию подкачки, откуда погружными насосами перекачивается в систему подводящих лотков и далее в аккумуляторы-отстойники, состоящие из шести параллельно расположенных секций. После отстаивания (минимальное время 2 часа) осветленная вода откачивается на сооружения глубокой очистки – пескоотделители, нефтеуловители и сорбционные фильтры

общей производительностью 120 л/с (432 м³/ч) 3 линии по 40 л/с. Опорожнение секций производится поочередно.

Очищенные на сооружениях глубокой очистки и доочистки стоки сбрасываются в существующий сбросной трубопровод.

Крупный мусор, задерживаемый на решетках собирается в контейнеры и должен вывозиться эксплуатирующей организацией в установленные места.

Осадок в аккумуляторах-отстойниках сгребается скребковыми механизмами в иловые приямки откуда потом откачиваются погружными песковыми насосами к сепараторам песка в здание обезвоживания. Плавающие нефтепродукты удаляются нефтесорбирующими рукавами. Сливная вода от сепараторов направляется в начало сооружений – в приемный резервуар здания решеток с КНС. Обезвоженный песок выгружается в емкости и вывозится в установленные места.

Основные параметры по сооружениям комплекса очистки поверхностных стоков: здания решеток с насосной станции подкачки, аккумуляторов-отстойников, насосной станции осветленных стоков, пескоотделителю, нефтеуловителю, сорбционному фильтру, зданию обезвоживания, резервуару запаса воды, насосной станции дренажа, внутривоздушным трубопроводам – приняты на основании технологических расчетов.

Помещение решеток предназначено для улавливания крупного мусора, поступающего с ливневыми и тальными стоками по подводящему коллектору Д1800. В помещении предусмотрено два железобетонных канала (1 рабочий, 1 резервный) шириной 2м и глубиной 2,75м, с установкой в них механизированных решеток (1 рабочая, 1 резервная). Для транспортировки задержанного мусора и его обработки предусмотрена установка транспортера и пресса. Оборудование принято производства Германии фирмы «Nordic Water».

Решетки приняты грубой очистки грабельного типа марки MRS40/20-200-20 из нержавеющей стали, производительностью 11198 м³/час, с шириной прозоров 20мм. Количество задержанного мусора составляет 0,1 м³/сут в дождевом стоке и 0,31 м³/сут в талом стоке. Задержанных на решетках мусор подается на спиральный транспортер типа ХС 320 производительностью 6 м³/час. Спрессованный мусор с остаточной влажностью 60-50% поступает в контейнеры и вывозится в установленные места.

Насосная станция предусмотрена для подачи ливневых вод в аккумуляторы-отстойники. В насосной станции установлены 3 рабочих, 1 резервный (и 1 резервный на складе) погружных насоса «Flygt CP 3501 SA7 2906» производительностью 3744,8 м³/час (1040,2 л.с) каждый, напором 10,1 м, мощностью 170 кВт. Размеры насосной станции приняты в соответствии с рекомендациями фирмы производителя насосов и составляют 7*12м.

Аккумулятор-отстойник предназначен для аккумуляирования, регулирования и отстаивания всего поверхностного стока, поступающего на очистные сооружения. Общий расчетный объем аккумулятора рассчитан на прием стоков от расчетного дождя и составляет 25380 м³. Состоит из 6 параллельных секций размером 24*65м каждая, все секции перекрыты легкими перекрытиями из стеклопластиковых элементов. Отстоявшаяся вода откачивается поочередно из каждой секции насосами, установленными в подземной насосной станции осветленных стоков на сооружения глубокой очистки и доочистки.

Насосная станция осветленных стоков предназначена для перекачки осветленного стока в аккумуляторе-отстойнике поверхностного стока на сооружения глубокой очистки и доочистки. Общая производительность составляет 120 л/с (423м³/ч). В насосной станции установлены два рабочих насоса сухой устаовки марки «Flygt NZ 3153_SA7_286» производительностью 60,5 л/с (218.1м³/ч) каждый, напор 6.11.

Сооружения глубокой очистки представляют три линии фирмы Wavin Labko производительностью 40 л/с каждая, общая составит 120 л/с (432м³/час).

Регулирующий колодец Labko FRW обеспечивает подачу расчетного значения расхода осветленной воды на сооружения глубокой очистки и отвод излишней воды по обводному трубопроводу обратно в аккумулятор.

Пескоилоотделители Labko EuroHEK приняты в качестве 2 ступени очистки поверхностного стока после аккумулятора отстойника и предназначены для улавливания более мелкой взвеси и обеспечения бесперебойной работы бензомаслоотделителей. Приняты два существующих Labko EuroHek Certaro NS40/20000 пескоилоотделители производительностью 40л/с каждый.

Нефтемаслоотделители с коалесцентным модулем Labko EuroPEK предусмотрены для улавливания мелкодисперсных взвесей и нефтепродуктов. Приняты три отделителя Labko EuroPEK NS40 производительностью 40 л/с каждый.

Блок доочистки Labko EuroPEK SFR NS40 служит для улавливания нефтепродуктов в растворенном состоянии а также тонкодисперсных взвешенных веществ. В качестве основного фильтрующего слоя используется активированный уголь и уложенный слой сорбента.

3.1.14. Пруд-накопитель по улице Кенесары

На пруд-накопитель направляется загрязненный поверхностный сток с общей площади 100,82 га, предназначены для аккумуляирования,

регулирования и очистки поверхностного стока, поступающего с территории расчетного бассейна стока. В водосборную площадь входят границы улиц Кенесары, Сейфуллина, Сарыарка, Кумисбекова. На очистных сооружениях вода очищается от механических примесей, плавающих и взвешенных веществ и нефтепродуктов до показателей, разрешенных для сброса в водоемы культурно-бытового назначения.

Среднегодовые объемы поверхностных вод определены по СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» в размере:

- талых вод – 1795 м³
- дождевых вод – 3302 м³
- поливо-моечных вод – 1176 м³

Объем стока расчетного дождя 104 м³.

Состав загрязнений в поверхностном стоке принят в размере:

Дождевой сток

- взвешенные вещества 400 мг/л
- БПК 20 40 мг/л
- нефтепродукты 8,0 мг/л

Талый сток

- взвешенные вещества 2000 мг/л
- БПК 20 70 мг/л
- нефтепродукты 20 мг/л

Поливомоечный сток

- взвешенные вещества 400 мг/л
- БПК 20 40 мг/л
- нефтепродукты 8,0 мг/л

В связи с малыми значениями объемов и расходов стока, направляемого на очистку, для его очистки до требуемых показателей сброса приняты сооружения очистки ливневых вод заводского изготовления, монтируемых на площадке по условиям завода изготовителя. В составе сооружений приняты:

1. Водосборный лоток вдоль понижения рельефа проезжей части для сбора поверхностного стока.
2. Колодец с решеткой, служащий для задержания плавающего мусора.
3. Пескоилоотделитель для улавливания механических примесей.
4. Бензомаслоотделитель, улавливающий плавающие нефтепродукты.
5. Блок доочистки где очищаемая вода доводится до показателей, разрешенных для сброса в водоемы культурно-бытового назначения.
6. Насосная станция для перекачки очищенных стоков в водоприемник.

Сбор загрязненных вод осуществляется системой взаимосвязанных лотков, укладываемых в пониженных местах подмостового проезда с

устройством объединенного колодца, с которого сток по трубам подается на очистные сооружения. Очищенный сток сбрасывается по напорному трубопроводу в р. Есиль.

Водосборный лоток, расположен вдоль набережной реки Есиль и служит для задержания поверхностного стока расчетного бассейна. Лотки «Standartpark» VetoMax ЛВ-20.29 длиной 1,0 м представляет собой изделие из фибробетона гидравлическим сечением 200мм (класс нагрузки А-15 – F900) снабжен чугунной щелевой решеткой с фиксацией к лотку анкерами из нержавеющей стали. Гидравлический уклон создается каскадом из лотков разной высоты.

Стоки поступают по лоткам в дождеприемные колодцы (3шт.) также снабженные чугунной щелевой решеткой, из них по трубам $D=250$ мм в построенный ранее ж/б лоток шириной $B=600$ мм, служащий для отвода стоков из кабельных каналов мостового проезда. Далее поверхностный сток поступает в колодец, из него по трубе $d=500$ мм попадает на площадку очистных сооружений.

Колодец с решеткой предназначен для улавливания крупного мусора, поступающего с поверхностным стоком, и представляет собой подземную камеру из монолитного железобетона размером $2,0*2,5*2,4$ м, с установленными внутри площадкой обслуживания и наклонными съемными решетками с вертикальными прозорами.

Регулирующий колодец Labko FRW NS65/195 обеспечивает подачу расчетного значения расхода сточных вод на каждую из 2 линий системы очистных сооружений по 65 л/с.

Пескоилоотделители EuroHEK NS65000 IT DN400 производства фирмы Wavin-Labko (Финляндия) предназначены для улавливания взвешенных веществ крупной и мелкой фракций, и обеспечения бесперебойной работы бензомаслоотделителей. Объем пескоилоотделителей определен расчетом и составляет 130000л (130м^3). Приняты два пескоотделителя объемом 65 м³ каждый.

Бензомаслоотделители «EuroPEK Roo NS65 IT DN400» с коалесцентными модулями фирмы Wavin-Labko предусмотрены для улавливания мелкодисперсных взвесей и нефтепродуктов. Приняты два бензомаслоотделителя производительностью 65 л/с каждый. В коалесцентном модуле отделителя нефтепродукты отделяются от загрязненной воды. Капельки нефтепродуктов поднимаются вверх исоприкасаются с олеофильной пластиной, притягивающей нефтепродукты, на поверхности которой капельки слипаются.

Блок доочистки служит для улавливания нефтепродуктов в растворенном состоянии (крупностью менее 5-10мкм) а также тонкодисперсных взвешенных веществ. В качестве сооружений доочистки приняты высокоэффективные блоки доочистки от нефтепродуктов с

фильтрами из активированного угля «EuroPEK CFR» производства фирмы Wavin-Labko (Финляндия). Приняты два фильтра NS65 производительностью 65 л/с каждый. Загрузка из антрацита (Labko AF) и активированного угля (Labko Aqua Sorb) поглощает нефтепродукты и тяжелые металлы. Блок очистки «EuroPEK CF» представляет с собой горизонтальную емкость, состоящую из двух отсеков. Отсеки разделены дополнительным днищем, имеющим отверстия по всей поверхности, покрытые мелкоячеистой сеткой из армированного стеклопластика. В верхнем отсеке находится слой антрацита и слой активированного угля.

Насосная станция устраивается после очистных сооружений и служит для перекачки очищенных стоков в р. Есиль. в насосной станции размещаются: площадка обслуживания, лестница, направляющие для насосов, напорный трубопровод, запорная арматура. Производительность одного насоса составляет 238,7 м³/час напор 7,22м.

3.1.15. Пруд-накопитель по улице Ташенова

На пруд-накопитель направляется загрязненный поверхностный сток с общей площади 50 га, предназначены для аккумуляирования, регулирования и очистки поверхностного стока, поступающего с территории расчетного бассейна стока. В водосборную площадь входят границы улиц Ташенова, Валиханова, Иманова, Иманбаева. На очистных сооружениях вода очищается от механических примесей, плавающих и взвешенных веществ и нефтепродуктов до показателей, разрешенных для сброса в водоемы культурно-бытового назначения.

Среднегодовые объемы поверхностных вод определены по СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» в размере:

- талых вод – 1795 м³
- дождевых вод – 3302 м³
- поливомоечных вод – 1176 м³

Объем стока расчетного дождя 104 м³.

Состав загрязнений в поверхностном стоке принят в размере:

Дождевой сток

- взвешенные вещества 400 мг/л
- БПК 20 40 мг/л
- нефтепродукты 8,0 мг/л

Талый сток

- взвешенные вещества 2000 мг/л
- БПК 20 70 мг/л
- нефтепродукты 20 мг/л

Поливомоечный сток

- взвешенные вещества 400 мг/л
- БПК 20 40 мг/л
- нефтепродукты 8,0 мг/л

В связи с малыми значениями объемов и расходов стока, направляемого на очистку, для его очистки до требуемых показателей сброса приняты сооружения очистки ливневых вод заводского изготовления, монтируемых на площадке по условиям завода изготовителя. В составе сооружений приняты:

1. Водосборный лоток вдоль понижения рельефа проезжей части для сбора поверхностного стока.
2. Колодец с решеткой, служащий для задержания плавающего мусора.
3. Пескоилоотделитель для улавливания механических примесей.
4. Бензомаслоотделитель, улавливающий плавающие нефтепродукты.
5. Блок доочистки где очищаемая вода доводится до показателей, разрешенных для сброса в водоемы культурно-бытового назначения.
6. Насосная станция для перекачки очищенных стоков в водоприемник.

Сбор загрязненных вод осуществляется системой взаимосвязанных лотков, укладываемых в пониженных местах подмостового проезда с устройством объединенного колодца, с которого сток по трубам подается на очистные сооружения. Очищенный сток сбрасывается по напорному трубопроводу в р. Акбулак.

Водосборный лоток, расположен вдоль реки Акбулак и служит для задержания поверхностного стока с территории расчетного бассейна. Лотки «Standartpark» BetoMax ЛВ-20.29 длиной 1,0 м представляет собой изделие из фибробетона гидравлическим сечением 200мм (класс нагрузки А-15 – F900) снабжен чугунной щелевой решеткой с фиксацией к лотку анкерами из нержавеющей стали. Гидравлический уклон создается каскадом из лотков разной высоты.

Стоки поступают по лоткам в дождеприемные колодцы (3шт.) также снабженные чугунной щелевой решеткой, из них по трубам $D=250$ мм в построенный ранее ж/б лоток шириной $B=600$ мм, служащий для отвода стоков из кабельных каналов мостового проезда. Далее поверхностный сток поступает в колодец, из него по трубе $d=500$ мм попадает на площадку очистных сооружений.

Колодец с решеткой предназначен для улавливания крупного мусора, поступающего с поверхностным стоком, и представляет собой подземную камеру из монолитного железобетона размером $2,0*2,5*2,4$ м, с установленными внутри площадкой обслуживания и наклонными съемными решетками с вертикальными прозорами.

Регулирующий колодец Labko FRW NS65/195 обеспечивает подачу расчетного значения расхода сточных вод на каждую из 2 линий системы

очистных сооружений по 65 л/с.

Пескоилоотделители EuroHEK NS65000 IT DN400 производства фирмы Wavin-Labko (Финляндия) предназначены для улавливания взвешенных веществ крупной и мелкой фракций, и обеспечения бесперебойной работы бензомаслоотделителей. Объем пескоилоотделителей определен расчетом и составляет 130000л (130м³). Приняты два пескоотделителя объемом 65 м³ каждый.

Бензомаслоотделители «EuroPEK Roo NS65 IT DN400» с коалесцентными модулями фирмы Wavin-Labko предусмотрены для улавливания мелкодисперсных взвесей и нефтепродуктов. Приняты два бензомаслоотделителя производительностью 65 л/с каждый. В коалесцентном модуле отделителя нефтепродукты отделяются от загрязненной воды. Капельки нефтепродуктов поднимаются вверх исоприкасаются с олеофильной пластиной, притягивающей нефтепродукты, на поверхности которой капельки слипаются.

Блок доочистки служит для улавливания нефтепродуктов в растворенном состоянии (крупностью менее 5-10мкм) а также тонкодисперсных взвешенных веществ. В качестве сооружений доочистки приняты высокоэффективные блоки доочистки от нефтепродуктов с фильтрами из активированного угля «EuroPEK CFR» производства фирмы Wavin-Labko (Финляндия). Приняты два фильтра NS65 производительностью 65 л/с каждый. Загрузка из антрацита (Labko AF) и активированного угля (Labko Aqua Sorb) поглощает нефтепродукты и тяжелые металлы. Блок очистки «EuroPEK CF» представляет с собой горизонтальную емкость, состоящую из двух отсеков. Отсеки разделены дополнительным днищем, имеющим отверстия по всей поверхности, покрытые мелкочаеистой сеткой из армированного стеклопластика. В верхнем отсеке находится слой антрацита и слой активированного угля.

Насосная станция устраивается после очистных сооружений и служит для перекачки очищенных стоков в р. Акбулак. в насосной станции размещаются: площадка обслуживания, лестница, направляющие для насосов, напорный трубопровод, запорная арматура. Производительность одного насоса составляет 238,7 м³/час напор 7,22м.

3. КОМПЛЕКС МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Для улучшения работы системы водоснабжения предприятия и избежание создания неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановки необходимо предусмотреть:

1. систематический контроль за качеством питьевой воды;
2. соответствующее обслуживание системы водоснабжения в соответствии с Правилами по эксплуатации водопроводных сетей и сооружений.

Для достижения нормативов НДС рекомендуется выполнить организационно-технические мероприятия:

1. Проведение анализа воды источника водоснабжения для фиксирования возможных превышений норм ПДК в исходной воде.
2. Недопущение сброса в водный объект сточных вод с характеристиками, несоответствующими указанным в данном проекте нормативов НДС.
3. Организация ведомственного контроля за соблюдением предельно-допустимых сбросов.
4. Соблюдение технологического регламента производства предприятия.
5. Своевременный уход за водными объектами.
6. Полив твердого покрытия и зеленых насаждений осуществлять водой технического качества.
7. Раздельный сбор и утилизацию производственных и бытовых отходов.
8. Содержание территории участка очистных сооружений в санитарно-чистом состоянии.
9. Недопущение залповых сбросов с территории КОС.
10. Недопущение сброса хозяйственно-бытовых сточных вод в поверхностный водный объект.

4. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический кодекс РК 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
2. Водный кодекс РК от 9 июля 2003 г. №188-IV (с изменениями и дополнениями);
3. «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденная Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10 марта 2021 г. № 63;
4. 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" Утвержденный Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015года № 209.
5. Рекомендации по оформлению и содержанию проекта нормативов предельно-допустимых сбросов в водные объекты (ПДС) для предприятий, Астана, 2005 г.; 6. Правила охраны поверхностных вод РК, 1994 г.