«Астана қаласындағы нөсерлі канализация желісінің дамуы. II-4 ауданындағы тазарту құрылыстарының нөсерлі канализация желілерін қайта жабдықтау»
жұмыс жобасы бойынша
28.09.2017 ж. № 01-0474/17
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Астана қаласының коммуналдық шаруашылық басқармасы» ММ,
Астана қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Аква-Д» ЖШС,
Астана қаласы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Астана қаласындағы нөсерлі канализация желісінің дамуы. II-4 ауданындағы тазарту құрылыстарының нөсерлі канализация желілерін қайта жабдықтау» жұмыс жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның рұқсатынсыз осы сараптама қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0474/17 от 28.09.2017 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Развитие системы ливневой канализации в городе Астане. Строительство очистных сооружений ливневой канализации района II-4»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны»,
г. Астана

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Аква-Д»,
г. Астана

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Развитие системы ливневой канализации в городе Астане. Строительство очистных сооружений ливневой канализации района II-4»** выдано РГП «Госэкспертиза».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения РГП «Госэкспертиза».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Развитие системы ливневой канализации в городе Астане. Строительство очистных сооружений ливневой канализации района II-4».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 24 июля 2017 года № 01-1422.

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Аква-Д», г. Астана (государственная лицензия №14009806 от 8 июля 2014 года, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан, I категория).

ГИП – Ким А. В. (приказ от 12 декабря 2014 года № 31/09 -1).

ПРОЕКТИРОВЩИК: ИП «Манапов», г. Астана (государственная лицензия от 24 мая 2007 года № 01010Р, выданная Комитетом экологического регулирования и контроля Министерства окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан - на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на разработку рабочего проекта, утверждённое заказчиком от 20 сентября 2016 года;

задание № 1 на разработку рабочего проекта, утверждённое заказчиком от 12 декабря 2014 года;

договор о государственных закупках проектно-изыскательских работ по объекту от 12 декабря 2014 года №14/144 и дополнительные соглашения к договору: от 23 декабря 2014 года № 1; от 17 февраля 2015 года № 2; от 24 июля 2015 года № 3; от 23 октября 2015 года № 4; от 7 декабря 2015 года № 5; от 3 марта 2016 года № 6;

протокол совещания акима города Астаны «О развитии системы ливневой канализации в городе Астане» от 24 августа 2012 года;

постановление акимата города Астаны «О внесении изменений и дополнений в постановление акимата города Астаны от 27 декабря 2013 года № 114-2199 «О реализации решения маслихата города Астаны от 8 декабря 2016 года № 84/13-VI «О бюджете города Астаны на 2017-2019 годы» от 10 марта 2017 года № 114-457;

выписка из постановления акимата города Астаны о разрешении на проведение обследования, изыскательских работ и проектирования объектов на земельных участках: очистные сооружения II-4 площадью земельного участка 5,5356 га от 13 сентября 2016 года № 120-1639;

схема расположения земельного участка в городе Астане для проведения обследования, изыскательских работ и проектирования очистных ливневых стоков II-4, выданная ТОО «Астана қала құрылысы мониторингі» от 22 июня 2016 года №10791;

схема вертикальной планировки территории для ОС II-4 и поперечные профили, выданные ТОО «Научно-исследовательский проектный институт «Астанагенплан», письмо от 14 марта 2016 года № 379;

схема вертикальной планировки коллекторов ливневой канализации в границах площади водосбора с указанием площади водосбора и расчетного расхода дождевых вод, выданные ТОО «Научно-исследовательский проектный институт «Астанагенплан», письмо от 18 января 2017 года № 118;

архитектурно-планировочное задание на проектирование, утвержденное ГУ «Управление строительства, архитектуры и градостроительства города Астана» от 27 апреля 2017 года № 9509;

информация о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в воде р. Есиль от 4 сентября 2017 года №16-2-09/2327;

информация о концентрациях гидрохимических исследований в воде р. Есиль от 5 сентября 2017 года № 16-2-09/2354;

акт обследования зеленых насаждений, выданный ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны», письмо от 14 июля 2017 года № 205-3546;

письмо ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 9 июня 2017 года № 07-09/1781 о начале строительства.

Технические условия:

ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 30 сентября 2015 года № 07-09/3050 для целей проектирования и строительства объекта от 17 июля 2017 года № 07-09/2190;

ГКП «Астана Су Арнасы» от 27 июня 2017 года № 36/1760 на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию;

АО «Астана Региональная Электросетевая Компания» от 18 мая 2017 года № 5-4/2-2088.

5.2 Согласования заинтересованных организаций

РГУ «Акмолинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан – согласование рабочего проекта, письмо от 12 июля 2017 года № 01-15/1502;

РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» - согласование проектной документации на размещение и строительство предприятий и сооружений, влияющих на состояние вод, письмо от 14 июля 2017 года № KZ93VRB00002254;

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования г. Астаны» - согласование дендроплана, август 2017 года;

ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» - согласование сооружений доочистки ливневых стоков заводского изготовления «ООО группа Полипластик» от 1 августа 2017 года;

главный архитектор города Астаны, ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны», ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» – согласование эскизного проекта «Очистные сооружения ливневой канализации района II-4» от 23 декабря 2016 года № 10784;

план сетей электроснабжения, система видеонаблюдения, сети наружного освещения, автоматическая система диспетчеризации М1:500 (14/144-ЭС, ЭН, АСД, СВН лист 2) площадки очистных сооружений ливневой канализации, согласованные в установленном порядке с заинтересованными организациями в 2016 году.

5.3 Перечень представленных на рассмотрение материалов проекта

Текстовые документы

Паспорт проекта.

Том 1. Общая пояснительная записка.

Рабочие чертежи

Том 2. Комплекс очистных сооружений ливневой канализации.

Альбом 1. Генеральный план.

Альбом 2. Здание решеток с насосной станцией подачи.

Альбом 3. Аккумуляторы-отстойники.

Альбом 4. Здание обезвоживания.

Альбом 5. Насосная станция осветленных стоков.

Альбом 6. Сооружения глубокой очистки

Альбом 7. Насосная станция дренажа.

Альбом 8. Резервуар запаса воды.

Альбом 9. Внутриплощадочные сети дренажа.

Альбом 10. Внутриплощадочные сети НВК с подводящим коллектором.

Альбом 11. Конструкции железобетонные для сетей НВК.

Альбом 12. Внеплощадочные сети электроснабжения.
Альбом 13. Внутриплощадочные сети наружного освещения.
Альбом 14. Система видеонаблюдения
Альбом 15. Автоматическая система диспетчеризации.
Альбом 16. Система пожарной сигнализации.
Альбом 17. Трансформаторная подстанция.
Альбом 18. Дизель-генераторная установка.
Альбом 19. Внеплощадочные сети электроснабжения.
Том 3. Строительное водопонижение.
Том 4. Охрана окружающей среды.
Том 5. Сметная документация.
Том 6. Проект организации строительства.
Прилагаемые материалы
Эскизный проект «Очистные сооружения ливневой канализации района II-4».
Отчет об инженерно-геологических изысканиях по объекту «Развитие системы ливневой канализации в городе Астане. Очистные сооружения ливневой канализации района II-4. арх. № 948, выполненный ТОО «СЦАРИ Жанат» в 2015 году.
Топографическая съемка по объекту, выполненная ТОО «ГеоТерр» в 2016 году.
Перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, утвержденный заказчиком от 13 сентября 2017 года.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Очистные сооружения ливневой канализации II-4 предназначены для аккумулирования, регулирования и очистки поверхностного стока, поступающего с территории расчетного бассейна стока, площадью 678,8 га, с доведением этих показателей после доочистки до нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.

Основной целью является обеспечение развития системы ливневой канализации в городе Астане, улучшение городской среды, сохранность дорожного покрытия, фундаментов и оснований зданий и сооружений.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участок строительства очистных сооружений ливневой канализации II-4 расположен в границах улиц Ш. Калдаякова, А 66, А 67 (проектное наименование) и Ж. Нажимеденова, в районе «Алматы», в городе Астана.

Естественный рельеф площадки пологий, уклон площадки с юга-востока на север, абсолютные отметки изменяются от 348,20 м до 351,4 м. На площадке проходит русло реки Есиль с севера-востока на юго-западное направление.

Гидрографическая сеть в регионе представлена рекой Есиль. По данным гидрометеорологических наблюдений средние даты начала и конца половодья 11 апреля и 23 апреля соответственно. Речной сток р. Есиль формируется за счет талых вод и атмосферных осадков. После сооружения Вячеславского водохранилища в весеннее половодье возможны сбросы, которые затапливают поймы и части территории левого берега.

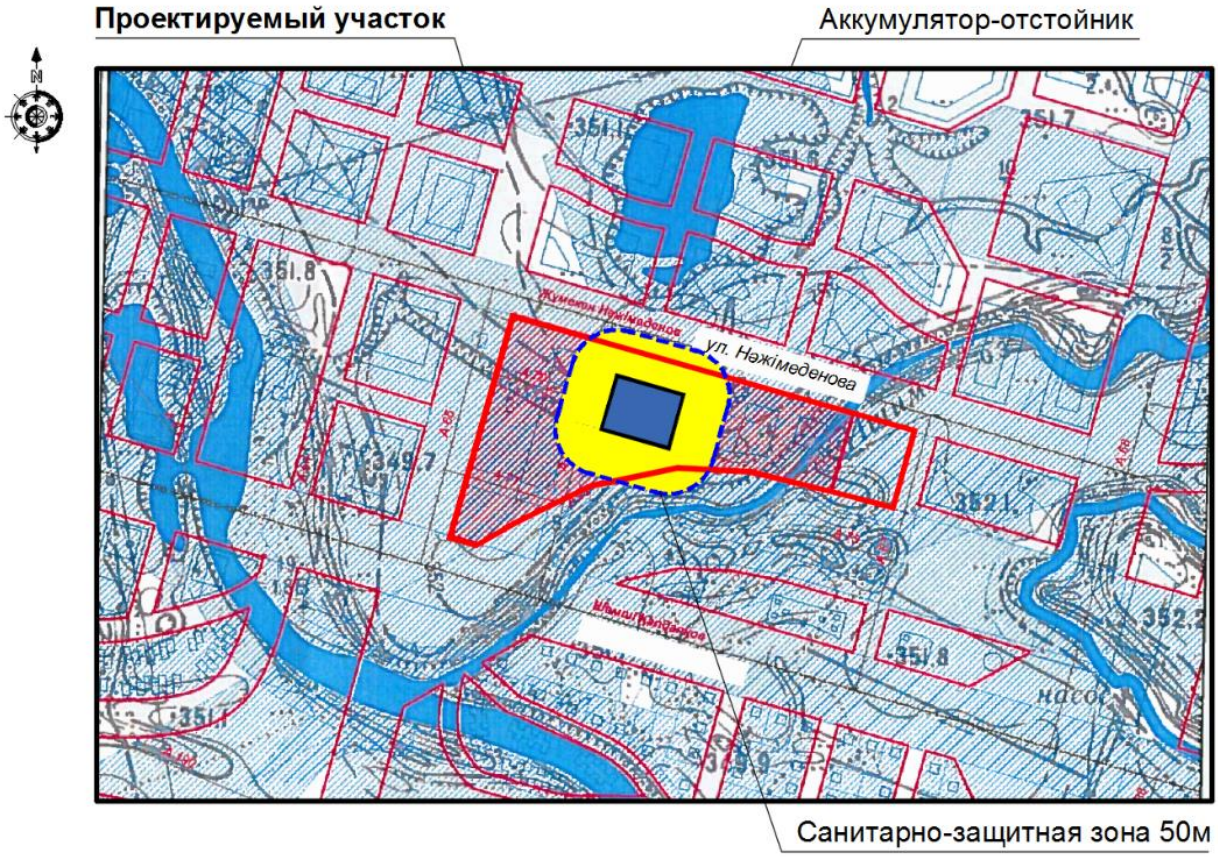

Рис.1. Ситуационная схема

Природно-климатические условия участка строительства:

климатический подрайон	- I В;
нормативное ветровое давление	- 38 кгс/м^2;
нормативная снеговая нагрузка	- 100 кгс/м^2;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	- минус 35°С;
глубина промерзания грунтов	- 205 см.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненным ТОО СЦАРИ «Жанат» арх.(инв.) № 948 в 2016 году площадка строительства принимают участие:

современные отложения представлены почвенно-растительным слоем;

осадочные отложения: 1) аллювиального средне-верхнечетвертичного возраста (aQII-III) представленные супесью, глиной, суглинком с прослоями песка, песком средним, песком гравелистым; 2) элювиальные образования – кора выветривания по отложениям нижнего карбона (eC1), представленные суглинком.

В разрезе площадки выделены следующие разновидности инженерно-геологических элементов (слои) сверху вниз:

ИГЭ-1а tQiv – почвенно-растительным слоем. Мощность 0,2-0,3 м.

ИГЭ-3 aQii-iii – супесь бурого цвета с гнездами карбонатов твердой консистенции с линзами песка среднего мощностью 1-2 см, просадочная. I тип просадочности. Мощность слоя 1,3 м.

ИГЭ-4а aQii-iii – глина темно-бурого цвета с гнездами карбонатов от твердой до тугопластичной консистенции с прослоями песка среднего мощностью 1-2 см с гидроокислами железа и марганца. Мощность слоя 1,2-3,5 м;

ИГЭ-4 aQii-iii – суглинок бурого цвета с гнездами карбонатов от тугопластичной до мягкопластичной консистенции с прослоями песка среднего мощностью 1-2 см, с линзами супеси мощностью 10-20 см. Мощность слоя 0,9-2,0 м;

ИГЭ-2 aQii-iii – песок бурого цвета средний полимиктового состава средней плотности сложения глинистый влагонасыщенный с линзами суглинка мощностью 1,0-3,7 м. Мощность слоя 1,0-3,7 м;

ИГЭ-2а aQii-iii – песок бурого цвета гравелистый полимиктового состава средней плотности сложения глинистый влагонасыщенный с прослоями суглинка мощностью 5-15 см. Мощность слоя 1,7-4,8 м;

ИГЭ-5 (eC1) – суглинок серого, сиреневого, бордового, зеленого цветов твердой консистенции с гидроокислами железа и марганца, с включениями дресвы и щебня до 10-25%. Кора выветривания по песчаникам. Мощность слоя 5,2-7,4 м.

Подземные воды вскрыты на глубине 1,45-3,7 м, абсолютные отметки 348,15-347,40 м. Прогнозируемый уровень на 1,55 м выше установившегося.

По отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе грунтовые воды среднеагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям – среднеагрессивные.

Степень агрессивности грунтов (таблица № 4 СНиП РК 2.01.19-2004) по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементах сильноагрессивные, к железобетону – среднеагрессивные.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Генеральный план разработан на основе топографической съемки в масштабе 1:500, выполненной ТОО «ГеоТерр» от 25 июля 2016 года.

На участке расположены: здание решеток с насосной станцией подачи, аккумуляторы – отстойники 5 шт., подающие лотки, здание обезвоживания, насосная станция осветленных стоков, сооружения глубокой очистки (пескоотделитель 2 шт., фильтр сорбционный 2 шт.), насосная станция дренажа, резервуар запаса воды, трансформаторная подстанция, дизель-генераторная установка, площадка для мусорных контейнеров, стоянка для автомашин, выгреб, площадка для курения.

Предусмотрено два въезда на участок со стороны улиц Нажимеденова и А 66. По территории участка предусмотрены проезды для обслуживания к каждому зданию и сооружению, круговой проезд, обеспечивающий проезд пожарной техники.

Предусмотрено благоустройство и озеленение участка.

Покрытие проездов и тротуаров асфальтобетонное.

Предусмотрено металлическое сетчатое ограждение участка.

Предусмотрено освещение участка.

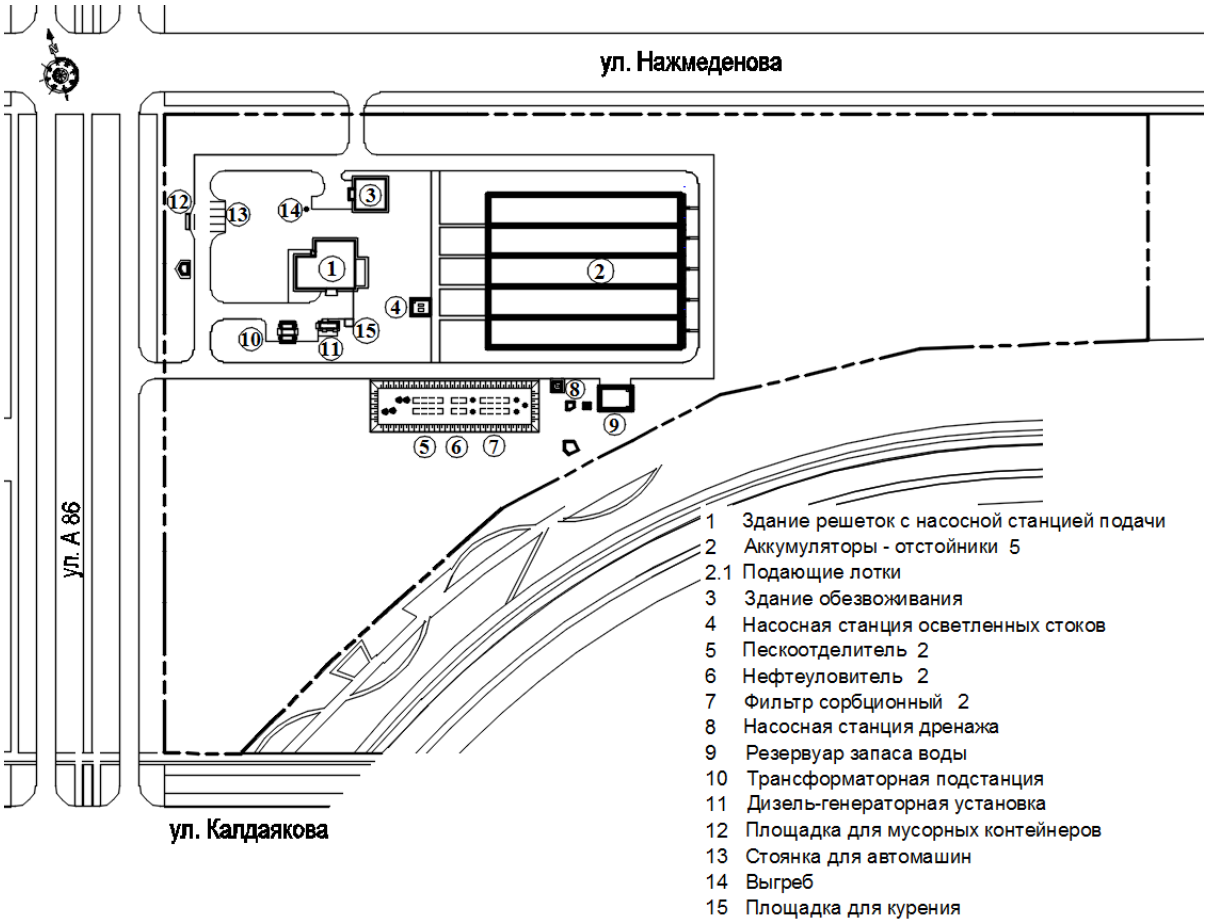

Рис. 1. Схема генплана

Вертикальная планировка выполнена в соответствие с прилегающей территории района и обеспечивает отвод поверхностных вод по проездам в систему ливневой канализации.

Основные показатели по генеральному плану

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Площадь участка в пределах ограждения	га	5,5356
2	Площадь застройки	м²	5 356,78
3	Площадь покрытия дорог, площадок, тротуаров	м²	5 556,30
4	Площадь озеленения	м²	44 442,92
5	Общая длина ограждения	м	1 322,0

6.2.2 Технико-технологические решения

Мощность

Мощность очистных сооружений ливневой канализации II-4 – 17 309,40 м³/сут.

Технологические решения

Расчетные расходы дождевых и талых вод

Площадь водосбора – 678,80 га.

Расчетный расход ливневых стоков определен по методу предельных интенсивностей – 2 531,70 м^3/с (данные ТОО «Научно-исследовательского проектного института «Астанагенплан», письмо от 18 января 2017 года № 118).

Расчетные среднегодовые объемы дождевых и талых стоков:

дождевых вод – 726,995 тыс. м^3/год;

талых вод – 328,539 тыс. м^3/год.

Весь поверхностный сток с площади водосбора поступает на очистные сооружения и после глубокой очистки сбрасывается в р. Есиль и используется для собственных нужд и для полива зеленых насаждений и дорожных покрытий площадки очистных сооружений ливневой канализации.

Для замера расхода поступающих ливневых стоков на очистные сооружения ливневой канализации II-4 предусмотрен расходомер ультразвуковой.

Расчетные загрязнения дождевых и талых вод

Концентрации загрязнений в поверхностном стоке определены согласно СН РК 4.01-03-2011 табл. 5.1 и приведены в таблице 2.

Требования к очищенным стокам

В качестве водоема-приемника очищенных дождевых и талых вод является река Есиль.

ПДК (предельно-допустимые концентрации загрязнений в очищенных поверхностных водах) в таблице 2 приведены согласно «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» (приказ Министерства Национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209).

Ожидаемый состав дождевых и талых вод до и после очистки

Таблица 2

Наименование показателей	Расчетные проектные показатели до очистки, мг/дм^3	ПДК, мг/дм^3
Взвешенные вещества: дождевые талые	 650 2500	содержание взвешенных веществ не должно увеличиваться больше, чем на 0,75 мг/дм^3
БПК$_{пол}$: дождевые талые	 60 100	 6,0 -
Нефтепродукты: дождевые талые	 12 20	 0,05 -

Расчетное количество улавливаемых загрязнений при очистке ливневых стоков:

в дождевом стоке:

по взвешенным веществам – 262,3 м^3/год;

по нефтепродуктам – 10,02 м^3/год;

в талом стоке:

по взвешенным веществам – 455,8 м^3/год;

по нефтепродуктам – 7,55 м^3/год.

Сооружения для очистки ливневых вод

Рабочим проектом предусмотрен следующий состав сооружений:

для очистки дождевых и талых вод:

здание решеток с насосной станцией;

регулятор-отстойник;

сооружения для глубокой очистки ливневых вод – комплектные, полной заводской готовности;

для обработки осадка:

здание обезвоживания;

вспомогательные здания и сооружения:

насосная станция осветленных стоков;

резервуар запаса воды;

насосная станция дренажа.

Здание решеток с насосной станцией подачи

В здании решеток с насосной станцией предусмотрены:

помещение решеток;

насосная станция подачи ливневых вод на очистку;

камера с арматурой;

служебные и бытовые помещения.

Решетки предназначены для улавливания крупного мусора, поступающего с ливневыми и талыми стоками по подводящему коллектору Ø800 мм.

В помещении решеток предусмотрены:

Решетки грубой очистки грабельного типа, производительностью 10 170 м³/час, с шириной прозоров 20 мм – 2 шт. (1 рабочая, 1 резервная);

транспортер, производительностью 6 м³/час, длиной 6.5 м;

шнековый пресс, производительностью 6 м³/час.

Работа решеток, транспортера и пресса автоматизирована.

Задержанный на решетках мусор подается спиральным транспортером в шнековый пресс. Спрессованный мусор влажностью 60-50% поступает в контейнеры и вывозится в места, согласованные с СЭС.

Насосная станция подачи ливневых вод на очистку, производительностью 10170 м³/час, предназначена для подачи ливневых вод в аккумуляторы-отстойники.

Насосная станция - 2 категории надежности.

В насосной станции установлены погружные насосы: производительность 3040 м³/час, напор 9,51 м, мощность 100 кВт – 5 шт (3 рабочих, 1 резервный и 1 резервный на складе). Насосы приняты с учетом опорожнения коллектора в период спада дождя при незаиливающихся скоростях движения воды.

Для обслуживания оборудования решеток и насосов предусмотрены кран мостовой грузоподъемностью 6,3 т и таль электрическая грузоподъемностью 6,3 т.

Для размещения арматуры на напорных трубопроводах насосов предусмотрена пристроенная к насосной станции камера.

На зимний период предусмотрена откачка воды (дренажная и грунтовая вода) из подводящего коллектора в сбросной коллектор.

Аккумуляторы-отстойники

Аккумуляторы-отстойники предназначены для аккумулирования, регулирования и отстаивания ливневых стоков.

Аккумуляторы-отстойники состоит из 5 параллельно расположенных секций, размером 11,6х75,0 м каждый. Общий объем аккумулятора-отстойника – 54 000 м^3. Аккумуляторы-отстойники перекрыты легкими стеклопластиковыми элементами.

Максимальный уровень воды в регуляторе-отстойнике принят исходя из максимального уровня воды в р. Есиль в период паводка, что соответствует абсолютной отметке 350,10. На случай переполнения емкостей в крайних секциях предусмотрены аварийные переливные лотки, для предотвращения перелива в средних секциях предусмотрены переливные окна. На аварийных переливных лотках предусмотрены нефтесорбирующие рукава – 4 шт. (2 рабочих, 2 резервных на складе), которые свободно перемещаются по направляющим вместе с уровнем воды в отстойнике, для сбора всплывающих нефтепродуктов.

Аккумулятор-отстойник предусмотрен с верхним подводящим лотком. К верхнему лотку примыкают каналы из насосной станции подачи ливневых стоков. Заполнение всех секций предусмотрено одновременно. Распределение воды и гашение напора предусмотрено в распределительном лотке. Для отключения регулятора-отстойника на впуске установлены щитовые затворы с ручным управлением.

Отстояная вода с регулятора-отстойника на сооружения глубокой доочистки забирается насосами поочередно из каждой секции.

Гидросмыв осадка (песка) предусмотрен после выключения регулятора-отстойника из работы с помощью специальных ковшей (гидроотвалов). Ковш подвешен на двух подшипниках и имеет смещенный центр тяжести, при наполнении водой он переворачивается и образует поток воды, который двигаясь с большой скоростью по наклонному днищу смывает осадок в специальный приямок для осадка. В каждой секции предусмотрено по 2 ковша, объемом 5,75 м^3 каждый. Вода в ковши подается насосом, установленном в резервуаре запаса воды. Смыв осадка производится в каждой секции поочередно.

Удаление осадка, задержанного в аккумуляторе-отстойнике предусмотрено погружными насосами, установленными в приямке. Осадок подается в установки обезвоживания осадка, установленные в здание обезвоживания.

Насосы для удаления осадка со взмучивающей насадкой: расход 195,3 м^3/ч, напор 13,3 м, мощность 13,5 кВт - 5 шт. (5 рабочих, 1 резервный на складе).

Для подъема погружных насосов предусмотрены площадки обслуживания с подъемным краном грузоподъемностью 1 т.

Сооружения для глубокой очистки ливневых вод

Рабочим проектом приняты комплектные сооружения полной заводской готовности, производительностью 65 л/с – 2 шт. в составе: пескоотделитель; маслоотделитель; фильтры; колодец для отбора проб. В комплекс также входят распределительные, обводные колодцы, с установленной в них арматурой для распределения, регулирования потоков воды.

Загрузка фильтров: уголь активированный, поддерживающий слой - щебень шунгитовый.

Комплект доставляется на место установки блоками заводской готовности. Комплекс снабжен блоком индикации о необходимости проведения регламентных работ.

Сооружения для обработки осадка ливневых вод

Для обработки осадка ливневых и талых вод в здании обезвоживания установлены установки обезвоживания осадка, производительностью по воде 30 л/с, по осадку 0,85 т/ч – 3 комплекта (2 рабочих, 1 резервный).

Обезвоженный осадок выгружается в металлические бадьи, емкостью по 2,5 м^3. Сливная вода по самотечному трубопроводу отводится в голову сооружений (камера перед зданием решеток).

Работа сепараторов автоматизирована и сблокирована с работой насосов, установленных в аккумуляторах-отстойниках.

В здание обезвоживания предусмотрен кран мостовой грузоподъемностью 5 т.

Обезвоженный осадок вывозится в места, установленные СЭС.

Насосная станция осветленных стоков

Насосная станция подземного типа, производительностью 468 м^3/ч, предназначена для подачи осветленных стоков из аккумулятора-отстойника на сооружения глубокой очистки ливневых стоков.

Насосная станция - III категории надежности.

В насосной станции установлены насосы: расход 235,4 м^3/ч, напор 8,59 м, мощность 7,5 кВт - 3 шт. (2 рабочих, 1 резервный на складе).

Опорожнение 5-ти секций аккумуляторов-отстойников предусмотрено в течении 3 суток, с учетом технических перерывов, расчетное время опорожнения - 40 часов, время опорожнения 1 секции – 6 часов.

Включение насосов предусмотрено ручное, после 2-х часового отстаивания воды в аккумуляторе-отстойнике. При достижении минимального уровня воды в аккумуляторе-отстойнике (отм.346,50 м) насосы автоматически отключаются и подается сигнал в диспетчерскую для включения насосов откачки осадка.

Насосная станция дренажа

Насосная станция подземного типа, предназначена для понижения уровня грунтовых вод на площадке со сбросом в р. Есиль и для технического водоснабжения площадки.

Насосная станция - III категории надежности.

В насосной станции установлены 2 группы погружных насосов:

1 группа: насосы дренажной воды: расход 33,4 м^3/час, напором 11,3 м, мощностью 2,0 кВт – 3 шт. (2 рабочих, 1 резервный на складе);

2 группа: насосы технической воды: расход 5,64 м^3/час, напором 46,3 м, мощностью 4,3 кВт – 2 шт. (1 рабочий,1 резервный на складе).

Работа насосов автоматизирована.

Резервуар запаса воды

Резервуар выполнен в виде подземного сооружения объемом 164,2 м^3.

Заполнение резервуара предусмотрено после сооружений глубокой очистки. Для поддержания уровня воды в резервуаре предусмотрена установка уровнемера с передачей данных диспетчеру.

В резервуаре запаса воды установлены 2 группы погружных насосов:

1 группа: насосы для заполнения ковшей для смыва осадка в аккумуляторах-отстойниках: расход 39,8 м^3/ч, напор 11,4 м, мощность 2,4 кВт - 2 шт. (1 рабочий, 1 резервный на складе);

2 группа: насосы для полива зеленых насаждений: расход 10,7 м^3/ч, напор 58,5 м, мощность 5,5 кВт - 2 шт. (1 рабочий, 1 резервный на складе).

Работа насосов автоматизирована.

Внешние и внутриплощадочные технологические трубопроводы

Показатели по внутриплощадочным сетям

Таблица 3

Наименование системы	Наружный диаметр, мм	Протяженность, м
Коллектор ливневой канализации, всего в том числе внеплощадочные сети	Ø1800/Ø1600 Ø1600	315,55 258,3
Коллектор ливневой канализации напорный	Ø820x20	174,5
Коллектор ливневой канализации напорный на зимний период	Ø800	132,10
Всасывающий трубопровод осветленных стоков	Ø426x8	141,2
Напорный трубопровод осветленных стоков	Ø273x8/Ø720x8	101,5/0,8
Трубопровод очищенной воды после глубокой очистки	Ø630x10 Ø273x8/Ø114x5	42,8 5,6/1,0
Переливной трубопровод аккумулятора-отстойника	Ø1000	180,8
Трубопровод подачи осадка из аккумуляторов-отстойников на обезвоживание	Ø159x5/Ø273x8	5,0/161,1
Трубопровод подачи очищенной воды в ковши для смыва осадка в аккумуляторах-отстойниках	Ø114x5	122,10
Переливной трубопровод системы доочистки	Ø315/Ø325x8	59,4/79,0
Трубопровод сливной воды от обезвоживания осадка	Ø325x8	51,9
Сбросной трубопровод очищенной воды, всего в том числе внеплощадочные сети	Ø1000 Ø1000	56,0 49,6
Трубопровод дренажа	Ø159x5	24,0
Трубопровод технической воды	Ø50/ Ø250	127,10/65,20
Канализация бытовая	Ø160	153,4
Канализация ливневая внутриплощадочная	Ø250/Ø315	146,3/544,10
Канализация производственная	Ø114x5/Ø57x3,5	4,2/33,0
Водопровод	Ø110	109,8
Водопровод поливочный	Ø32/Ø50/Ø63 Ø219x5	318,8/222,2/487,3 24,1

Материалы труб:

водопроводные сети - полиэтиленовые питьевые трубы по СТ РК ИСО 4427-2004;

самотечная канализация: Ø800 - Ø1600 мм – железобетонные безнапорные раструбные трубы по ГОСТ 6482-2011, Ø1800 мм - полимерные со структурированной стенкой по ТУ 2248-001-73011750-2005;

напорные канализационные сети – стальные электросварные трубы по ГОСТ10704-91.

Стальные трубы приняты с внутренней и наружной антикоррозийной изоляцией по ГОСТ 9.602-2005.

Водопроводные колодцы приняты по типовому решению 901-09-11.84, канализационные – по типовому решению 902-09-22.84 из сборных железобетонных элементов.

Автоматизация технологических процессов

Рабочим проектом предусмотрена система диспетчеризации для повышения уровня безопасности и осуществления визуального контроля за технологическим процессом на объекте, а также ведения статистических данных работы оборудования (насосы, расходомеры, уровнемеры, шнековые транспортеры, щитовые затворы).

Система обеспечивает сбор, передачу данных о состоянии оборудований и выполнена кабелем FTP кат. 5е. Обмен информацией производится по двухпроводной линии RS-485 к шкафам сбора данных (ШСД). Вся собранная информация о состоянии оборудования сводится в систему SCADA на АРМ оператора и выводится на монитор.

Кабели системы диспетчеризации по территории объекта проложены внутри ПНД трубы Ø110 мм, в зданиях по существующим конструкциям внутри гофрированной трубы Ø 20 мм.

Электроснабжение ШСД предусмотрено от шкафов освещения (ШО) здания кабелем ВВГ 3х2,5 мм.

6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

Здание решеток с насосной станцией подачи

Здание одноэтажное заглубленное, сложной формы, размерами в осях 22,59х18,36 м. Здание состоит из двух блоков, одноэтажного с подземным хозяйством (помещение решеток) и одноэтажного без подвала (вспомогательный блок). Высота от пола до низа несущих конструкций служебных помещений 3,0 м, в помещении решеток 6,0 м. Отметка пола помещения решеток минус 5,450 м.

В здании размещены: служебное помещение, санузел, кладовая, диспетчерская, комната технического персонала, мастерская, помещение решеток с насосной станцией. В помещении решеток располагаются два подводящих канала, в которых установлены механизированные решетки.

Служебный вход предусмотрен через теплый тамбур. В помещении решеток предусмотрены въездные ворота, металлическая лестница на отметку минус 5,450 м.

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола в помещениях, что соответствует абсолютной отметке 351,550 м.

Крыша – совмещенная, двухскатная в помещении решеток, односкатная в служебных помещениях. Водосток - наружный неорганизованный. Кровля – рулонная.

Окна – из поливинилхлоридных профилей с двухкамерным стеклопакетом.

Двери – металлические, деревянные.

Ворота – металлические.

Наружная отделка:

цоколь – штукатурка с прорезными рустами;

стены – декоративная штукатурка с окраской фасадной краской.

Внутренняя отделка:

потолок – клеевая окраска, поливинилацетатная окраска;

стены – клеевая окраска, поливинилацетатная окраска, глазурованная плитка;

полы – бетонные с железнением, керамическая плитка, дощатые.

Основные технические показатели

Площадь застройки – 438,01 м².

Общая площадь – 405,63 м².

Строительный объем - 3573,41 м².

Здание обезвоживания

Здание одноэтажное квадратной формы, размерами в осях 12,0х12,0 м. Высота здания до верхней отметки парапета 6,950 м. Высота помещения до низа несущих конструкции 5,59 м.

В здании расположено помещение для обезвоживания песка.

За относительную отметку 0,000 м принят уровень чистого пола в помещениях, что соответствует абсолютной отметке 351,850 м.

Крыша – совмещенная, двухскатная. Водосток – наружный неорганизованный.
Кровля – рулонная.
Окна – из поливинилхлоридных профилей с однокамерным стеклопакетом.
Ворота – металлические.

Наружная отделка:
цоколь – штукатурка с прорезными рустами;
стены – декоративная штукатурка с окраской фасадной краской.

Внутренняя отделка:
стены и потолок – известковая побелка;
полы –бетонные.

Основные технические показатели:
площадь застройки - 163,2 м²;
общая площадь - 135,02 м²;
строительный объем - 1011,52 м².

Насосная станция осветленных стоков

Сооружение подземное с выступающей частью над уровнем земли на 0,3 м, размерами в осях 6,8х5,8 м. Высота помещения от пола до низа несущих конструкций 5,7 м. На отметке 1,500 м расположена обслуживающая площадка.

В покрытии предусмотрены люк входа и два люка для монтажных работ.

За относительную отметку 0,000 м принят уровень чистого пола насосной, что соответствует абсолютной отметке 345,700.

Основные технические показатели
Площадь застройки – 39.44 м².
Общая площадь – 30,0 м².
Строительный объем - 252,42 м².

6.2.4 Конструктивные решения

Здание решеток с насосной станцией

Уровень ответственности – II
Степень огнестойкости - II

Здание решеток - одноэтажное здание с подземной заглубленной частью с общими габаритными размерами в осях 22,59х18,36 м разновысотное 3,0 – 6,0 м. Здание состоит из двух сблокированных частей, разделенных деформационным швом в осях 2-3. В осях 1-2 расположены вспомогательные помещения, в осях 3-4 – помещение решеток с насосной.

Несущей системой является сборный железобетонный каркас производственных зданий в осях 3-4 и монолитный железобетонный каркас в осях 1-2. Здание оборудовано в осях 3-4 мостовым краном грузоподъемностью 6,3 тс.

Конструкции здания в осях 1-2

Фундаменты – ленточные из монолитного бетона класса В10 таврового сечения, плитная часть (полка тавра) размером 1000х300h мм со стенкой размером 500х1230h мм.

Стены наружные – кирпичные марки КР-р-по250х120х65/1НФ/100/2.0/25/ГОСТ530-2012 на цементно-песчаном растворе марки М50 толщиной 380 мм с утеплением пеноплексом толщиной 50 мм.

Покрытие – монолитная железобетонная плита толщиной 200 мм, опертая на кирпичные стены и на монолитную раму по оси 2. Плита выполнена из бетона класса В20 с армированием стержнями Ø10AIII, Ø12AIII.

Монолитная железобетонная рама выполнена по оси 2, предусмотренная для опирания плит покрытия. Стойки и балки рамы сечениями 400х400 мм из бетона класса В20 с армированием продольными рабочими стержнями Ø18AIII, Ø22AIII с поперечной арматурой в виде хомутов Ø8AI с шагом 100-200 мм.

Перегородки - кирпичные толщиной 120 мм.

Конструкции здания в осях 3-4

Колонны – монолитные железобетонные сечением 500х500 мм с консолью для устройства подкрановой балки мостового крана. Колонна выполнена из бетона класса В25 с армированием продольными стержнями Ø16AIII и Ø28AIII с поперечным армированием в виде хомутов Ø8AI с шагом 100-200 мм. В колоннах предусмотрены закладные детали для устройства балок покрытия и подкрановых балок, а также для крепления кирпичной кладки наружных стен.

Балки покрытия – сборные железобетонные двускатные стропильные балки по серии 1.462.1-3/89.

Подкрановая балка – двутавр горячекатаный с параллельными гранями полок № 40Ш1 СТО АСЧМ 20-93. Узлы и детали устройства подкрановых балок предусмотрена по серии 1.426.2-7.

Плиты покрытия – сборные железобетонные ребристые по серии 1.465.1-21.94.

Стены наружные – кирпичные марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2.0/25/ГОСТ530-2012 на цементно-песчаном растворе марки М50 толщиной 380 мм с утеплением пеноплексом толщиной 50 мм.

Наружные кирпичные стены опираются на монолитные железобетонные стены подземной части и крепятся к колоннам каркаса. Крепление наружных стен предусмотрена по типовым деталям серии 2.430-20.

Конструктивно предусмотрена по периметру наружных стен обвязочная балка прямоугольного сечения 380х220h мм низ на отметках 2,400 и 5,780. Балка выполнена из бетона класса В15 с армированием продольными стержнями Ø10AIII с поперечным армированием в виде хомутов Ø6AI с шагом 200 мм.

Подземная часть предусмотрена из монолитного железобетона разной глубины с уступом плиты днища 5,25 м. На отметке 0,000 подземная часть в осях Б2-Е1 перекрыта монолитной железобетонной плитой.

Плита днища и стены подземной части выполнены из бетона класса В15, W6, F75. Армирование плиты днища толщиной 300 и 400 мм выполнены из продольных стержней Ø16AIII и Ø20AIII с шагом по 200и 400 мм в двух направлениях с поперечным армированием в виде хомутов Ø8AI с шагом 600 мм в шахматном порядке. Из плиты днища предусмотрены выпуски стержней Ø16AIII и Ø20AIII для стен с шагом 200 и 400 мм.

Фундаменты под колонны устроены по плите днища с утолщением на 300 мм и предусмотрены выпуски стержней Ø28AIII для колонн.

Плита днища устраивается по подготовке из бетона класса В3.5 толщиной 100 мм и щебеночной подготовке с проливкой битумом толщиной 150 мм.

Армирование стенок выполнены толщиной 400 мм из продольных стержней Ø16AIII и Ø20AIII с шагом по 200 мм в двух направлениях с поперечным армированием в виде хомутов Ø8AI с шагом 600 мм в шахматном порядке.

Перекрытие подземной части на отметке 0,000 - монолитная железобетонная плита толщиной 250 мм по стенам подземной части и по главным и второстепенным балкам.

Плита выполняется из бетона класса В25 с армированием рабочими стержнями Ø12AIII с шагом по 200 мм в двух направлениях.

Главные балки перекрытия выполнены сечением 400x600h мм, второстепенные балки сечениями 300x400h и 400x400h мм. Балки армированы рабочими продольными стержнями Ø16-20 AIII и поперечными - Ø8AI с шагом 150 мм. Бетон класса В25.

Защита строительных конструкций подземной части предусмотрена применением бетона водонепроницаемости W на сульфатостойком цементе и путем обработки внутренних поверхностей материалом «Пенетрон» в два слоя. Все стыки, швы примыкания, вводы коммуникации изолированы гидропроладкой «Пенекрит». Снаружи принята обмазка горячим битумом за два раза.

Аккумулятор-отстойник

Уровень ответственности – II

Аккумулятор – отстойник представляет собой заглубленное сооружение из 5 секций размерами в плане в осях 75,4x60,0 м.

Днище и стенки - монолитные железобетонные из бетона класса В15, W6, F100 на сульфатостойком цементе.

Плита днища предусмотрено толщиной 600 мм и армировано верхними и нижними основными стержнями Ø16 AIII, Ø20 AIII, Ø25 AIII с шагом по 200 мм в двух направлениях. Дополнительное армирование принято Ø16-28 AIII с шагом по 200 и 400 мм. Из плиты днища предусмотрены выпуски стержней Ø16AIII, Ø20AIII, Ø25AIII для стен с шагом по 200 мм.

Плита днища устраивается по подготовке из бетона класса В3.5 толщиной 100 мм и щебеночной подготовке с проливкой битумом толщиной 150 мм.

Стенки предусмотрены толщиной 400 мм с армированием двумя вертикальными сетками у граней стержнями Ø16AIII, Ø20AIII, Ø25AIII с шагом 200 мм в двух направлениях. Вертикальные сетки соединены шпильками Ø8AI с шагом по 600 мм в шахматном порядке.

Площадки обслуживания – металлические из прокатных профилей.

Для спуска в отсеки камеры предусмотрены металлические скобы.

Все необетонируемые стальные закладные и соединительные элементы железобетонных конструкций защищаются эпоксидной шпаклевкой в 4 слоя. Все необетонируемые стальные закладные и соединительные элементы защищаются по очищенной от ржавчины поверхности эмалью ПФ-115 за два раза по слою грунта ГФ-021. Сварные швы и участки закладных изделий в процессе монтажа конструкций после приварки к ним соединительных элементов, должны быть очищены от окалины, обезжирены и окрашены эмалью ПФ-115 за два раза по слою грунта ГФ-021. Все металлические конструкции и изделия должны окрашиваться эмалью ПФ-115 за два раза по слою грунта ГФ-021.

Защита строительных конструкций подземной части предусмотрена применением бетона водонепроницаемости W на сульфатостойком цементе и путем обработки внутренних поверхностей материалом «Пенетрон» в два слоя. Все стыки, швы примыкания, вводы коммуникации изолированы гидропроладкой «Пенекрит». Снаружи принята обмазка горячим битумом за два раза.

Подающие и переливные лотки

Лотки – подземные каналы из монолитного железобетона, перекрываемые сборными железобетонными плитами по серии 3.006.1-2.87.

Днище и стенки - монолитные железобетонные из бетона класса В15, W6, F75 на сульфатостойком цементе. Плита днища и стенки предусмотрено толщиной 150 мм и армированы рабочими стержнями Ø12 AIII.

Плита днища устраивается по подготовке из бетона класса В3.5 толщиной 100 мм и щебеночной подготовке с проливкой битумом толщиной 100 мм.

Здание обезвоживания

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Здание обезвоживания – одноэтажное кирпичное квадратной формы в плане с размерами в осях 12,0х12,0 м. Здание оборудовано подвесным грузоподъемным краном грузоподъемностью 5,0 тс.

Несущая система здания – наружные кирпичные стены толщиной 380 мм.

Фундаменты под стены - ленточные монолитные железобетонные таврового сечения из бетона на сульфатостойком цементе класса В25, W6, F100. Плитная часть (полка тавра) фундамента размером 1000х300h мм со стенкой размером 500х1450h мм с армированием плитной части продольными стержнями Ø10 AIII и поперечными – Ø6 AI.

Фундамент устраивается по подготовке из бетона класса В3.5 толщиной 100 мм и щебеночной подготовке толщиной 1500 мм.

Стены наружные – кирпичные марки КР-р-по250х120х65/1НФ/100/2.0/25/ГОСТ530-2012 на цементно-песчаном растворе марки М50 толщиной 380 мм с утеплением пеноплексом толщиной 60 мм.

Перемычки - сборные железобетонные по серии 1.038.1-1.

Покрытия - сборные железобетонные ребристые 12-ти метровые плиты по серии 1.465.1-16 вып.1.

Для опирания плит покрытия на кирпичные стены запроектированы железобетонные опорные плиты размером 380х600х300h мм низ на отметке 5,700. Плиты выполнены из бетона класса В15 с армированием и закладной деталью.

Монорельс грузоподъемных оборудований – двутавр 45М ГОСТ19425-74*.

На отметке 5,290 предусмотрена металлическая балка для устройства подвесного грузоподъемного оборудования из двутавров горячекатаных с параллельными гранями полок № 35 Б2 СТО АСЧМ 20-93, устраиваемая на кирпичные несущие стены по монолитному железобетонному поясу (по осям 1 и 2) сечением 380х300h мм. Пояс выполнен из бетона класса В15 с армированием, закладными деталями и анкерными болтами.

Насосная станция осветленных стоков

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости - II

Сооружение насосной станции осветленных стоков - заглубленное с размерами в осях 5,4х6,4 м. Высота от верха днища до низа покрытия - 5,7 м.

Днище и стенки насосной станции - монолитные железобетонное толщиной 400 мм, покрытие монолитное железобетонное толщиной 200 мм.

Монолитные конструкции насосной станции запроектированы из бетона класса В25 марка по морозостойкости F150, водонепроницаемостью W8 на сульфатостойком цементе, армирование принято из отдельных рабочих стержней Ø12 AIII и поперечными – Ø8 AI и Ø10 AI с шагом по 600 мм в шахматном порядке.

Плита днища устраивается по подготовке из бетона класса В3.5 толщиной 100 мм и щебеночной подготовке с проливкой битумом толщиной 100 мм.

Защита строительных конструкций подземной части предусмотрена применением бетона водонепроницаемости W на сульфатостойком цементе и путем обработки внутренних поверхностей материалом «Пенетрон» в два слоя. Все стыки, швы примыкания, вводы коммуникации изолированы гидропроладкой «Пенекрит». Снаружи предусмотрено покрытие двумя слоями полимерной гидроизоляции на основе лака ХП-734.

Для спуска в насосную предусмотрены металлические скобы.

Площадки обслуживания на отметке 1,500 – металлические из прокатных профилей.

Очистные сооружения. Сооружения глубокой очистки и доочистки (пескоуловители, нефтеуловители, фильтры)

Конструкции очистных сооружений представляют стальные горизонтальные цилиндрические резервуары заводской поставки, устанавливаемые на монолитные железобетонные фундаментные плиты с металлическими удерживающими конструкциями.

Резервуары - подземные обвалованные грунтом сооружения.

Фундаментные плиты представляют собой корытообразный прямоугольник с бортами с размерами 2800x12900x400h и 2800x6850x400h мм, выполняемые из бетона В25, W8, F150 на сульфатостойком цементе с армированием из отдельных рабочих стержней Ø10 AIII и поперечными – Ø10 AI.

Металлические удерживающие конструкции представляют собой стальной лист толщиной 4 мм.

Насосная станция дренажа

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости - II

Сооружение насосной станции - заглубленное с внутренними размерами 3,1x3,1 м. Высота от верха днища до низа покрытия – 10,65 м.

Днище и стенки насосной станции - монолитные железобетонное толщиной 400 мм, покрытие и перекрытие на отметке 3,800 монолитное железобетонное толщиной по 200 мм.

Монолитные конструкции насосной станции запроектированы из бетона класса В25 марка по морозостойкости F75, водонепроницаемостью W6 на сульфатостойком цементе, армирование принято из отдельных рабочих стержней Ø12-16 AIII и поперечными – Ø6 AI и Ø10 AI.

Плита днища устраивается по подготовке из бетона класса В3.5 толщиной 100 мм и щебеночной подготовке с проливкой битумом толщиной 100 мм.

Защита строительных конструкций подземной части предусмотрена применением бетона водонепроницаемости W на сульфатостойком цементе и путем обработки внутренних поверхностей материалом «Пенетрон» в два слоя. Все стыки, швы примыкания, вводы коммуникации изолированы гидропроладкой «Пенекрит». Снаружи предусмотрено покрытие двумя слоями полимерной гидроизоляции на основе лака ХП-734.

Для спуска в насосную предусмотрены металлические скобы.

Резервуар запаса воды

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Резервуар – заглубленное сооружение с внутренними размерами 12,0x8,0 м. Высота от верха днища до низа покрытия – 4,0 м.

Днище и стенки - монолитные железобетонное толщиной 400 мм. Монолитные конструкции стен и днища запроектированы из бетона класса В25 марка по морозостойкости F75, водонепроницаемостью W6 на сульфатостойком цементе, армирование принято из отдельных рабочих стержней Ø10-16 AIII и поперечными – Ø10 AI.

Покрытие - монолитная железобетонная плита толщиной по 200 мм по балке сечением 400x600(h) мм. Плита запроектирована из бетона класса В25 марка по морозостойкости F75, водонепроницаемостью W6 на сульфатостойком цементе, армирование принято из отдельных рабочих стержней Ø12.

Балка покрытия - монолитная железобетонная балка с поперечным сечением 400х600h мм. Балка запроектирована из бетона класса В25, F75, W6 на сульфатостойком цементе, армирование принято из отдельных продольных рабочих стержней Ø10-16 AIII и поперечными – Ø10 AI.

Плита днища устраивается по подготовке из бетона класса В3.5 толщиной 100 мм и щебеночной подготовке с проливкой битумом толщиной 100 мм.

Защита строительных конструкций подземной части предусмотрена применением бетона водонепроницаемости W на сульфатостойком цементе и путем обработки внутренних поверхностей материалом «Пенетрон» в два слоя. Все стыки, швы примыкания, вводы коммуникации изолированы гидропроладкой «Пенекрит». Снаружи предусмотрено покрытие двумя слоями полимерной гидроизоляции на основе лака ХП-734.

Камеры на коллекторе

Смотровые камеры – подземные сооружения предназначены для приема ливневых стоков.

Днище и стенки, перекрытие камеры монолитные железобетонные с армированием сварными сетками по ГОСТ 5781-82* и отдельными арматурными стержнями. Класс бетона В15, F75, W6 на сульфатостойком цементе.

Горловина смотрового колодца из сборных железобетонных колец по серии 3.900.1-14 в.1.

Плиты опорные и дорожные приняты по серии 3.900.1-14 в.1.

Защита строительных конструкций подземной части предусмотрена применением бетона водонепроницаемости W на сульфатостойком цементе и путем обработки внутренних поверхностей материалом «Пенетрон» в два слоя. Все стыки, швы примыкания, вводы коммуникации изолированы гидропроладкой «Пенекрит». Снаружи предусмотрено покрытие двумя слоями полимерной гидроизоляции на основе лака ХП-734.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Водопровод и канализация

Раздел выполнен согласно техническим условиям, выданным ГКП «Астана су арнасы» от 27 июня 2017 года № 36/1760 на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию.

Источник хозяйственно-питьевой воды – городские сети. Для учета расхода воды на вводе водопровода установлен водомерный узел с прибором учета расхода воды. На водомерном узле предусмотрена обводная линия с задвижкой электроприводом.

Прокладка сети – тупиковая, с разводкой по стенам на крепёжных опорах.

Трубы сети холодного водопровода – стальные водогазопроводные оцинкованные Ø20 мм по ГОСТ 3262-75.

Горячее водоснабжение – электрический водонагреватель. Трубы сети горячего водопровода – полипропиленовые Ø20 мм по ГОСТ Р 52134-2003.

Источник технической воды - условно-чистая вода из системы пластового дренажа.

Система технического водопровода предусмотрена для подачи воды к бачкам унитазов, к внутренним поливочным кранам и на технологические нужды шнекового промывочного пресса.

Внутренние сети технического водопровода предусмотрены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ø15, Ø32 мм по ГОСТ 3262-75.

Система бытовой канализации здания насосной станции подачи ливневых вод предусмотрена для отвода бытовых стоков от санитарно-технических приборов самотеком в выгреб емкостью 1.0 м³. Канализационная сеть до выпуска из здания принята из полиэтиленовых труб Ø50, Ø100 мм по ГОСТ 22689-2014.

Отопление и вентиляция

Здание решеток с насосной станцией подачи

Отопление

Отопление – электрическое. Расчетная температура воздуха помещения согласно СН РК 4.01-03-2011 - 5°С.

В бытовых помещениях предусмотрены бытовые электрические нагреватели типа ПЭТ 4/1.1 мощностью – 1 кВт и нагреватели ПЭТ 4/1.6 мощностью – 1,6 кВт.

Для поддержания расчетной температуры в помещениях предусмотрено воздушное отопление. Тип установленного воздушно- отопительного агрегата АОЕ 9 мощностью – 9,14 кВт с электрическими калориферами в количестве 5 шт.

Расчетный расход тепла на отопление и вентиляцию здания – 232 860 Вт.

Вентиляция

В помещении здания обезвоживания предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением.

Удаление воздуха для отделения решеток принято в размере 1/3 из верхней зоны и 2/3 из нижней зоны. Приток воздуха в верхнюю зону производственного помещения обеспечивается кондиционером типа ПКЦКП-121 с частотно-регулируемым электроприводом вентилятора, мощностью 7,5 кВт. Вытяжная вентиляция с нижней зоны производственного помещения обеспечивается вентилятором типа CUB-6,3 мощностью 5,5 кВт.

Расчетный расход воздуха на вентиляцию здания решеток – 15 500 м³/час.

Здание обезвоживания

Отопление

Отопление – электрическое. Расчетная температура воздуха помещения согласно СН РК 4.01-03-2011 – 16°С.

Для поддержания расчетной температуры воздуха в здании обезвоживания предусмотрены воздушно-отопительные агрегаты АОЕ 9 мощностью 9,14 кВт с электрическими калориферами – 2 шт.

Расчетный расход тепла на отопления здания обезвоживания – 15 840 Вт.

Вентиляция

Вентиляция здания обезвоживания предусмотрена общеобменная, приточно-вытяжная с естественным побуждением. Воздухообмен принят из расчета 2-х кратного воздухообмена, согласно расчета на влаговыделения. Вытяжная вентиляция обеспечена установкой дефлекторов на кровле здания.

Расчетный расход воздуха на вентиляцию здания обезвоживания – 1,238 м³/час.

Электроснабжение

Электроснабжение выполнено согласно технических условий, выданных АО «Астана Региональная Электросетевая Компания» на электроснабжение от 18 мая 2017 года № 5-4/2-2088.

Потребитель второй категории надежности электроснабжения.

Точка подключения – РУ-20 кВ РПК-2Т № 6.

Электроснабжение объектов проектируемых очистных сооружений предусмотрено от ранее проектируемой РУ-20 кВ РП № 6-2х2000 кВА до РУ-20 кВ проектируемой трансформаторной подстанции 2КТПН-1250-20/0,4 кВ двумя кабельными линиями кабелями марки АПвПнгHF-20 сечением 1х150 мм², проложенными в ранее проектируемом кабельном канале и в траншее. Протяженность трассы КЛ-20 кВ –1,334 км.

Для передачи данных от 2КТПН-1250/20/0,4 кВ очистных сооружений ливневой канализации до оптического кросса в помещении аппаратуры связи РП № 6-2х2000 кВА

предусмотрена прокладка волоконно-оптической линии. В качестве прокладки принят бронированный оптический кабель на 8 волокон марки КС-ОКБ-8-G.652. Протяженность ВОЛС - 0,667 км.

Для кабельных линий 20 кВ приняты концевые и соединительные термоусаживающие муфты.

При пересечении с другими подземными инженерными коммуникациями кабель прокладывается в полиэтиленовых трубах Ø110 мм. Переход КЛ 20 кВ через автодорогу предусмотрен методом горизонтально направленного бурения (ГНБ) длиной 42,0 м в трубе ПНД Ø110 мм и стальной трубе Ø478 мм.

В качестве резервного источника питания предусмотрена установка дизельной электрической станций (БКДЭС), мощностью 800 кВА.

Внутриплощадочные сети электроснабжения

Распределение электроэнергии на напряжении 0,4 кВ производится с помощью распределительных щитов и силовых распределительных сборок. Канализация электроэнергии принята с максимальным применением открытой прокладки кабелей на кабельных конструкциях, лотках, вне зданий - в кабельных траншеях. Для защиты и управления электроприемниками предусмотрено применение комплектного оборудования, обеспечивающего возможность выполнения электромонтажных работ индустриальным методом.

В рабочем проекте приняты следующие марки кабелей АВБбшв, ВВГ, КВВГ.

Наружное освещение территории выполнено консольными светильниками типа MARK LED 80W 4000K-75 W, устанавливаемые на опорах СТВ-10.

Электроснабжение опор уличного освещения осуществляется от ящика управления наружным освещением типа ЯУО 9601, установленном в здании решеток НС подачи.

Сети наружного освещения выполнены бронированным силовым алюминиевым кабелем АВБбШв в траншее в земле.

Электрооборудование и электроосвещение

Основными потребителями электроэнергии являются электродвигатели для привода насосов, технологическое оборудование, электроотопление и нагрузки электроосвещения. Напряжение токоприемников 380/220 В.

Распределение электроэнергии и управления насосами предусмотрено от распределительных пунктов ШР, установленных в зданиях насосной и обезвоживания. Основное технологическое оборудование объекта поставляется комплектно с аппаратурой защиты, управления.

В проектируемых сооружениях предусмотрено рабочее, ремонтное освещение. Рабочее освещение предусмотрено светильниками на напряжение 220 В переменного тока, переносное - на напряжение 42В. Светильники выбраны в соответствии с характеристикой среды и назначения помещения.

Групповые и питающие сети выполнены кабелем ВВГ, прокладываемым по кабельным конструкциям в стальных и гофрированных трубах. Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется выключателями, установленными у входов.

Системы безопасности, заземление

Для обеспечения необходимого уровня безопасности в зонах обслуживания электротехнических устройств и установок предусмотрены заземляющие устройства с сопротивлением растеканию тока не более 4 Ом.

Во помещениях, содержащих электрооборудование и электроаппаратуру, предусмотрены внутренние контуры заземления, которые соединяются с общим наружным контуром заземления.

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции электрооборудования и аппаратуры предусмотрено заземление корпусов, а также зануление корпусов светильников внутреннего и наружного освещения.

Предусмотрена прокладка по контуру здания внутренней магистрали заземления, соединяемой с наружным контуром заземления. Ответвления от магистрали заземления к заземляемым элементам оборудования выполняются из полосовой стали 25,0х4,0 мм.

Заземляющее устройство выполнено из вертикальных электродов Ø16 мм длиной 5,0 м и из горизонтальной стальной полосы размером 40х4 мм.

Системы связи и сигнализации

Автоматическая пожарная сигнализация

Для обнаружения возможного пожара в здании решеток предусмотрена автоматическая система обнаружения пожара на базе приёмно-контрольного пожарного прибора «Рубеж-4А», блока индексации «Рубеж-БИ» установленных в помещении диспетчерской.

Система предназначена для оповещения о возникновении пожара на ранней стадии, управления инженерными системами зданий.

Для обнаружения возгорания в помещениях, применены пожарные извещатели различного назначения. Тип пожарных извещателей выбран в зависимости от назначения защищаемых помещений, вида пожарной нагрузки и категории.

Кабельная разводка внутри помещений выполнены кабелем КСПВ 4х0,5 мм и проложены открыто в гофрированной ПВХ трубе Ø16 мм.

Для оповещения людей о пожаре устанавливается звуковое сигнальное устройство Маяк 24КП.

Подключение источника бесперебойного питания (UPS) осуществляется от сети переменного тока напряжением ~220В, обеспечивающей 1 категорию надежности электроснабжения согласно ПУЭ РК.

Оборудование пожарной сигнализации предусмотрено на работу с резервным источником питания напряжением 12 В. Электропитание оборудования пожарной сигнализации осуществляется от источника вторичного электропитания, резервированного «ИВЭПР 12/2».

Система видеонаблюдения

Система видеонаблюдения очистных сооружений предназначена для визуального контроля за прилегающей территорией и протоколирования, архивирования видеоинформации.

Система видеонаблюдения осуществляется на базе однопроцессорного сервера AdvantiX GS-2502. Для записи и хранения видеоархива предусмотрена технология резервирования HDD RAID1.

Уличные видеокамеры в термозащитном кожухе монтируются на опорах освещения на высоте 6 м, и служат для контроля территории очистных сооружений.

Кабели системы видеонаблюдения внутри помещения проложены в гофрированной трубе Ø20 мм.

Оптические и электрические кабели системы видеонаблюдения проложены в траншее в ПНД трубе Ø40 мм.

Для обеспечения безопасности людей все электрооборудование установок системы видеонаблюдения заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывоопасных ситуаций

Основные технические решения, принятые в рабочем проекте, сводят к минимуму вероятность возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций на территории очистных сооружений ливневой канализации.

Предотвращение возможной аварийной ситуации на очистных сооружениях ливневой канализации достигается следующими мероприятиями:

оборудование, которое может создать аварийную ситуацию, резервируется и предусмотрено автоматическое включение резервного оборудования;

управление технологическим оборудованием предусмотрено со щитов управления, где сосредоточены контрольно-измерительные приборы, устройства защиты, управления и сигнализации;

сосуды, работающие под давлением, снабжаются предохранительными устройствами;

компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает возможность свободного прохода людей при его обслуживании или эвакуации. Оборудование и трубопроводная арматура снабжены стационарными площадками обслуживания, лестницами, переходными мостиками;

помещения с постоянным обслуживающим персоналом оборудованы стационарным освещением, отоплением, вентиляцией, средствами связи, а также санузлами и эвакуационными выходами;

вертикальная планировка по территории решена с учетом предотвращения снежных заносов и подтопления талыми водами;

для предотвращения несанкционированного доступа посторонних лиц на территорию объекта предусмотрено ограждение и видеонаблюдение.

В рабочем проекте предусмотрены следующие мероприятия:

расстояния между зданиями и сооружениями приняты не менее указанных в п. 3.32 СНиП II-89-80* и приложении 1 СНиП РК 3.01-01-2002;

открывание дверей, эвакуационных выходов выполнены по направлению выхода из здания согласно п.4.20 СНиП РК 2.02-05-2009;

пути эвакуации из помещений и этажей обеспечены указателями согласно ГОСТ Р 12.4.026-2002.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Материалы «Оценки воздействия на окружающую среду» к рабочему проекту разработаны ИП Манапов (г.Астана), ГЛ № 01010Р от 24.05.2007 года.

Согласно ст.40 Экологического кодекса РК объект относится к 4 категории.

Воздушная среда

Период строительства

При строительстве объекта, загрязнение атмосферы предполагается в результате выделений: пыли при проведении земляных работ, газа при работе сварочного агрегата полиэтиленовых труб, газа и аэрозоля при сварочных работах, паров ЛКМ при антикоррозийном покрытии металлических поверхностей, продуктов сгорания топлива при работе ДВС строительной техники и автотранспорта.

На период строительно-монтажных работ установлено 11 источников выбросов из которых 1 организованный и 10 неорганизованных источников. Один источник является ненормируемым (строительный транспорт). В выбросах от источников содержится 16 наименований загрязняющих веществ и 2 группы веществ, обладающие эффектом вредного суммарного воздействия при совместном присутствии в атмосферном воздухе: группа суммации 31 (азота диоксид + сера диоксид), группа суммации 35 (фтористые газообразные соединения + сера диоксид). От ненормированного источника (строительный транспорт) выделяются 7 загрязняющих веществ.

Валовый выброс – 6,0133928 т/год (без учета валового выброса от автотранспорта).

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в период проведения строительных работ являются:

Источник № 0001 – битумный котел.

Источник № 6001 – разработка грунта бульдозером.

Источник № 6002 – разработка грунта с погрузкой в автомобили-самосвалы.

Источник № 6003 – хранение грунта на отвале.

Источник № 6004 – обратная засыпка траншей и котлованов.

Источник № 6005 – устройство песчаного основания.

Источник № 6006 – устройство щебеночного основания.

Источник № 6007 – гидроизоляция ж/б изделий.

Источник № 6008 – сварочные работы.

Источник № 6009 – окрасочные работы.

Источник № 6010 – спецтехника.

При проведении строительных работ в атмосферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: железа оксид, марганец и его соединения, азота диоксид, азота оксид, углерод (сажа), сера диоксид, углерод оксид, фтористые газообразные соединения, диметилбензол, бутан-1-ол, бензин, сольвент нафта, уайт-спирит, углеводороды предельные C_{12}-C_{19}, пыль неорганическая содержащая 70-20% двуокиси кремния.

<u>На период эксплуатации</u>

На период эксплуатации объекта установлено 2 источника выбросов загрязняющих веществ, из которых 1 являются организованным источником и 1 неорганизованный источник.

Выбросы в атмосферу на период эксплуатации содержат 9 загрязняющих веществ и 1 группу веществ, обладающую эффектом вредного суммарного воздействия при совместном присутствии в атмосферном воздухе: группа суммации 31 (0301+0330).

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в период эксплуатации являются:

Источник № 0001 – аварийный дизельный-генератор, мощностью 800 кВт.

Источник № 6001– открытая автостоянка.

От источников загрязнения в атмосферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: азота оксид, азота диоксид, углерод (сажа), серы диоксид, углерод оксид, бенз/а/пирен, формальдегид, бензин, углеводороды предельные.

Дизельный-генератор рассчитан на случай аварийного отключения электричества в целом по району. Согласно методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок РНД 211.2.02.04-2004 выбросы от аварийной ДЭС не нормируются и в общий объем выбросов не включаются.

Валовый выброс от автотранспорта не нормируется в соответствии с п. 6 статьи 28 Экологического кодекса РК и в общий объем выбросов вредных веществ не включается. Максимально-разовый выброс от передвижных источников включён в расчёт рассеивания, чтобы оценить воздействие объекта в целом на окружающую среду.

Нормативы предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации не устанавливаются.

Моделирование (расчет) рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы проведено на программном комплексе ЭРА версия 2.0.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха проводился с учетом фона г.Астаны (справка о фоновых концентрациях вредных веществ в атмосферном воздухе, выданная РГП «Казгидромет» от 9 февраля 2017 года № 16-2-09/324).

Ближайшая жилая зона находится в северо-западном направлении на расстоянии 645 м.

Полученные результаты по расчетам величин приземных концентраций загрязняющих веществ на период строительства и период эксплуатации показывает, что максимальные приземные концентрации на границе санитарно-защитной зоны выявлены по диоксиду азота и группе суммации 31.

Период строительства:

диоксид азота (0301) – 1,306 ПДК /(0,19667 ПДК без учета фона) (вклад предприятия – 30,0 %);

группа суммации 31 (0301+0330) – 1,9407 ПДК /(0,6935 ПДК без учета фона) (вклад предприятия – 38,0 %).

Период эксплуатации:

диоксид азота (0301) – 1,84093 ПДК /(0,37905 ПДК без учета фона) (вклад предприятия – 21,0 %);

группа суммации 31 (0301+0330) – 2,03132 ПДК /(0,6697 ПДК без учета фона) (вклад предприятия – 33,0%).

Анализ результатов расчета показал, что максимальные приземные концентрации по всем веществам и суммациям, не оказывают существенного влияния на загрязнение атмосферы, превышения по группе суммации 31 обусловлены высокими существующими фоновыми концентрациями диоксида азота, в связи с развивающимся строительством столицы и увеличением числа единиц автотранспорта и, следовательно, величина выбросов этих веществ на период строительства может быть принята в качестве обоснованных ПДВ.

Обоснованные нормативы предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства

Таблица 4

Наименование вещества	Выброс вещества, г/сек	Выброс вещества, т/год
Железа оксид	0,003257	0,092
Марганец и его соединения	0,000577	0,01628
Азота диоксид	0,000316	0,000972
Азот оксид	0,0000514	0,000158
Углерод (Сажа)	0,00005	0,0001538
Сера диоксид	0,001176	0,003616
Углерод оксид	0,002736	0,00841
Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/	0,0001333	0,00376
Диметилбензол (смесь о-, м-,п- изомеров)	0,0126	0,17005
Бутан-1-ол	0,0066	0,01576
2-Метилпропан-1-ол	0,003037	0,00725
Бензин	0,000865	0,002063
Сольвент нафта	0,0139	2,91063
Уайт-спирит	0,0125	0,14983
Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	0,0739	0,1596
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	0,059417	2,47286
Всего:	**0,1911157**	**6,0133928**

Водные ресурсы

Период строительства

Отбор воды из поверхностных источников для водоснабжения предприятия и сброс канализационных сточных вод в открытые водоемы не производится.

На период строительства используется привозная вода на хозяйственно-питьевые и технические нужды.

Отвод сточных вод на период строительства предусмотрен в биотуалеты с последующим вывозом спецавтотранспортом на очистные сооружения города.

Период эксплуатации

Генеральным планом развития г. Астаны, утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан, водоприемником очищенных вод системы ливневой канализации предложено использовать р. Есиль в г. Астане. Техническими условиями № 07-09/2190 от 17 июля 2017 года ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» подтвержден сброс очищенных ливневых вод в р.Есиль.

Условия сброса очищенных ливневых вод согласованы «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Министерства сельского хозяйства РК» (письмо №KZ93VRB00002254 от 14 июля 2017 года).

Расстояние от очистных сооружений ливневой канализации до проектируемого русла р. Есиль - 63,5 м.

Регулярный мониторинг поверхностных вод по г. Астане выполняет «Центр гидрометеорологического мониторинга» (Гидрометцентр г. Астаны) с ежемесячными отборами проб воды из открытых источников по постоянным точкам отбора.

Очистные сооружения ливневой канализации района II-4 в г. Астане производительностью 17 309,4 м^3/сут, предназначены для аккумулирования, регулирования и очистки поверхностного стока, поступающего с территории расчетного бассейна стока площадью 678,80 га (согласно письма № 118 от 18 января 2017 года, выданного ТОО «НИПИ Астанагенплан»), с доведением показателей загрязнений после очистки до нормативов, действующих на территории РК. В состав комплекса также входит подводящий коллектор к очистным сооружениям по ул. № 86.

Расчетный расход дождевых вод по коллектору ливневой канализации на подходе к очистным сооружениям составляет 2531,7 л/с.

Технологическая схема очистки поверхностных вод включает в себя следующее: ливневые и талые сточные воды собираются в отстойник-аккумулятор, далее поступают на комплектные очистные сооружения глубокой очистки полной заводской готовности, которые состоят из пескоотделителя, маслоуловителя и фильтра, где сточные воды пропускают через адсорбент для улавливания нефтепродуктов. Общая производительность сооружений глубокой очистки 130 л/с (2 комплекта по 65 л/с).

Расчетные концентрации загрязнений в стоке до и после всех ступеней очистки

Таблица 5

Наименование загрязнений	Концентрация загрязнений в исходном стоке, мг/л	Эффект после всех ступеней очистки, %	Концентрация в очищенном стоке, мг/л	ПДК мг/л
pH	7,7	7,7	7,7	6,5-8,5
Взвешенные вещества Дождевой Талый	650 2500	98,5 99,6	10,0	Увеличение не более 0,75мг/л (р.Есиль 15,0мг/л)
БПК$_{20}$ мгО$_2$/л Дождевой талый	60 100	90,0 94,0	6,0	(БПКполн) 6,0
Нефтепродукты Дождевой Талый	12 20	97,5 98,5	0,3	0,3

Обоснованные нормативы сбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации представлены в таблице ниже.

Таблица 6

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение 2017 г.					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу с 2020 г.					Год достижения ПДС
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм^3	Сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм^3	Сброс		
		м^3/ч	тыс. м^3/год		г/ч	т/год	м^3/ч	тыс. м^3/год		г/ч	т/год	
1.	Взвешенные вещества: дождевой талый		-	-	-	-	468,0	726,722 328,076	10	4680,0	7,267 3,281	2020
	$БПК_{20}$ Дождевой Талый	-	-	-	-	-		726,722 328,076	6,0	2808,0	4,36 1,968	2020
	Нефтепродукты: дождевой талый		-	-	-	-		726,722 328,076	0,3	140,4	0,218 0,098	2020
	Всего:		-	-	-	-				7628,4	17,192	

Недра

На период строительства и эксплуатации объекта воздействие на недра и геологические структуры не предусматривается.

Земельные ресурсы и почва

При соблюдении технологического процесса производства и природоохранных мероприятий загрязнение почвенного покрова исключается. Отходы производства и потребления утилизируются с наименьшим риском для загрязнения окружающей среды, в том числе почв района.

При проведении строительных работ значительного воздействия на почвы в границах территории строительной площадки не прогнозируется. Продолжительность воздействия – кратковременная. До начала строительства избыток плодородной почвы на застраиваемом участке срезается и складируется на свободной территории, с дальнейшим использованием после завершения строительства на нужды благоустройства и озеленения.

После завершения строительства планируется передислокация всех временных сооружений, техники, транспортных средств с территории, а также очистка территории от строительного мусора.

Отходы производства и потребления

В период строительства образуются следующие виды отходов:

твердые бытовые отходы (зеленый уровень опасности GO060) временно хранятся на территории в специальном контейнере и по мере накопления вывозятся на городской полигон;

огарки сварочных электродов (зеленый уровень опасности GA090) складируются в металлические контейнеры и по мере накопления передаются сторонним организациям;

строительный мусор (зеленый уровень опасности GG170) складируется в металлический контейнер и по мере накопления вывозится с последующей передачей сторонней организации.

тара из-под лакокрасочных материалов (янтарный уровень опасности AD070) временно размещаются в металлическом контейнере с последующей передачей сторонней организации;

В период эксплуатации образуются следующие виды отходов:

твердые бытовые отходы (зеленый уровень опасности GO 060) временно складируются в металлические контейнеры и ежедневно вывозятся на городской полигон;

песковая пульпа (зеленый уровень опасности GD 070). Образуются при очистке поверхностных стоков, по мере накопления (при срабатывании сигнализации) откачивается автомашинами и передается сторонним организациям;

отработанный активированный уголь (зеленый уровень опасности GG 060). Образуется при замене фильтрующего слоя сорбционного фильтра. Временно складируются в металлические контейнеры и передается сторонним организациям;

нефтепродукты (янтарный уровень опасности AC 030). Образуются при очистке поверхностных стоков. Временно размещаются на предприятии в специально отведенном месте, оборудованном в соответствии с действующими нормами и правилами с последующей передачей сторонней организации;

На период строительства и эксплуатации образуемые отходы временно хранятся в соответствующих местах и контейнерах до передачи их третьим лицам, осуществляющим операции по утилизации, переработке, удалению отходов, не подлежащих переработке или утилизации.

Обоснованные нормативы образования отходов производства и потребления на период строительства и эксплуатации

Таблица 7

Наименование отхода	Количество, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Период строительства			
Всего	15,71	-	15,71
в т.ч. отходов производства	11,4597	-	11,4597
отходов потребления	4,25	-	4,25
Янтарный уровень опасности			
Тара из-под лакокрасочных материалов	1,3186	-	1,3186
Зеленый уровень опасности			
Твердые бытовые отходы	4,25	-	4,25
Огарки сварочных электродов	0,1411	-	0,1411
Строительный мусор	10,0	-	10,0
Период эксплуатации			
Всего	1 101,066	-	1 101,066
в т.ч. отходов производства	1 096,566	-	1 096,566
отходов потребления	4,5	-	4,5
Янтарный уровень опасности			
Нефтепродукты	14,056		14,056
Зеленый уровень опасности			
Отработанный активированный уголь	5,36	-	5,36
Песковая пульпа	1 077,15	-	1 077,15
Твердые бытовые отходы	4,5	-	4,5

Растительность и животный мир

Воздействие на животный мир носит кратковременный и локальный характер и связано с шумом от строительной техники, на растительный мир с механическим воздействием на почвенный покров (письмо-согласование Рабочий проект согласован РГУ «Акмолинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства сельского хозяйства РК» (письмо от 12 июля 2017 года № 01-15/1502). Проектом предусмотрено использование части очищенных ливневых вод для полива зеленых насаждений территории площадки очистных сооружений.

Согласно Акту обследования зеленых насаждений от 14 июля 2017 года № 205-3546, выданному ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны на площадке строительства под снос и пересадку попадают 86 шт. деревьев (ива). Данным актом вместо сносимых зеленых насаждений определена компенсационная посадка в двойном размере 170 шт. деревьев. Схема компенсационной посадки деревьев, согласована с ГУ «Аппаратом акима района «Алматы» города Астаны».

По окончании строительства предусмотрены работы по озеленению территории (посадка деревьев лиственных пород, посев газона) на основании дендрологического плана, согласованного с ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны».

Необратимых негативных воздействий на растительный покров и животный мир в период строительства не ожидается.

Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности в регионе.

Строительство и эксплуатация намечаемого объекта не окажет значительного воздействия на окружающую среду региона в связи с тем, что воздействие на период строительства носит кратковременный и незначительный характер. В этой связи реализация намечаемой деятельности в регионе имеет низкий экологический риск.

В соответствии с п. 2, п.4 ст.57-2 Экологического кодекса РК проведены общественные слушания в виде открытых собраний в г.Астане, ул.Бейбитшилик,11, каб 102. Представлен протокол общественных слушаний от 31 августа 2017 года Общественные слушания организованы ГУ «Управление природных ресурсов и природопользования города Астаны».

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Установление санитарно-защитной зоны

На период строительства санитарно-защитная зона не устанавливается. Принимается санитарный разрыв для очистных сооружений поверхностного стока закрытого типа 50 метров в соответствии с требованиями приложения 3 пункт 5 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года № 237.

Санитарно-бытовые условия рабочих строителей.

На период строительства для рабочих установлены временные строительные вагончики для обеспечения необходимых санитарно-бытовых условий, а именно: помещение для обогрева рабочих и кратковременного отдыха, помещение для приема пищи (столовая), организован питьевой режим, выделены помещения под гардеробные и душевые, установлены временные уборные.

На всех строительных участках в бытовых помещениях имеются аптечки первой помощи. Рабочие обеспечены специальной одеждой и обувью, строительными касками.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток освещены.

6.6 Организация строительства

Организация строительства предусматривает:

максимальную механизацию земляных работ;

соблюдение мер безопасности и охраны окружающей среды при производстве работ;

строгое соблюдение технологии производства работ.

До начала строительных работ выполнены работы подготовительного периода - расчистка территории, перенос рабочего проекта в натуру, разбивка и закрепление осей основных сооружений, снятие и складирование растительного грунта.

При подготовке участка под строительство в рабочем проекте предусмотрены следующие мероприятия:

устройство временных зданий и сооружений;

устройство временного энергоснабжения;

обустройство временных безопасных проходов для людей и проездов для автотранспорта;

обеспечение стройплощадки противопожарным инвентарем.

Строительное водопонижение

Водопонижение предусмотрено для:

подводящего коллектора ливневых стоков, общей протяженностью 0,32 км;

котлованов под здания и сооружения очистных сооружений ливневой канализации района II-4.

Глубина скважин определена гидрогеологическими условиями дренажа и данными бурения.

Продолжительность строительства

Расчет продолжительности строительства выполнен в соответствии СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть II, таблица Б.5.2.1 пункт 13. Общая нормативная продолжительность строительства – 17,0 месяцев.

Начало строительства с IV квартала 2017 года, согласно письму от 9 июня 2017 года № 07-09/1781 ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны».

Распределение инвестиций по годам строительства составляет: 2017 год – 7%, 2018 год – 90%; 2019 год – 3%.

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС 4 (редакция 5.5.5) по выпуску сметной документации в ценах 2001 года для Астаны.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базисно-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктов 2.1 и 5.1

СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

Сметная стоимость строительства определена базисно-индексным методом в соответствии с договором о государственных закупках проектно-изыскательских работ по объекту от 12 декабря 2014 года № 14/144 и дополнительного соглашения от 3 марта 2016 года № 6.

При составлении смет использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-29;

сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-17;

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-10;

сборники сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002) с учетом изменений и дополнений выпуски 1-17;

сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002);

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заказчиком ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 13 сентября 2017 года, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002;

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);

средства на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002);

затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002).

Переход к текущей и прогнозной сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя на период 2017 -2019 годы, с учетом норм задела объема инвестиций по годам строительства и прогнозного уровня инфляции согласно протокола РБК Республики Казахстан от 31 августа 2016 года № 29 «Прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2017-2021 годы», с изменениями от 13 февраля 2017 года (протокол №7).

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%.

Налог на добавленную стоимость принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от расчетной стоимости строительства в текущих и прогнозных ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Развитие системы ливневой канализации в городе Астане. Строительство очистных сооружений ливневой канализации района II-4» внесены следующие изменения и дополнения:

<u>Генеральный план</u>

1. На ситуационной схеме показаны границы санитарной зоны.

2. Указана общая производительность очистных сооружений в тыс. м³/сутки.

3. Показано проектное русло реки Есиль с соблюдением размера водоохраной полосы 35 м.

4. Разбивочный план оформлен в соответствие с требованиями (ГОСТ 21.508-93).

5. На плане организации рельефа исключены инженерные сети (ГОСТ 21.508-93).

6. План озеленения. Откорректировано расстояние между деревьями на плане, пересчитано. Исключена сплошная групповая посадка деревьев. Исключено изображение инженерных сетей.

7. В состав генерального плана включен сводный план инженерных сетей (ГОСТ 21.508-93).

Технологические решения

8. Представлены проектные решения по устройству приборов учета поступающих и очищенных ливневых стоков.

9. Представлены технологические расчеты по количественному и качественному составу согласно СН РК1.02-03-2011.

10. Представлены по сооружениям глубокой очистки, заводского изготовления, паспорта и референт-листы с результатами анализов аналогичных установок.

Архитектурно-планировочные решения

11. В пояснительной записке в разделе ТХ указано обслуживание очистных сооружений центральной лабораторией (таблица 9.2 СН РК 4.01-03-2011).

Конструктивные решения

12. Подземные конструкций всех зданий и сооружений защищены от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

13. Представлены мероприятия по производству работ в зимних условиях.

Отопление и вентиляция

14. Предоставлены расчеты теплопотерь в бытовых и производственных помещениях здания решеток и здания обезвоживания.

15. Представлены расчеты влаговыделения здания обезвоживания с обоснованием принятой кратности воздухообмена.

16. Отопительно-вентиляционное оборудование здания решеток выполнены согласно технического задания.

17. Приведены в соответствие с требованиями ГОСТа чертежи по разделу отопление и вентиляция.

Электроснабжение

18. Представлены согласования с заинтересованными организациями.

19. Откорректированы кабельный журнал, спецификации и технико-экономические показатели.

Оценка воздействия на окружающую среду

20. В рабочем проекте ОВОС представлена ситуационная схема размещения очистных сооружений ливневой канализации.

21. В рабочем проекте ОВОС представлена карта-схема размещения очистных сооружений ливневой канализации с нанесенными источниками выбросов загрязняющих веществ.

22. Указано расстояние от участка строительства до жилой застройки 645 м в северо-западном направлении.

23. Предоставлена схема компенсационной посадки зеленых насаждений, согласованная с ГУ «Аппарат акима района «Алматы» города Астаны».

24. Предоставлен согласованный дендрологический план с ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования города Астаны».

25. Предоставлено письмо о расчетной площади водосбора района II-4 г. Астана от 18 января 2017 года № 118 ТОО «НИПИ Астанагенплан».

26. Предоставлены расчеты объемов поверхностного стока.

27. В проекте ОВОС учтены источники выбросов на период эксплуатации: аварийный дизельный-генератор и открытая стоянка автотранспорта.

28. Расчет рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ приведен с учетом фоновых концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе г.Астаны (справка от 9 февраля 2017 года № 16-2-09/324, выданная РГП «Казгидромет»).

29. В проект ОВОС добавлена информация по оценке воздействия на почвы, грунтовые воды.

30. Представлены фоновые концентрации загрязняющих веществ в поверхностных водах р. Есиль (письмо РГП «Казгидромет» Министерства энергетики РК от 4 сентября 2017 года № 16-2-09/2327).

31. В разделе ОВОС представлена информация по количеству и характеристике сбрасываемых сточных вод.

32. В рабочий проект ОВОС добавлена таблица «Нормативы сбросов загрязняющих веществ по предприятию».

33. Присвоен код отходу «строительный мусор», согласно Классификатору отходов от 31 мая 2007 года № 169.

34. В проекте ОВОС учтены объемы и присвоены коды образующимся отходам на период эксплуатации объекта: ТБО, нефтепродукты, осадок очистных сооружений, отработанный активированный уголь. Указаны места хранения и способ утилизации отходов.

Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормативам

35. Раздел ОВОС дополнен данными обоснования санитарного разрыва для очистных сооружений поверхностного стока закрытого типа 50 м.

36. Представлены данные фоновой концентрации качества воды в реке Есиль выше места рассматриваемого выпуска сточных вод за последние 2 года.

Сметная документация

Общие вопросы

37. Предоставлена сметная документация в редакции 5.5.5.

38. Предоставлена карточка казахстанского содержания.

Сводный и сметный расчеты

39. Стоимость экспертизы приведены в соответствие с договором.

40. Расценки приведены в соответствие с проектом и составом работ.

41. Приведены в соответствие неверно принятые расценки.

42. Объемы работ в сметной документации приведены в соответствие с откорректированным рабочим проектом после замечания экспертов.

7.2 Оценка проектных решений

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические, инженерно-геологические, гидрогеологические условия площадки строительства.

В рабочем проекте применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые решения по рабочему проекту соответствуют нормативным требованиям, функциональному назначению объекта.

Уровень ответственности объекта – I.

Рабочий проект «Развитие системы ливневой канализации в г. Астане. Строительство очистных сооружений ливневой канализации района II-4» с разделом «Оценка воздействия на окружающую среду» соответствует Экологическому кодексу Республики Казахстан от 9 января 2007 года, «Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду», утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 28 июня 2007 года № 204-п.

Рабочий проект «Развитие системы ливневой канализации в городе Астане. Строительство очистных сооружений ливневой канализации района II-4» соответствует требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года № 237; 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 Министра национальной экономики РК от 16 марта 2015 года № 209.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 8

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			постпроектные	постэкспертные
1	Мощность очистных сооружений ливневой канализации района II-4	$м^3$/сут	17 309,40	17 309,40
2	Площадь водосбора ливневых вод	га	678,80	678,80
3	Расчетные среднегодовые объемы дождевых и талых стоков: объёмы дождевого стока объёмы талого стока	тыс. $м^3$/год	 726,995 328,539	 726,995 328,539
4	Площадь участка в пределах ограждения	га	5,5356	5,5356
5	Площадь застройки	м²	5 356,78	5 356,78
6	Протяженность коллектора Ø1600, Ø1800 мм	м	315,55	315,55
7	Протяженность коллектора ливневой канализации напорный Ø820x20 мм	м	174,5	174,5
8	Протяженность коллектора ливневой канализации напорный на зимний период Ø800 мм	м	132,10	132,10
9	Протяженность трубопровода очищенной воды после глубокой очистки Ø630x10 мм	м	42,80	42,80
10	Протяженность сбросного трубопровода очищенной воды Ø1000 мм	м	56,00	56,00
11	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	1 002,527 696,221 296,941 9,365	947,302 642,577 296,082 8,643
12	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2017-2019 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	3 637,511 2 155,212 919,145 563,154	3 439,685 1 989,153 916,548 533,984
13	Из них по годам: 2017 год (в том числе ПИР и экспертиза) 2018 год 2019 год	млн. тенге		 274,211 3 058,110 107,364
14	Продолжительность строительства	мес.	17	17

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Развитие системы ливневой канализации в городе Астане. Строительство очистных сооружений ливневой канализации района II-4» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

мощность очистных сооружений ливневой канализации района II-4	- 17 309,40 м^3/сут.;
площадь водосбора ливневых вод	- 678,80 га;
расчетные среднегодовые объемы дождевых и талых стоков:	
объёмы дождевого стока	- 726,995 тыс.м^3/год,
объёмы талого стока	- 328,539 тыс.м^3/год;
площадь участка в пределах ограждения	- 5,5356 га;
площадь застройки	- 5 356,78 м^2;
протяженность коллектора Ø1600, Ø1800 мм	- 315,55 м;
протяженность коллектора ливневой канализации напорный Ø820х20 мм	- 174,5 м;
протяженность коллектора ливневой канализации напорный на зимний период Ø800 мм	- 132,10 м;
протяженность трубопровода очищенной воды после глубокой очистки Ø630х10 мм	- 42,80 м;
протяженность сбросного трубопровода очищенной воды Ø1000 мм	- 56,00 м;
продолжительность строительства	- 19 мес.;
общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего	- 947,302 млн. тенге,
в том числе: СМР	- 642,577 млн. тенге,
оборудование	- 296,082 млн. тенге,
прочие	- 8,643 млн. тенге;
общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2017-2019 гг., всего	- 3 439,685 млн. тенге,
в том числе: СМР	- 1 989,153 млн. тенге,
оборудование	- 916,548 млн. тенге,
прочие	- 533,984 млн. тенге;
продолжительность строительства	- 17 мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Аква-Д» в соответствии с условиями договора от 24 июля 2017 года № 01-1422.

3. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

4. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып «Астана қаласындағы нөсерлі канализация желісінің дамуы. II-4 ауданындағы тазарту құрылыстарының нөсерлі канализация желілерін қайта жабдықтау» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техника-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

II-4 ауданындағы тазарту құрылыстарының нәсерлі канализация қуаты	- 17 309,40 м^3/тәулігіне;
нәсер сулардың су жинағыш алаңы	- 678,80 га;-
жаңбырлы және еріген сулардың есептік орташа жылдық көлемі:	
жаңбырлы ағын су көлемі	- 726,995 мың м^3/жылына,
еріген су көлемі	- 328,539 мың м^3/жылына;
қоршау шегіндегі учаске алаңы	- 5,5356 га;
құрылыс салу алаңы	- 5 356,78 м^2;
Ø1600, Ø1800 мм коллектор ұзындығы	- 315,55 м;
Ø820х20 мм нәсерлі қысымды канализация коллекторының ұзындығы	- 174,5 м;
қысқы кезеңдегі Ø800 мм қысымды нәсерлі канализация коллекторының ұзындығы	- 132,10 м;
терең тазалаудан кейінгі Ø630х10 мм тазартылған су құбырының ұзындығы	- 42,80 м;
Ø1000 мм тазартылған су құбырының қашыртқы құбырдың ұзындығы	- 56,00 м;
2001 ж. базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 947,302 млн.теңге,
оның ішінде ҚМЖ	- 642,577 млн.теңге,
жабдық	- 296,082 млн.теңге;
өзгелер	- .. 8,643 млн. теңге;
2017-2019 жж. ағымдағы және болжамды бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 3 439,685 млн.теңге,
оның ішінде ҚМЖ	- 1 989,153 млн.теңге,
жабдық	- 916,548 млн.теңге;
өзгелер	- 533,984 млн. теңге;
құрылыстың ұзақтығы	- 17 ай.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2017 жылғы 24 шілдедегі № 01-1422 шарттың талаптарына сәйкес «Аква-Д» ЖШС кепілдік етеді.

3. Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптама қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

4. Тапсырыс беруші құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

Карагойшин Т.Д.

Генеральный директор

Кумаргалиев М.К.

Начальник управления

Чукпарова А.У.

Начальник отдела

Жексенбай А.

Начальник производственного отдела

Сергазина Б.Е.

и.о. начальника сметного отдела

Хван К.А.

Советник Генерального директора

Едресов Е.Ж.

Заместитель генерального директора по производству

Ехласов А.С.

Эксперт

Ким А.П.

Эксперт

Баймамырова Г.Р.

Эксперт

Сапарова А.С.

Эксперт

Крупская С.В.

Эксперт

Наженов А.К.

Ведущий специалист

Бекисанова А.К.

Эксперт

Шалабекова Г.К.

Эксперт

Артекова Г.К.

Руководитель экспертной группы

Омельченко Т.

Главный специалист