«Астана қаласындағы нөсерлі канализация жүйесін дамыту. III-6 ауданының нөсерлі канализацияның тазарту құрылыстарын салу»
жұмыс жобасы бойынша
13.07.2017 ж. № 01-0331/17
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Астана қаласының
Коммуналдық шаруашылық басқармасы» ММ

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

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Астана қаласындағы нөсерлі канализация жүйесін дамыту. III-6 ауданының нөсерлі канализацияның тазарту құрылыстарын салу» 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.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0331/17 от 13.07.2017 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Развитие системы ливневой канализации в городе Астане. Строительство очистных сооружений ливневой канализации района III-6»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны»

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 III-6»** 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 III-6».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 21 июня 2017 года № 01-1224.

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 6 декабря 2013 года № 06/12-1).

ПРОЕКТИРОВЩИК: ИП «Манапов», г. Астана (государственная лицензия № 01010Р от 24 мая 2007 года, 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 5 января 2015 года;

дополнение к заданию на разработку рабочего проекта, утверждённое заказчиком от 5 января 2015 года;

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

протокол совещания «Строительство водоналивных и снегоплавильных комплексов на территории города Астаны» о том, что для сокращения затрат на транспортировку снега в зимний период и обеспечения коммунальных служб технической водой рассмотреть возможность проектирования водоналивных и снегоплавильных комплексов, утвержденный акиматом города Астаны от 6 февраля 2014 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;

акт выбора и согласования расположения земельного участка в городе Астане для проектирования и строительства очистных ливневых стоков III-6 на земельных участках площадью 2,6956 га от 18 февраля 2014 года;

выписка из постановления акимата города Астаны о предоставлении права аренды на земельные участки, разрешении проведения и завершения проведения обследования, проектирования и строительства очистных сооружений III-6 на земельных участках площадью 11,0654 га от 16 сентября 2014 года № 197-1533;

выписка из постановления акимата города Астаны о разрешении на проведение обследования, изыскательских работ и проектирование КНС на земельных участках площадью 0,1329 га от 2 июня 2015 года № 120-873;

схема вертикальной планировки территории для ОС III-6 и поперечные профили, выданные ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны», письмо от 11 марта 2015 года № 120-021 7953;

архитектурно-планировочное задание на проектирование, выданное ГУ «Управление строительства, архитектуры и градостроительства города Астана» от 30 ноября 2016 года № 8819;

письмо заказчика от 20 апреля 2017 года № 07-09/1218 о том, что по ТЭО «Развитие системы ливневой канализации города Астаны до 2020 года» в настоящее время выполняется корректировка, в которой будет учтена снегоплавильная установка, разработанная в настоящем рабочем проекте;

письмо ТОО «Астана Тазалык» от 2 июля 2014 года № 227 о том, что для проектирования водоналивной станции принять часовой расход технической воды 256 м^3/час; суточный расход 5 632 м^3/сутки;

письмо ГКП «Астана су арнасы» от 8 октября 2015 года № 36/3114 об отсутствии сетей городского водопровода в районе площадки III-6;

акт обследования зеленых насаждений, выданный ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны» согласно которого зеленые насаждения на месте строительства отсутствуют от 16 сентября 2016 года № 205-4025;

письмо ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 23 мая 2017 года № 07-09/1538 о том, что взамен ранее разработанного ТЭО «Развитие системы ливневой канализации в городе Астане на 2015, 2020, 2030 годы» (заключение ГЭ от 28 июня 2012 года № 01-269/12, приказ об утверждении КДС и ЖКХ МРР РК от 7 сентября 2012 года № 462-ПИР) разрабатывается ТЭО «Развитие системы ливневой канализации в городе Астане до 2020 года», в котором учтены технические решения, принятые в данном рабочем проекте, в том числе и снегоплавильная станция;

письмо ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 18 января 2017 года № 07-10/90 о начале строительства;

письмо ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» касательно проведения общественных слушаний, что согласно п.9 перечня видов хозяйственной деятельности, данный рабочий проект не попадает под обязательное вынесение общественного слушания от 2 июня 2017 года № 07-09/1687.

Технические условия:

ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Астаны» от 12 октября 2013 года № 07-09/706 на проектирование;

АО «Астана Региональная Электросетевая Компания» от 11 декабря 2015 года № 5-11-4374; изменения в технических условиях от 11 февраля 2016 года № 5-15/1-338 и от 18 ноября 2016 года № 5-11-4110 на электроснабжение.

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 23 января 2017 года № 31-М-00003;

РГУ «Есильская межобластная бассейновая инспекция рыбного хозяйства Комитета рыбного хозяйства Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» - согласование рабочего проекта, письмо от 19 января 2017 года № KZ11VRB00001596;

РГУ «Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности по городу Астане» - письмо-согласование проекта в части промышленной безопасности от 8 февраля 2017 года № KZ11VQR00005490;

главный архитектор города Астаны – согласование эскизного проекта «Очистные сооружения ливневой канализации района III-6» от 28 марта 2014 года;

ГУ «Управление строительства, архитектуры и градостроительства города Астаны» – согласование эскизного проекта «Очистные сооружения ливневой канализации района III-6» от 21 марта 2014 года № 6139;

ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» – согласование эскизного проекта «Очистные сооружения ливневой канализации района III-6» в марте 2014 года;

ГУ «Управление коммунального хозяйства г. Астаны» - согласование снегоплавильной станции, производительностью 240 т/час и водоналивной станции, производительностью 256 м^3/час от 2 июня 2017 года № 07-09/1707;

схема площадки очистных сооружений ливневой канализации и трассы ливневой канализации, согласованная 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.

Том 4. Охрана окружающей среды.

Том 6. Проект организации строительства.

Рабочие чертежи

Том 2. Внеплощадочные сети канализации и сооружения на них

Альбом 1. Внеплощадочные сети ливневой канализации.

Альбом 2. Конструкции железобетонные. Камеры.

Альбом 3. Насосная станция подкачки ливневых вод. Генплан.

Альбом 4. Насосная станция подкачки ливневых вод. ТХ.КЖ.

Альбом 5. Внутриплощадочные сети электроснабжения насосной станции подкачки ливневых вод.

Альбом 6. Трансформаторная подстанция.

Том 3. 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 и доочистки (пескоуловители, нефтеуловители, фильтры).

Альбом 7. Водоналивная насосная станция с резервуаром запаса воды.

Альбом 8. Насосная станция дренажа.

Альбом 9. Комплекс сооружений по снегоплавильной станции.

Альбом 9.1. Здание снегоплавильной станции. Здание котельной.

Альбом 10. Газовое хозяйство.

Альбом 11. Помещение оператора водоналивной станции.

Альбом 12. Контрольно-пропускной пункт.

Альбом 13. Внутриплощадочные сети дренажа.

Альбом 14. Внутриплощадочные сети НК.

Альбом 15. Конструкции железобетонные для сетей НК.

Альбом 16. Внеплощадочные сети электроснабжения.

Альбом 17. Внутриплощадочные сети наружного освещения.

Альбом 18. Внутриплощадочные тепловые сети.

Альбом 19. Система наружного видеонаблюдения.
Альбом 20. Система автоматизации и диспетчеризации.
Альбом 21. Трансформаторная подстанция.
Альбом 22. Дизель-генераторная установка.
Альбом 23. Внеплощадочные сети электроснабжения.
Том 4. Строительное водопонижение.
Том 5. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.
Том 6. Охрана окружающей среды.
Том 7. Сметная документация.
Том 8. Проект организации строительства.
Прилагаемые материалы
Эскизный проект «Очистные сооружения ливневой канализации района III-6».
Отчет об инженерно-геологических изысканиях по объекту «Развитие системы ливневой канализации в городе Астане. Очистные сооружения ливневой канализации района III-6. Подводящий коллектор к очистным сооружениям ливневой канализации района III-6», арх. № 861, выполненный ТОО «СЦАРИ Жанат» в 2014 году.
Топографическая съемка по объекту, выполненная ТОО «Колдау» в 2014 году, 2016 году.
Перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, утвержденный заказчиком от 29 мая 2017 года.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Очистные сооружения ливневой канализации III-6 предназначены для аккумулирования, регулирования и очистки поверхностного стока, поступающего с территории расчетного бассейна стока, планировочного района III, площадью 2535,9 га и доочистки талой воды от снегоплавильной станции, с доведением этих показателей после доочистки до нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.
На площадке очистных сооружений ливневой канализации III-6 предусмотрены:
водоналивная станция - для использования очищенных ливневых вод для полива зеленых насаждений и дорожных покрытий на площадке;
снегоплавильная установка - для промышленной утилизации снега методом плавления.
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

Площадка очистных сооружений ливневой канализации района III-6 расположена на левом берегу реки Есиль, на расстоянии 250 м севернее Коргалжинского шоссе, восточнее жилого массива Уркер, южнее реки Есиль в г. Астане.
Ближайшая жилая зона расположена на расстоянии 1,4 км (дачи Коктал) и на расстоянии 3,3 км расположен п. Ильинка.
Естественный рельеф площадки и трассы коллектора ливневой канализации заболочен, растет камыш, абсолютные отметки изменяются от 340,60 м (в северной части) до 343,3 м (в южной части), уклон трассы с юга на север.
Гидрографическая сеть в регионе представлена рекой Ишим, озером Малый Талдыколь, прудом накопителем сточных вод.

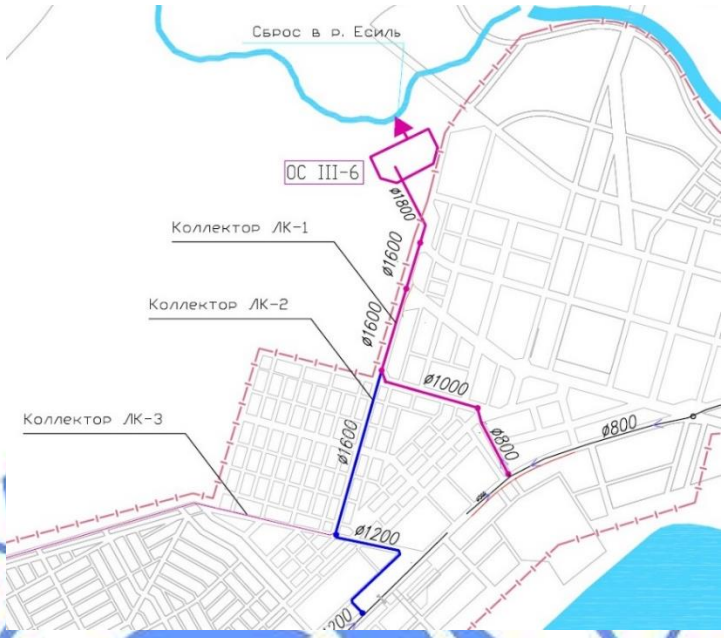

Рис. 1. Ситуационная схема

Природно-климатические условия участка строительства:

климатический подрайон	- I В;
нормативный вес снегового покрова	- 1,0 КПа;
нормативное ветровое давление	- 0,38 КПа;
расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	- минус 35°С;
нормативная глубина промерзания грунтов	- 205 см.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчёту об инженерно-геологических изысканиях на объекте арх. (инв.) № 861, выполненного ТОО СЦАРИ «ЖАНАТ» г. Астана в 2014 году, площадка строительства сложена следующим напластованием грунта:

ИГЭ-1 почвенно-растительный слой, мощность от 0,2 до 0,3 м;

ИГЭ-1а насыпной грунт представлен суглинком, щебнем, дресвой, слежавшийся. Имеет распространение по трассе существующего коллектора, западнее проектируемого коллектора, мощность слоя от 0,7 до 1,50 м;

ИГЭ-4 суглинок бурого, серо-бурого цветов, от полутвердой до мягкопластичной консистенции, с прослоями песка среднего, мощностью 1-8 см, с линзами супеси, с линзами суглинка текучепластичной консистенции, ненабухающий. Залегает в подошве почвенно-растительного слоя ИГЭ-1, насыпного грунта ИГЭ-1а, глины аллювиальной ИГЭ-4а. Имеет почти повсеместное распространение. Мощность слоя колеблется от 1,10 до 5,10 м.

C_{II} = 27,0 КПа, φ_{II}=19^0, E=7,0 МПа, ρ=1,93 г/см^3;

ИГЭ-4а глина темно-бурого, бурого цветов, с корнями растений, иловатая, тугопластичной консистенции, ненабухающая. Залегает в подошве почвенно-растительного слоя ИГЭ-1. Имеет распространение на площадке очистных сооружений. Мощность слоя колеблется от 0,90 до 1,50 м.

C_{II} = 41 КПа, φ_{II}=19^0, E =3 МПа, ρ=1,87 г/см^3;

ИГЭ-3 супесь бурого цвета, пластичной и текучей консистенции, с прослоями песка среднего, с линзами суглинка, ненабухающая. Залегает в подошве глины аллювиальной ИГЭ-4а, суглинка аллювиального ИГЭ-4. Имеет распространение в северо-западной, центральной и юго-западной частях площадки. Мощность слоя колеблется от 1,90 до 2,60 м.

C_{II} = 33,0 КПа, φ_{II}=19^0, E=10,0 МПа, ρ =1,89 г/см^3;

ИГЭ-2 песок бурого цвета, средний, полимиктового состава, средней плотности сложения, влагонасыщенный с прослоями суглинка, мощностью 5-7 см. Залегает в подошве суглинка аллювиального ИГЭ-4. Имеет распространение в южной и центральной частях коллектора. Вскрытая мощность слоя колеблется от 1,80 до 4,0 м.

C_{II} =1 КПа, φ_{II}=29^0, E=12,0 МПа, ρ =1,92 г/см^3;

ИГЭ-2а песок бурого цвета, гравелистый, полимиктового состава, средней плотности сложения, влагонасыщенный, с прослоями суглинка, темно-серого цвета, мощностью до 5 см. Залегает в подошве песка среднего ИГЭ-2. Имеет распространение на площадке очистных сооружений, в северной части коллектора. Вскрытая мощность слоя колеблется от 1,70 до 6,0 м,

C_{II} =0 КПа, φ_{II}=34^0, E=17,0 МПа, ρ =2,0 г/см^3;

ИГЭ-5а глина зеленовато-желтого, зеленовато-серого цветов, полутвердой и твердой консистенции, с гидроокислами железа и марганца, с линзами дресвяного грунта. Кора выветривания по аргиллитам. Залегает в подошве песка гравелистого ИГЭ-2а. Имеет повсеместное распространение на площадке очистных сооружений. Грунты ненабухающие. Вскрытая мощность слоя колеблется от 5,00 до 7,20 м,

C_{II} = 30 КПа, φ_{II}=18^0, E =9 МПа, ρ=1,86 г/см^3.

По суммарному содержанию водно-растворимых солей, грунты, слагающие площадку изысканий, относятся к незасоленным.

Насыпной грунт (ИГЭ-1а) при замачивании и увлажнении будет проявлять сильную сульфатную агрессию к бетонам по водонепроницаемости W4, W6, W8 на портландцементе. К бетонам по водонепроницаемости W4, W6, W8 на шлакопортландцементе будет проявлять от сильной до средней сульфатную агрессию. К бетону по водонепроницаемости W4 на сульфатостойком цементе будет проявлять от средней до слабой сульфатную агрессию, к бетонам по водонепроницаемости W6, W8 на сульфатостойком цементе будет проявлять слабую сульфатную агрессию. По отношению к железобетонным конструкциям грунты среднеагрессивные и сильноагрессивные.

Глина, супесь и суглинок аллювиальные (ИГЭ 4а, 3, 4) при замачивании и увлажнении будут проявлять от сильной до средней сульфатную агрессию к бетонам по водонепроницаемости W4, W6, W8 на портландцементе. К бетонам по водонепроницаемости W4, W6, W8 на шлакопортландцементе будут проявлять от слабой до неагрессивной сульфатную агрессию. К бетонам по водонепроницаемости W4, W6, W8 на сульфатостойком цементе - неагрессивные. По отношению к железобетонным конструкциям среднеагрессивные.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали - высокая.

Степень коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стальным конструкциям, алюминиевой и свинцовой оболочке кабеля - высокая.

Грунтовые воды на площадке строительства и трассе вскрыты во всех скважинах. Водовмещающими породами являются глина, супесь и суглинок аллювиальные, песок средний, песок гравелистый. Поверхностное затопление - верховодка с уровнем на отметках поверхностного затопления. Водоупором служит элювиальная глина, залегающая

на глубинах 7,80-10,00 м, абсолютные отметки соответственно 333,00-330,80 м. Появление и установление уровня грунтовых вод зафиксировано на глубинах 0,00-2,70 м, абсолютные отметки соответственно составляют 341,10-340,60 м. Прогнозируемый уровень принять на 0,50-1,00 м выше установившегося, абсолютная отметка 341,60 м, при мероприятиях по осушению территории от поверхностного затопления. Режим грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям, минимальное стояние наблюдается в феврале, максимальный подъем уровня наблюдается в мае. Амплитуда колебания грунтовых вод составляет 1-2 м. Территория относится к подтопляемым землям.

По химическому составу воды слабощелочные, слабосолоноватые и сильносолоноватые, сульфатно-хлоридно-кальциевые, сульфатно-гидрокарбонатно-натриевые.

Грунтовые воды по суммарному содержанию сульфатов по отношению к бетону W4 на портландцементе обладают от сильной до слабой сульфатной агрессией, по отношению к бетону W6 на портландцементе обладают от средней до слабой сульфатной агрессией, по отношению к бетону W8 на портландцементе обладают от слабой сульфатной агрессией до неагрессивной. По содержанию углекислоты по отношению к бетону W4 на портландцементе обладают от средней до слабой углекислой агрессией, по отношению к бетону W6 на портландцементе обладают от слабой до неагрессивной углекислой агрессией, бетону W8 на портландцементе - неагрессивные. К бетонам на шлакопортландцементе и на сульфатостойком цементе грунтовые воды неагрессивные. По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион грунтовые воды обладают средней агрессией на арматуру к железобетонным конструкциям при периодическом смачивании, неагрессивные при постоянном погружении. Коррозионная активность грунтовых вод по отношению к свинцу и алюминию - высокая, к стальным конструкциям - корродирующие.

В отчете даны следующие рекомендации.

При проектировании фундаментов и заглубленных помещений следует предпринять следующие мероприятия:

защиту бетонных и железобетонных конструкций от отрицательного воздействия грунтов и грунтовых вод;

антикоррозионную защиту подземных конструкций из стали, свинцовых и алюминиевых оболочек кабеля от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод;

защитные мероприятия от подтопления подземными и поверхностными водами: организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных зданий и сооружений, строительство системы защиты водоотведения;

для защиты коммуникаций от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод рекомендуется использовать современные виды материалов: полиэтиленовые и чугунные трубы для водопровода, керамические и чугунные трубы для канализации.

При проектировании учтены пучинистые свойства супеси и глины, суглинка.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Генеральный план разработан на основе топографической съемки в масштабе 1:500, выполненной ТОО «Колдау» в 2016 году.

Рельеф участка слабоволнистый за счет повышений и понижений. Площадка очистных сооружений района III-6 имеет шестиугольную форму общей площадью участка 11.0654 га, размерами 39,91x43,71 м.

На площадку очистных сооружений запроектировано два въезда.

Запроектированная площадка по периметру огорожена металлической оградой высотой 2,0 м, общей длиной 1628 м, с воротами. На территории предусмотрено устройство проезда с подъездными площадками к сооружениям и технологическим площадкам.

Проезды и подъездные площадки, открытая автостоянка, площадка для установки контейнеров с ТБО предусмотрены с асфальтобетонным покрытием, тротуары – тротуарными плитками, с прокладкой в местах примыкания к проезжей части и участкам озеленения - бордюрными камнями.

Вертикальная планировка участка выполнена локально с учетом максимального сохранения существующего рельефа местности и решена с учетом отвода поверхностных вод от зданий и сооружений.

На участке очистных сооружений предусмотрены посадка деревьев лиственных пород и газона многолетнего, установка скамьи и урны, контейнеров для мусора.

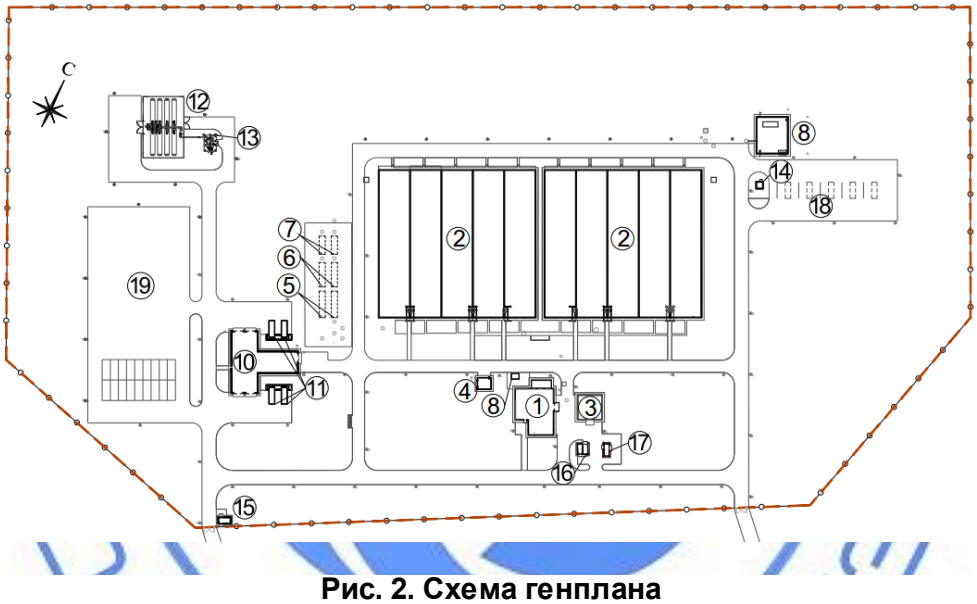

Рис. 2. Схема генплана

Экспликация зданий и сооружений

1. Здание решеток с насосной станцией подачи.
2. Аккумуляторы отстойники.
3. Здание обезвоживания.
4. Насосная станция осветленных стоков.
5. Пескоотделитель.
6. Нефтеуловитель.
7. Фильтр сорбционный.
8. Водоналивная насосная станция с резервуаром запаса воды.
9. Дренажная насосная станция.
10. Снегоплавильная станция.
11. Котельная.
12. Газовое хозяйство. Резервуарная установка.
13. Испарительная установка.
14. Помещение оператора водоналивной станции.
15. Контрольно-пропускной пункт.
16. Трансформаторная подстанция.
17. ДГУ (дизель-генераторная установка).
18. Станция заправки поливомоечных машин.
19. Площадка для временного хранения избыточного снега.

Основные показатели по генеральному плану

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Площадь участка в пределах ограждения	га	11,0654
2	Площадь застройки зданий и сооружений	м²	13 994,8
3	Площадь проездов, тротуаров, дорожек и площадок и отмосток с твердым покрытием	м²	1 015,2
4	Площадь озеленения и естественного травяного покрытия	м²	76 702,4

На отдельно отведенной территории площадью 0,1329 га, запроектирована насосная подкачки ливневых вод.

6.2.2 Технологические решения

Мощность

Расчетные расходы дождевых и талых вод

Расчетный расход ливневых стоков определен по методу предельных интенсивностей – 2 835,9 м³/с.

Расчетное время дождя - 131,42 мин.

Площадь водосбора - 2 535,9 га.

Расчетные среднегодовые объемы дождевых и талых стоков:

дождевых вод - 2 414,177 тыс. м³/год;

талых вод - 1 227,375 тыс. м³/год.

Рабочим проектом приняты мощности:

очистных сооружений ливневой канализации III-6 – 44 378 м³/сут.;

снегоплавильной станции – 240,0 т/час;

водоналивной станции – 5 632 м³/сут или 256,0 м³/час.

Весь поверхностный сток с площади водосбора поступает на очистные сооружения и после глубокой очистки сбрасывается в р. Есиль и используется для полива городских зеленых насаждений и дорожных покрытий.

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 русло реки Есиль.

Определение допустимых концентраций загрязнений в очищенных поверхностных водах произведено по «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» (приказ МНЭ РК от 16 марта 2015 года № 209).

Ожидаемый состав дождевых и талых вод до и после очистки

Таблица 2

Наименование показателей	Проектные показатели Концентрация, мг/дм³		ПДК*мг/дм³
	до очистки	после доочистки	
Взвешенные вещества: дождевые талые	 650 2500	 0,76 2,94	содержание взвешенных веществ не должно увеличиваться больше, чем на 0,75 мг/дм³
БПК$_{пол}$: дождевые талые	 60 100	 2,26 3,78	6,0
Нефтепродукты: дождевые талые	 12 20	 0,005 0,008	0,05

Расчетное количество улавливаемых загрязнений при очистке ливневых стоков:
в дождевом стоке:
по взвешенным веществам - 870,80 м³/год,
по нефтепродуктам - 33,30 м³/год,
в талом стоке:
по взвешенным веществам - 1702,7 м³/год,
по нефтепродуктам - 28,2 м³/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 песка;
вспомогательные здания и сооружения:
насосная станция осветленных стоков;
насосная станция кольцевого дренажа.

Здание решеток с насосной станцией

Решетки предназначены для улавливания крупного мусора, поступающего с ливневыми и талыми стоками по подводящему коллектору Ø1800 мм. Рабочим проектом приняты механизированные решетки грабельного типа, производительностью 10170 м³/час, с шириной прозоров 20 мм – 2 шт. (1 - рабочий + 1 - резервный), в комплексе с транспортером и прессом. Работа решеток, транспортера и пресса автоматизирована. Для перекрытия каналов предусмотрены щитовые затворы.

Задержанный на решетках мусор подается спиральным транспортером, производительностью 6,0 м³/час в шнековый пресс, производительностью 6 м³/час. Спрессованный мусор влажностью 60-50% поступает в контейнеры и вывозится в места, согласованные с СЭС.

Насосная станция, производительностью 10170 м³/час, предназначена для подачи ливневых вод в аккумуляторы-отстойники. В насосной станции установлены погружные насосы производительностью 3400,8 м³/час, напором 10,1 м, мощностью 107 кВт – 3 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 предусмотрен кран балка грузоподъемностью 6,3 т.

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

Регулятор-отстойник

Регулятор-отстойник предназначен для аккумулирования, регулирования и отстаивания ливневых стоков.

Общий объем регулятора отстойника – 54 000 м^3. Регулятор-отстойник состоит из 10 параллельно расположенных секций, размером 15х72 м каждый.

Максимальный уровень воды в регуляторе-отстойнике принят исходя из максимального уровня воды в р. Есиль в период паводка, что соответствует абсолютной отметке 342,00 На случай переполнения емкостей в крайних секциях предусмотрены аварийные переливные лотки, для предотвращения перелива в средних секциях предусмотрены переливные окна.

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

Отстоянная 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 3 ковша, объемом 7,0 м^3 каждый. Вода в ковши подается насосом, установленном в водоналивной насосной станции из резервуара запаса воды. Смыв осадка производится в каждой секции поочередно.

Удаление осадка (песка), задержанного в регуляторе-отстойнике предусмотрено погружными насосами, установленными в приямке, в здании обезвоживания в сепараторы песка. Насосы для удаления осадка со взмучивающей насадкой: расход - 200 м^3/ч, напор - 13 м, мощность - 13,5 кВт - 12 шт. (10 - рабочих + 2 - резервных на складе).

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

Сооружения для глубокой очистки ливневых вод

Рабочим проектом приняты комплектные сооружения полной заводской готовности, производительностью 100 л/с – 2 шт. в составе: регулирующий колодец, пескоотделитель, бензомаслоотделитель, блок доочистки, колодец для отбора проб. Комплект доставляется на место установки блоками заводской готовности. В комплекс также входят распределительные, обводные колодцы, с установленной в них арматурой для распределения, регулирования потоков воды.

Комплекс снабжен блоком индикации о необходимости проведения регламентных работ.

Сооружения для обработки осадка ливневых вод

Для обработки осадка из аккумуляторов-отстойников, а в зимний период - снегоплавильной станции, в здание обезвоживания установлены сепараторы песка, производительностью 100 м^3 – 3 комплекта (2 - рабочих + 1 - резервный).

Песковая пульпа в сепараторы подается по напорному трубопроводу. Обезвоженный песок выгружается в металлические бадьи, емкостью по 2,5 м^3. Сливная вода по самотечному трубопроводу отводится в голову сооружений (в приемный резервуар насосной станции подачи ливневых вод в аккумуляторы-отстойники).

Работа сепараторов автоматизирована и сблокирована с работой песковых насосов в аккумуляторах-отстойниках и песковых насосов в снегоплавильной станции.

В здание обезвоживания предусмотрена электрическая кран-балка грузоподъемностью 5 т. Обезвоженный песок вывозится в места, установленные СЭС.

Насосные станции

Насосная станция осветленных стоков

Насосная станция подземного типа, предназначена для подачи осветленных стоков из аккумулятора-отстойника на сооружения доочистки ливневых стоков. В насосной станции установлены насосы производительностью 360 м³/час, напором 12,7 м, мощностью 22 кВт – 3 шт. (2 - рабочих + 1 - резервный на складе). Работа насосов автоматизирована.

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.

В насосной станции установлены 2 группы погружных насосов:

1 группа: насосы дренажной воды производительностью 61,0 м³/час, напором 11,2 м, мощностью 4,2 кВт – 2 шт. (1 - рабочий + 1 - резервный на складе);

2 группа: насосы технической воды, производительностью 3,05 м³/час, напором 46,5 м, мощностью 0,75 кВт – 2 шт. (1 - рабочий +1 - резервный на складе).

Работа насосов автоматизирована.

Внутриплощадочные технологические трубопроводы

Показатели по внутриплощадочным сетям

Таблица 3

Наименование системы	Наружный диаметр, мм	Протяженность, м
Коллектор ливневой канализации	Ø250 Ø315 Ø1800	261,6 965,0 34,6
Коллектор ливневой канализации напорный	Ø820x20	87,0
Коллектор ливневой канализации напорный на зимний период	Ø820x20	24,8
Всасывающий трубопровод осветленных стоков	Ø478x8	335,30
Напорный трубопровод осветленных стоков	Ø114x5 Ø325x8 Ø426x8	8,4 218,65 17,9
Трубопровод очищенной воды после глубокой очистки	Ø630x10 Ø530x10	241,0 25,2

Переливной трубопровод аккумулятора-отстойника	Ø1000 Ø1250	186,9 177,33
Трубопровод подачи осадка из аккумуляторов-отстойников на обезвоживание	Ø159x5 Ø273x8	6,0 309,6
Трубопровод подачи осадка из снегоплавильной станции на обезвоживание	Ø114x5 Ø159x5 Ø219x8	3,0 5,0 124,2
Трубопровод сливной воды от сепараторов песка	Ø273x8	309,60
Трубопровод подачи очищенной воды в ковши для смыва осадка в аккумуляторах-отстойниках	Ø57x3.5 Ø114x5	21,80 221,3
Трубопровод системы доочистки переливной	Ø426x8	66,9
Трубопровод дренажа напорный	Ø219x8	40,60
Трубопровод технической воды	Ø32x4	5,0
Трубопровод заполнения водоналивных машин	Ø114x5.5 Ø159x7	122,0 116,00
Трубопровод речной воды	Ø325x8	179,0
Сбросной трубопровод очищенной воды	Ø1250	503,4
Канализация бытовая	Ø110	6,0
Канализация производственная	Ø57x3.5 Ø114x5	21,2 12,5
Трубопровод дренажа	Ø160 Ø315 Ø350 Ø400	40,61 401,2 24,6 5,45

Материал труб – полимерные со структурированной стенкой по ГОСТ Р 54475-2011, железобетонные безнапорные раструбные по ГОСТ 6482-201; стальные электросварные по ГОСТ10704-91. Стальные трубы приняты с внутренней и наружной антикоррозийной изоляцией по ГОСТ9.602-2005.

Колодцы на сети приняты из сборных железобетонных элементов по типовому проекту 902-09-22.84.

Снегоплавильная установка

Снегоплавильная установка предназначена для промышленной утилизации снега методом плавления.

В рабочем проекте принята модульная стационарная снегоплавильная установка полной заводской готовности в составе:

снегоплавильный бункер: снегоплавильная камера, песколовка, насосная установка - 2 комплекта. Общий объем снегоплавильных камер – 100 м³;

модульные котельные: котел, газовая горелка, газовый блок регулировки и защиты подачи газа на горелку– 4 шт.;

коллектор перемешивания и орошения снегоплавильных камер - 2 комплекта;

фильтры для насосной установки - 2 комплекта;

эжектор-смеситель - 2 шт.;

грейфер;

решетки для механической очистки от крупного мусора - 2 комплекта;

АСУ ТП; автоматизированная система откачки иловой пульпы - 2 комплекта.

Снегоплавильный бункер

Снегоплавильный бункер – железобетонное сооружение, состоящее из двух технологически и гидравлически изолированных линий, которые включают в себя по три по-

следовательно расположенных камеры. Камеры снегоплавильного бункера объединены системой перетоков в единый технологический узел, предназначенный для плавления, загруженного в плавильную камеру снега, осаждения и фильтрации механических примесей, а также защиты персонала и оборудования от отрицательного воздействия агрессивных компонентов снегоплавильного процесса.

Одной из особенностей технологии является то, что в снегоплавильной камере, где осуществляется накопление снежной массы, отсутствуют какие-либо механические мешалки, теплообменное оборудование, что снизит механические повреждения и засорения технологического оборудования.

Водоналивная насосная станция с резервуаром запаса воды

Насосная станция - 3 категории надежности.

Станция предусмотрена для заполнения водоналивных машин, для полива городских зеленых насаждений и дорожных покрытий, и заполнения ковшей для смыва осадка в аккумуляторах – отстойниках с использованием очищенных ливневых вод или речной воды при отсутствии очищенных стоков.

Заполнение резервуара насосной станции предусмотрено очищенной водой по самотечному трубопроводу Ø500 мм или при отсутствии ливневых стоков, заполнение происходит речной водой из реки Есиль по трубопроводу Ø300 мм. Для поддержания уровня воды в резервуаре на трубопроводе подачи ливневых очищенных вод установлена задвижка с электроприводом. Для регулирования поступления речной воды на трубопроводе из р. Есиль установлена задвижка с колонкой управления. Для определения уровня воды в резервуаре предусмотрен уровнемер.

В резервуаре насосной станции установлены две группы погружных насосов:

1 - группа - насосы для заполнения водоналивных машин: расход 102,9 м^3/час, напор 13,8 м, мощность 5,39 кВт – 4 шт. (3 - рабочих + 1 - резервный на складе);

2 - группа - насосы для заполнения ковшей для смыва осадка в аккумуляторах-отстойниках: расход 47,9 м^3/час, напор 17,0 м, мощность 3,66 кВт – 4 шт. (1 - рабочий + 1 - резервный на складе).

Включение и отключение насоса для заполнения ковшей производится оператором очистных сооружений от кнопки, находящейся в непосредственной близости к ковшам, установленным в каждой секции аккумуляторов-отстойников.

Вся арматура вынесена за пределы насосной станции и установлена в колодцах.

Напорные трубопроводы водоналивных насосов приняты из стальных электросварных труб Ø159х7, насосов заполнения ковшей Ø114х5,5 мм по ГОСТ 10704-91 с внутренней и наружной антикоррозийной изоляцией по ГОСТ 9.602-2005.

Внеплощадочный коллектор. Насосная станция подкачки ливневых вод

Предусмотрено строительство коллектора ливневой канализации от существующего коллектора ливневой канализации Ø800 мм по Коргалжинскому шоссе (восточная часть) до площадки очистных сооружений района III-6 с присоединением ранее запроектированного коллектора № 2, Ø800 мм, Ø1000 мм, Ø1600 мм, Ø1800 мм общей протяженностью 2 904,8 м, в том числе Ø800 мм - 470,3 м, Ø1000 мм - 835,8 м, Ø1600 мм - 1043,4 м, Ø1800 мм - 555,3 м.

Материал труб Ø800 - Ø1600 мм – железобетонные безнапорные раструбные трубы по ГОСТ 6482-2011, Ø1800 мм - двухслойная полипропиленовая по ТУ 2248-001-73011750-2005.

Колодцы на сети приняты из сборных железобетонных элементов по типовому проекту 902-09-46.88, поворотные колодцы на сети монолитные- индивидуальные. В мокрых грунтах предусмотрена гидроизоляция дна и стен колодцев.

На сети предусмотрена насосная станция подкачки ливневых вод, производительностью 1700 м³/час. Насосная станция подземного типа. Подземная часть насосной станции предусмотрена в виде водосливного колодца, работающего с подпором при максимальных расходах дождевых вод. Глубина подводящего коллектора Ø 1600 – 6,79 м. В насосной станции установлены насосы производительностью 850 м³/час, напором 5,0 м, мощность 22 кВт – 3 шт. (2 - рабочих + 1 - резервный на складе). Работа насосов автоматизирована.

6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

Здание решеток с насосной станцией подачи

Здание одноэтажное заглубленное Г-образной формы с размерами по крайним осям 22,4х18,61 м. Высота здания до верхней отметки парапета 7,900 м.

В здании размещены: служебные помещения, санузел, кладовая, диспетчерская, комната технического персонала, мастерская, помещение решеток.

Высота помещения решеток, в осях «3-4» и «А-Е», до низа конструкции 6,0 м, заглубление пола до отметки минус 4,950 м. Высота всех остальных помещений (в чистоте) 3,0 м. В помещение решеток расположены два подводящих канала, в которых установлены решетки дробилки.

Служебный вход в здание решен через теплый тамбур. В помещении решеток предусмотрены въездные ворота, запроектирована металлическая лестница на отметку минус 4,95 м.

Крыша здания двухскатная с неорганизованным водостоком. Кровля мягкая рулонная наплавляемая.

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола в помещении, что соответствует абсолютной отметке 343,7.

Наружная отделка:

цоколь – штукатурка с прорезными рустами;

стены – декоративная штукатурка с последующей фасадной краской;

окна – поливинилхлоридные по ГОСТ 30674-99;

двери – наружные деревянные по ГОСТ 14624-84, окрашенные масляной краской;

ворота – металлические (по заданию).

Внутренняя отделка:

стены и потолок – окраска водоэмульсионным составом по подготовленной поверхности, меловая покраска;

двери – внутренние деревянные по ГОСТ 6629-88, окрашенные масляной краской;

полы – напольная керамическая плитка, бетонные.

Основные технические показатели

Площадь застройки – 438,01 м².

Общая площадь – 405,63 м².

Строительный объем - 3573,41 м².

Здание обезвоживания

Здание одноэтажное квадратной формы с размерами по осям 12,0х12,0 м. Высота здания до верхней отметки парапета 6,950 м. Высота помещения до низа конструкции 5,59 м. Крыша здания двухскатная с неорганизованным водостоком. Кровля мягкая рулонная, рубероид на битумной мастике.

Наружная отделка:

цоколь – штукатурка с прорезными рустами;

стены – декоративная штукатурка с последующей фасадной краской;

окна – поливинилхлоридные по ГОСТ 30674-99;

ворота – металлические (по заданию).

Внутренняя отделка:

стены и потолок – окраска водоэмульсионным составом по подготовленной поверхности, меловая покраска;

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 полуподземное с выступающей частью над уровнем земли на 0,5 м, размерами в осях 6,4х5,4 м, вход в который решен через люк на покрытии.

Основные технические показатели

Площадь застройки – 39,44 м².

Общая площадь – 30,0 м².

Строительный объем - 231,91 м².

Водоналивная насосная станция с резервуаром запаса воды

Сооружение полуподземное с выступающей частью над уровнем земли на 0,5 м, размерами в осях 18,0х15,4 м., вход в который решен через люк на покрытии.

Основные технические показатели

Площадь застройки – 290,72 м².

Общая площадь – 264,0 м².

Строительный объем - 1598,96 м².

Помещение оператора водоналивной станции

Здание одноэтажное квадратной формы с размерами по осям 3,0х3,0 м. Высота здания до верхней отметки парапета 3,620 м. Высота помещения комнаты оператора до низа конструкции 3,0 м. Крыша здания односкатная с неорганизованным водостоком. Кровля мягкая рулонная, полимерная.

За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола в помещении, что соответствует абсолютной отметке 343,6.

Наружная отделка:
цоколь – штукатурка с прорезными рустами;
стены – декоративная штукатурка с последующей фасадной краской;
окна – поливинилхлоридные по ГОСТ 30674-99;
двери – наружные деревянные по ГОСТ 24698-81.

Внутренняя отделка:
стены и потолок – окраска водоэмульсионным составом по подготовленной поверхности;
полы – деревянные.

Основные технические показатели
Площадь застройки – 11,56 м².
Общая площадь – 6,9696 м².
Строительный объем - 41,85 м².

Снегоплавильная станция

Здание одноэтажное Т-образной формы с размерами по крайним осям 12,0х29,4 м. Высота здания до верха конька 10,840 м.

В здании запроектировано одно помещение снегоплавильного отделения с заглублением, до отметки минус 4,500 м, чашей-накопителем снега.

Высота помещения до низа конструкции 9,0 м.

Запроектирован служебный вход в здание и пять въездных ворот.

Крыша здания двухскатная с неорганизованным водостоком. Кровля металлическая из «сэндвич»-панелей.

За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола в помещении, что соответствует абсолютной отметке 343,35.

Наружная отделка:
цоколь – окраска цементным молоком по штукатурке;
стены – «сэндвич»-панели;
окна – металлопластиковые по ГОСТ 23166-99;
двери – наружные стальные по ГОСТ 31173-2003;
ворота – металлические (по заданию).

Внутренняя отделка:
стены – окраска масляной краской;
полы – бетонные.

Основные технические показатели
Площадь застройки – 635,0 м².
Общая площадь – 539,5 м².
Строительный объем - 7103,9 м².

КПП (контрольно-пропускной пункт)

Здание одноэтажное, в плане имеет прямоугольную форму размерами в осях 3,0х6,0 м, с помещением охранника и проходной. Высота здания 3,620 м. до верха парапета, 3,0 м «в чистоте». Кровля условно плоская с неорганизованным водостоком. За от-

носительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола в помещении, что соответствует абсолютной отметке 343,2.

Наружная отделка:
цоколь – штукатурка с прорезными рустами;
стены – декоративная штукатурка с последующей фасадной краской;
окна – поливинилхлоридные по ГОСТ 30674-99;
двери - наружная деревянная по ГОСТ 24698-81.

Внутренняя отделка:
стены и потолок – окраска водоэмульсионным составом по подготовленной поверхности;
двери – внутренняя деревянная по ГОСТ 6629-88, окрашенная;
полы – деревянные, бетонные.

Основные технические показатели
Площадь застройки – 21,76 м².
Общая площадь – 14,57 м².
Строительный объем – 70,07 м².

Комплектная трансформаторная подстанция
Комплектная двухтрансформаторная подстанция - блочно-модульного типа из сборных ж/б элементов, устанавливается на подготовленную поверхность.

Насосная станция подкачки ливневых вод
Сооружение полуподземное с выступающей частью над уровнем земли на 0,5 м, размерами в осях 6,4х4,4 м, вход в который решен через люк на покрытии.

Основные технические показатели
Площадь застройки – 31,97 м².
Общая площадь – 24,0 м².
Строительный объем - 492,35 м².

6.2.4 Конструктивные решения
Уровень ответственности зданий и сооружений объекта - II.
Расчеты несущих конструкций каркаса и фундаментов зданий и сооружений выполнены ТОО «Аква-Д» на возможные сочетания нагрузок согласно требованиям СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» с использованием сертифицированных программных комплексов «Лира» версия 9.6, «Лира САПР», «Фундамент».

Здание решеток с насосной станцией подачи
Степень огнестойкости - II.
Здание общими размерами в осях 18,61х22,40 м, разделено на два разновысотных конструктивных блока деформационным швом: здание решеток и пристроенный вспомогательный блок (служебные помещения).
Здание решеток запроектировано в осях «3-4» - пролетом 12,0 м с подземным хозяйством. Подземное хозяйство (по технологическим решениям) выполнено с разными отметками днища: в осях «А-Г» отметка верха днища минус 4,95 м с каналами (отметка верха днища минус 7,95 м), в осях «Г-Е» отметка верха днища минус 10,20 м; выше

наружной оси «Е» выполнена подземная часть (насосная) с отметкой верха днища минус 4,81 м. Отметка низа несущих конструкций покрытия здания (балки) 6,00 м. Помещение решеток оборудовано краном мостовым грузоподъемностью 6,3 тонны.

Вспомогательный блок запроектирован в осях «1-2» - пролетом 5,60 м, без подвала. Отметка низа несущих конструкций покрытия (балки) 2,80 м.

Конструктивная схема здания решеток – каркасная, рамно-связевая, с несущими конструкциями из железобетона. Шаг колонн вдоль здания – 6,0 и 3,4 м (оси «А2-Б1»).

Конструктивная схема вспомогательного блока принята с неполным каркасом: несущими продольными и поперечными стенами из кирпича, несущей продольной монолитной железобетонной рамой по оси «2» (колонны с шагом от 4,30 до 6,0 м), с жестким диском монолитной железобетонной плитой покрытия.

Подземная часть здания решеток запроектирована с конструкциями из монолитного железобетона (днище толщиной 400 и 250 мм, каналы, стенки, на отметке минус 0,05 м балочное перекрытие), из бетона класса В15, F75, W6 на сульфатостойком цементе. Днище подземной части выполнено с подколонниками под колонны каркаса здания (общая высота подколонника с толщиной днища – 700 мм). Основное армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней от Ø16А-III до Ø20А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах, определенных расчетом, выполнено дополнительное армирование. Конструкции каналов: днище, стенки, перекрытие приняты толщиной 250 мм, армирование выполнено сетками по граням сечения из стержней Ø20А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø6AI в шахматном порядке. По месту отверстий предусмотрено дополнительное армирование. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Армирование балочного перекрытия на отметке минус 0,05 м выполнено сетками по граням сечения из стержней Ø14А-III шагом 200 мм в двух направлениях, предусмотрены фиксаторы; балки перекрытия приняты сечением 400х600(h), 400х400(h), 300х400(h) мм с армированием пространственными каркасами из стержней от Ø14А-III до Ø28А-III, поперечная арматура в виде хомутов из стержней Ø6AI, Ø8AI с шагом 150 мм.

Стены наружные и стены внутренние подземной части приняты толщиной 400 мм. Основное армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной арматурой из стержней от Ø16А-III до Ø25 А-III и горизонтальной арматурой из стержней от Ø16А-III до Ø20А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке; в местах, определенных расчетом, установлена дополнительная арматура. Предусмотрено дополнительное армирование по месту проемов, отверстий.

Подземная часть насосной (выше наружной оси «Е» здания) с отметкой верха днища минус 4,81 м запроектирована с конструкциями из монолитного железобетона, из бетона класса В15, F75, W6 на сульфатостойком цементе; днище, стенки и балочное перекрытие приняты толщиной 250 мм; балки приняты сечением 200х250(h) мм с армированием из стержней Ø20А-III, поперечная арматура в виде хомутов из стержней Ø6AI с шагом 150 мм. Армирование днища, стенок выполнено сетками по граням сечения из стержней Ø16А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке. По месту отверстий предусмотрено дополнительное армирование. Армирование балочного перекрытия выполнено сетками по граням сечения из стержней Ø12А-III шагом 200 мм в двух направлениях, предусмотрены фиксаторы.

Фундаменты под оборудование - монолитные железобетонные из бетона класса В15, F75, W6.

Фундаменты вспомогательного блока - ленточные монолитные железобетонные из бетона класса В15, F75, W6 на сульфатостойком цементе, шириной подошвы 1000 мм с армированием сеткой из стержней Ø12А-III.

Под днищем подземной части, подошвой фундаментов предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В3,5 толщиной 100 мм по щебню, пролитому битумом до полного насыщения, по уплотненному грунту основания.

Для поверхностей бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, предусмотрена обмазка горячим битумом за два раза по подготовленной поверхности.

Колонны каркаса здания решеток - монолитные железобетонные из бетона класса В25 с основным сечением 500х500 мм, выполнены с консолью (с вутом). Армирование колонн симметричное, выполнено из стержней Ø25А-III, поперечная арматура в виде хомутов из стержней Ø8AI, армирование консоли - из стержней Ø25А-III, Ø12А-III. Стыковка рабочей арматуры выполнена сварная ГОСТ 14098-91, в колоннах предусмотрены закладные детали. Стойки по оси «Б2» с отметки минус 4,95 до минус 0,05 м - монолитные железобетонные из бетона класса В25 сечением 400х400 мм, с симметричным армированием из стержней Ø25А-III, поперечная арматура в виде хомутов из стержней Ø8AI.

Балки подкрановые - металлические из прокатного профиля, двутаврового сечения.

Во вспомогательном блоке рама по оси «2» - монолитная железобетонная из бетона класса В20. Колонны приняты сечением 400х400 мм с симметричным армированием из стержней Ø22А-III, поперечная арматура в виде хомутов из стержней Ø8AI с шагом 100, 200 мм; ригели неразрезные - сечением 400х400(h) мм с армированием из стержней Ø18А-III, поперечная арматура в виде хомутов из стержней Ø6AI с шагом 100, 200 мм.

Конструкции покрытия здания решеток - сборные железобетонные ребристые плиты серии 1.465.1-21.94, опирающиеся на железобетонные стропильные решетчатые балки серии 1.462.1-3/89. В осях «А2-Б1» плита покрытия монолитная железобетонная из бетона класса В25, толщиной 100 мм (с учетом волны профнастила) по несъемной опалубке из профнастила по балкам покрытия (для этого в поперечном направлении здания предусмотрены металлические балки из прокатного профиля двутаврового сечения), армирование плиты покрытия выполнено в виде сетки выполнено из стержней Ø6А-I с шагом 200 мм в двух направлениях и в каждом гофре - из стержней Ø12А-III.

Наружное стеновое ограждение надземной части здания – сплошная кладка стен из керамического кирпича по ГОСТ 530-2012, толщиной 380 мм с утеплением снаружи (см. архитектурные решения).

Перемычки - сборные железобетонные серии 1.038.1-1, вып.1.

Перегородки вспомогательного блока - из керамического кирпича ГОСТ 530-2012 толщиной 120 мм выполняются на растворе марки М50.

Плита покрытия вспомогательном блока - монолитная железобетонная из бетона класса В20, принята толщиной 200 мм, основное армирование перекрытия в верхней и нижней зонах сечения в выполнено виде сетки из стержней Ø10 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях.

Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Для обслуживания оборудования предусмотрены металлические лестницы с ограждением, из прокатного профиля.

По периметру здания предусмотрена водонепроницаемая отмостка.

Аккумуляторы-отстойники

Каждый аккумулятор - отстойник представляет собой открытое заглубленное сооружение из пяти секций по 15,40 м, с уклоном днища, переменной глубиной от 4,50 до 5,82 м. Все конструкции сооружения запроектированы из монолитного железобетона, из бетона класса В15, F100, W6 на сульфатостойком цементе.

Расчеты несущих конструкций сооружения выполнены ТОО «Аква-Д» на возможные сочетания нагрузок согласно требованиям СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», в т.ч. с учетом температурного воздействия, с использованием сертифицированного программного комплекса «Лира САПР». По результатам расчета получены данные по напряженно-деформированному состоянию и армированию несущих конструкций сооружения.

Днище сооружения принято толщиной 600 мм, с приямками. Основное армирование плиты днища в нижней и верхней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø20А-III с шагом 200 мм зоне в двух направлениях; в местах, определенных расчетом, выполнено дополнительное армирование из стержней от Ø20А-III до Ø32А-III. Для установки верхней арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций.

Под днищем предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В3,5 толщиной 50 мм по рулонной гидроизоляции из 2-х слоев гидроизола на битумной мастике, по бетонной подготовке из бетона класса В3,5 толщиной 50 мм, по щебеночной подготовке толщиной 150 мм, пролитому битумом до полного насыщения, по уплотненному грунту основания.

Стены наружные и стены, разделяющие секции, приняты толщиной 400 мм, внутренние стены в каждой секции - толщиной 400, 250 мм. Армирование стен наружных и стен, разделяющих секции, выполнено сетками по граням стен: вертикальной арматурой из стержней от Ø20 А-III до Ø28 А-III и горизонтальной арматурой из стержней от Ø16А-III до Ø25 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке. Армирование стен внутренних выполнено сетками по граням стен: вертикальной арматурой из стержней Ø12А-III, Ø20А-III и горизонтальной арматурой из стержней Ø12А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке. Предусмотрено армирование обрамления отверстий.

По месторасположению погружного шламового насоса, для грузоподъемного оборудования грузоподъемностью 1,0 тонна устанавливается эстакада с металлическими конструкциями (стойки, балки) с площадками обслуживания из прокатного профиля. Под металлические стойки конструкции эстакады пролетом 3,60 м предусмотрены колонны монолитные железобетонные сечением 500х500 мм выполнены до отметки 0,15 м с симметричным армированием из стержней Ø25А-III, поперечная арматура из стержней Ø8AI с шагом 100, 200 мм и фундаменты (выше оси «2» сооружения) размерами подошвы 1,20х1,20 м с армирование сеткой из стержней Ø12А-III шагом 200 в двух направлениях.

Распределительный лоток пролетом 1,80 м выполнен с конструкциями из монолитного железобетона в виде балочной консольной плиты: плита толщиной 150 мм, поперечные балки шириной 200 мм и переменной высотой 300-400 мм установлены с шагом 2,9-3,0 м, продольные балки – сечением 300х650(h) мм (с учетом толщины плиты). Армирование плиты в нижней и верхней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø10А-I с шагом 150 мм в двух направлениях. Армирование балок выполнено пространственными каркасами из стержней от Ø10А-III до Ø25А-III, поперечная арматура в виде хомутов из стержней Ø6AI, Ø10А-III с шагом 150 мм.

Для обслуживания оборудования предусмотрены металлические площадки с ограждением, из прокатного профиля.

Подающие лотки заглубленные, выполнены в каналах с монолитными железобетонными конструкциями днища и стенок толщиной 150 мм, из бетона класса В15, F75, W6 на сульфатостойком цементе, с армированием сетками по граням сечения из стержней Ø12А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки в стенах из стержней Ø6AI, а также съемным перекрытием из сборных железобетонных плит серии 3.006.1-2.87 в.2. Между двумя аккумуляторами-отстойниками предусмотрен участок с монолитными железобетонными конструкциями днища, стенок и перекрытия толщиной 150 мм, с армированием сетками по граням сечения из стержней Ø12А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки в стенах из стержней Ø6AI.

Переливной лоток заглубленный выполнен в канале до камеры, с монолитными железобетонными конструкциями днища и стенок толщиной 200 мм, из бетона класса В15, F75, W6 на сульфатостойком цементе, с армированием сетками по граням сечения из стержней Ø12А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки в стенах из стержней Ø6AI, в канале - съемное перекрытие из сборных железобетонных плит серии 3.006.1-2.87 в.2. Камера - с монолитными железобетонными конструкциями днища толщиной 300 мм, стен и плиты покрытия толщиной 200 мм, с армированием сетками по граням сечения из стержней Ø12А-III шагом 150 мм в двух направлениях, шпильки в стенах из стержней Ø6AI, для обслуживания предусмотрены скобы в стене.

Под днищем лотков, камеры предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В3,5 толщиной 100 мм по щебню, пролитого битумом, по уплотненному грунту основания. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза. По верху плиты покрытия канала предусмотрена оклеечная гидроизоляция с защитным слоем, по выравнивающему слою из цементно-песчаного раствора состава 1:3 по уклону.

Сооружения глубокой очистки и доочистки

Под каждую заглубленную емкость (пескоуловители, нефтеуловители, фильтры) предусмотрена монолитная железобетонная фундаментная плита с бортиками. Фундаменты в плане размерами 12,40х3,60; 9,40х2,80; 9,40х3,60 м с толщиной 400 мм, из бетона класса В25, F75, W6 на сульфатостойком цементе, с армированием плиты в нижней и верхней зонах сечения в виде сетки из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Для установки верхней арматуры в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в плите предусмотрены закладные детали под оборудование. Под фундаментами предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В3,5 по щебню, пролитому битумом до полного насыщения, по уплотненному грунту основания.

Здание обезвоживания песка

Степень огнестойкости - II.

Здание одноэтажное, в плане с размерами в осях 12,0х12,0 м, без подвала, оснащено подвесным грузоподъемным оборудованием грузоподъемностью 5,0 тонн.

Конструктивная схема - жесткая с продольными несущими стенами.

Фундаменты - ленточные монолитные из бетона класса В25, F75, W6 на сульфатостойком цементе, шириной подошвы 1000 мм с армированием Ø10А-III, Ø6AI шагом 200 мм в двух направлениях. Под подошвой фундамента предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В3,5 толщиной 100 мм по щебню, пропитанному битумом, по утрамбованному грунту основания.

Стены наружные - сплошная кладка из керамического кирпича М100 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50, стены толщиной 380 мм с утеплением снаружи (см. архитектурные решения).

Балки для устройства грузоподъемного оборудования - металлические из прокатного профиля, двутаврового сечения, устанавливаются в стене на монолитный железобетонный пояс высотой 300 мм из бетона класса В15 с армированием пространственными каркасами из стержней Ø16А-III, хомуты Ø6AI.

Перемычки - сборные железобетонные серии 1.038.1-1, вып.1.

Плиты покрытия - из сборных железобетонных ребристых плит серии 1.465.1-16, устанавливаются в стене на опорные подушки из бетона класса В15.

По периметру здания предусмотрена водонепроницаемая отмостка.

Насосная станция осветленных стоков

Сооружение заглубленное, в плане размерами в осях 5,4х6,4 м, отметка верха днища 0,00 м, отметка верха сооружения 5,48 м, выполнено с конструкциями из монолитного железобетона, из бетона класса В25, F75, W6 на сульфатостойком цементе.

Днище и стенки насосной станции приняты толщиной 400 мм. Основное армирование плиты днища в нижней и верхней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах, определенных расчетом, выполнено дополнительное армирование в нижней зоне из стержней Ø12А-III. Для установки верхней арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций, выполнен приямок. Основное армирование стен выполнено по граням в виде сетки: вертикальной и горизонтальной арматурой Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах, определенных расчетом, выполнено дополнительное армирование из стержней Ø10А-III, шпильки Ø8AI. В стенах предусмотрено обрамление отверстий, скобы для обслуживания оборудования.

Под днищем предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В3,5 по щебню, пролитому битумом до полного насыщения, по уплотненному грунту основания.

Плита покрытия принята толщиной 200 мм, с армированием в нижней и верхней зонах сечения в виде сетки из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях, предусмотрено армирование обрамления отверстий, закладные детали. Для установки верхней арматуры в проектное положение предусмотрены фиксаторы.

Фундаменты под оборудование - монолитные из бетона класса В25, F75, W6.

Для обслуживания оборудования предусмотрены металлические площадки, лестницы с ограждением из прокатного профиля.

По периметру верха сооружения предусмотрена водонепроницаемая отмостка.

Водоналивная насосная станция с резервуаром запаса воды

Сооружение заглубленное, в плане размерами в осях 15,4х18,0 м, отметка верха днища 0,00 м, отметка верха плиты покрытия 5,00 м, выполнено с конструкциями из монолитного железобетона, из бетона класса В25, F75, W6 на сульфатостойком цементе.

Днище и стены насосной станции приняты толщиной 400 мм. Основное армирование плиты днища в нижней и верхней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах, определенных расчетом, выполнено дополнительное армирование в нижней зоне из стержней Ø16А-III и верхней зоне из стержней Ø10А-III, по месту колонн - поперечная арматура Ø16А-III. Для установки верхней арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций,

также закладные детали под оборудование. Основное армирование стен выполнено по граням в виде сетки: вертикальная арматура Ø12А-III и горизонтальная - Ø10А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах, определенных расчетом, выполнено дополнительное армирование из стержней Ø10А-III, Ø12А-III, шпильки Ø8AI. В стенах предусмотрена арматура обрамления отверстий, скобы для обслуживания оборудования.

Под днищем предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В3,5 по щебню, пролитому битумом до полного насыщения, по уплотненному грунту основания.

Колонны по средней оси «2» с шагом 6,0 м выполнены сечением 400х400 мм с симметричным армированием из стержней Ø20А-III, поперечная арматура из стержней Ø8AI с шагом 100, 200 мм. Стыковка рабочей арматуры - сварная ГОСТ 14098-91.

Плита покрытия балочная, принята толщиной 200 мм, с армированием в нижней и верхней зонах сечения в виде сетки из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах, определенных расчетом, выполнено дополнительное армирование в верхней зоне из стержней Ø10А-III. Предусмотрено армирование обрамления отверстий, закладные детали. Для установки верхней арматуры в проектное положение предусмотрены фиксаторы.

Ригели покрытия неразрезные, выполнены по разбивочным осям в двух направлениях сооружения, приняты сечением 400х600(h) мм (с учетом толщины плиты покрытия) с армированием пространственными каркасами из стержней от Ø16А-III до Ø22А-III, поперечная арматура в виде хомутов из стержней Ø8I с шагом 100, 200 мм. Стыковка рабочей арматуры - сварная ГОСТ 14098-91.

По периметру верха сооружения предусмотрена водонепроницаемая отмостка.

Помещение оператора водоналивной станции

Степень огнестойкости - II.

Здание одноэтажное. в плане с размерами в осях 3,0х3,0 м, без подвала.

Конструктивная схема - жесткая с поперечными несущими стенами.

Фундаменты - ленточные монолитные из бетона класса В15, F75, W6 на сульфатостойком цементе, шириной подошвы 600 мм с армированием Ø10А-III, Ø6AI шагом 200 мм в двух направлениях. Под подошвой фундамента предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В3,5 толщиной 100 мм по щебню, пропитанному битумом, по утрамбованному грунту основания.

Стены наружные - сплошная кладка из керамического кирпича М100 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50, стены толщиной 380 мм с утеплением снаружи (см. архитектурные решения).

Перемычки - сборные железобетонные серии 1.038.1-1, вып.1.

Плиты покрытия - из сборных железобетонных плит серии 1.141-1, вып.61.

По периметру здания предусмотрена водонепроницаемая отмостка.

Насосная станция дренажа

Сооружение заглубленное, в плане размерами в осях 2,9х3,9 м, отметка верха днища 0,00 м, отметка верха сооружения 11,06 м, выполнено с конструкциями из монолитного железобетона, из бетона класса В25, F75, W6 на сульфатостойком цементе.

Днище и стенки насосной станции приняты толщиной 400 мм, с армированием плиты днища в нижней и верхней зонах сечения и по граням стен в виде сетки из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Для установки верхней арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций, также закладные детали под оборудование. Основное армирование стен выполнено по граням в виде сетки из

стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки Ø10AI. В стенах предусмотрены скобы для обслуживания оборудования.

Под днищем предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В3,5 по щебню, пролитому битумом до полного насыщения, по уплотненному грунту основания.

Плиты перекрытия и покрытия приняты толщиной 200 мм, с армированием в нижней и верхней зонах сечения в виде сетки из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Предусмотрено армирование обрамления отверстий, закладные детали. Для установки верхней арматуры в проектное положение предусмотрены фиксаторы.

По периметру верха сооружения предусмотрена водонепроницаемая отмостка.

Здание снегоплавильной станции

Степень огнестойкости - II.

Здание одноэтажное, Т-образной формы в плане общими размерами в осях 29,4х31,8 м, разделено на три конструктивных блока деформационным швом, пролетами 9,80 и 12,0 м. Отметка низа несущих конструкций покрытия (фермы) 9,00 м. В пролете 9,80 м в осях «Г-Д» здания расположен приямок-накопитель снега заглубленный, с отметкой верха днища минус 4,50 м, с конструкциями из монолитного железобетона из бетона класса В25, F75, W6 на сульфатостойком цементе. Здание в пролете 9,80 м в осях «Г-Д» оснащено подвесным грузоподъемным оборудованием грузоподъемностью 5,0 тонн.

Расчеты несущих конструкций сооружения выполнены ТОО «Аква-Д» на возможные сочетания нагрузок согласно требованиям СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» с использованием сертифицированного программного комплекса «Лира» версия 9.6, «Фундамент». По результатам расчета получены данные по напряженно-деформированному состоянию несущих конструкций каркаса здания, проверка и подбор сечения металлических конструкций каркаса здания.

Конструктивная схема – каркасная, рамно-связевая, каркас здания выполнен из металлоконструкций. Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается за счет жесткого сопряжения ферм с колоннами; в продольном - за счет установки вертикальных связей по рядам колонн. Устойчивость в осях «5-7» и «Д-Г» в части конструктивного блока размерами в плане 9,80х12,0 м обеспечивается за счет установки вертикальных связей в продольном направлении (вдоль буквенных осей) и установки ферм в пролете «5-7», в поперечном направлении - за счет установки вертикальных связей по оси «7» между колоннами. Пространственная устойчивость каркаса обеспечивается за счет совместной работы поперечных рам, вертикальных и горизонтальных связей, установленных на уровне нижних и верхних поясов ферм. Шаг колонн от 3,9 до 4,95 м вдоль конструктивных блоков здания.

Фундаменты здания монолитные железобетонные, выполнены из бетона класса В15, F75, W6 на сульфатостойком цементе: под колонны каркаса, под стойки фахверка – отдельно стоящие, под наружные стены - фундаментные балки.

Фундаменты столбчатые приняты размерами подошвы в плане 1,90х1,90; 1,90х2,90 м, 1,40х1,40 м (стойки фахверка) с высотой ступеней 0,3 м. Армирование подошвы фундамента выполнено сеткой из стержней Ø12AIII шагом 200 мм в двух направлениях; армирование подколонника выполнено арматурным каркасом по боковым граням сечения с вертикальной арматурой Ø12AIII и горизонтальной – Ø8AIII с шагом 200 мм в двух направлениях, хомуты Ø6AI, сетки косвенного армирования - из стержней Ø10AI. В подколоннике для вышерасположенных металлических конструкций предусмотрены фундаментные болты, закладные детали.

Фундаментные балки приняты сечением 500х500(h) мм, с армированием пространственными каркасами с рабочей арматурой из стержней Ø12AIII, поперечная арматура (хомуты) из стержней Ø8AI шагом 150, 400 мм.

Приямок-накопитель снега разделен в поперечном направлении на два отсека стеной толщиной 300 мм, днище принято толщиной 400 мм, наружные стены толщиной 300 мм, внутренние стены толщиной 200 мм. Основное армирование плиты днища в нижней и верхней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø14A-III с шагом 200 мм в двух направлениях, в местах сопряжения конструкций предусмотрена дополнительная арматура. Для установки верхней арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Основное армирование стен выполнено по граням в виде сетки: вертикальная и горизонтальная арматура Ø12A-III, Ø18A-III с шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки Ø8AI. В стенах предусмотрена арматура обрамления отверстий.

Приямки, каналы, в т.ч. приямки под блочно-модульные котельные заводского изготовления (устанавливаются за пределами здания снегоплавильной станции) - монолитные железобетонные из бетона класса B15, F75, W6 на сульфатостойком цементе.

Под подошвой фундаментов, днища приямков и каналов предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса B3,5 толщиной 100 мм по щебню, пропитанному битумом, по утрамбованному грунту основания.

Диаметр, шаг, анкеровка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Несущие металлические конструкции каркаса здания (колонны, фермы, связи каркаса вертикальные и горизонтальные) приняты по ГОСТ 27772-88 сталь С245, по результатам выполненных расчетов и конструктивным требованиям.

Колонны - двутаврового сечения из прокатного профиля, колонны фахверка составного коробчатого сечения из двух швеллеров № 22. Вертикальные связи каркаса – из спаренных уголков прокатного профиля.

Несущие конструкции покрытия здания – двухскатные стропильные фермы из спаренных уголков прокатного профиля пролетами 9,80 и 12,0 м; в осях «5-7» и «Д-Г» в части конструктивного блока размерами в плане 9,80х12,0 м несущие конструкции покрытия представляют собой пространственно-связевую систему и выполнены из двух взаимно диагонально расположенных стропильных ферм пролетом 15,50 м, фермы (пролетом 5,0 м) по средней линии пролета и вертикальных связей, в пересечении ферм и вертикальных связей в центре предусмотрена стойка из трубы 219х10. Несущие конструкции покрытия объединены связями покрытия по верхнему и нижнему поясам ферм. Связи покрытия вертикальные и горизонтальные – из стальных прокатных профилей.

Пути крановые - двутаврового сечения из прокатного профиля, С255 ГОСТ 27772-88.

Наружное стеновое ограждение - из стеновых панелей типа «сэндвич» с негорючим утеплителем по металлическим стеновым прогонам.

Покрытие здания – кровельные панели типа «сэндвич» с негорючим утеплителем по металлическим прогонам.

При проектировании здания предусмотрены мероприятия по огнезащите металлических конструкций огнестойкими покрытиями в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2009*, СП РК 2.02-20-2006 для достижения нормируемого предела огнестойкости металлических элементов каркаса здания.

По периметру здания предусмотрена водонепроницаемая отмостка.

Газовое хозяйство. Резервуарная установка

Под заглубленные газовые емкости предусмотрена монолитная железобетонная фундаментная плита в плане размерами 11,20х26,0 м, толщиной 400 мм, из бетона класса В25, F75, W6 на сульфатостойком цементе, с армированием плиты в нижней и верхней зонах сечения и по граням стен в виде сетки из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; дополнительное армирование выполнено в нижней зоне из стержней Ø14А-III.

Под конденсатосборники № 1, 2 предусмотрена монолитная железобетонная фундаментная плита в плане размерами 2,0х3,0 м, толщиной 400 мм, из бетона класса В25, F75, W6 на сульфатостойком цементе, с армированием плиты в нижней и верхней зонах сечения и по граням стен в виде сетки из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях.

Для установки верхней арматуры в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в плите фундамента предусмотрены закладные детали под оборудование.

Под фундаментами предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В3,5 по щебню, пролитому битумом до полного насыщения, по уплотненному грунту основания.

ДГУ (дизель-генераторная установка)

Под блочно-модульную установку ДГУ заводского изготовления предусмотрена монолитная железобетонная фундаментная плита в плане размерами 3,0х6,6 м, толщиной 500 мм, из бетона класса В25, F75, W6 на сульфатостойком цементе, с армированием плиты в нижней и верхней зонах сечения и по граням стен в виде сетки из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Для установки верхней арматуры в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в плите предусмотрены закладные детали под оборудование.

Под фундаментом предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В3,5 по щебню, пролитому битумом до полного насыщения, по уплотненному грунту основания.

Выгреб

Сооружение заглубленное, в плане размерами в осях 2,3х3,8 м, отметка верха днища 0,00 м, отметка верха сооружения 2,64 м, выполнено с конструкциями из монолитного железобетона, из бетона класса В15, F75, W6 на сульфатостойком цементе. Днище и стенки приняты толщиной 400 мм, с армированием плиты днища в нижней и верхней зонах сечения и по граням стен в виде сетки из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Для установки верхней арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Под днищем предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В3,5 по щебню, пролитому битумом до полного насыщения, по уплотненному грунту основания.

Плита покрытия принята толщиной 200 мм, с армированием в нижней и верхней зонах сечения в виде сетки из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Предусмотрено армирование обрамления отверстия. Для установки верхней арматуры в проектное положение предусмотрены фиксаторы.

Контрольно-пропускной пункт

Степень огнестойкости - II.

Здание одноэтажное. в плане с размерами в осях 3,0х6,0 м, без подвала.

Конструктивная схема - жесткая с поперечными несущими стенами.

Фундаменты - ленточные монолитные из бетона класса В15, F75, W6 на сульфатостойком цементе, шириной подошвы 600 мм с армированием Ø10А-III, Ø6AI шагом 200 мм в двух направлениях. Под подошвой фундамента предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В3,5 толщиной 100 мм по щебню, пропитанному битумом, по утрамбованному грунту основания.

Стены наружные - сплошная кладка из керамического кирпича М100 ГОСТ 530--2012 на цементно-песчаном растворе М50, стены толщиной 380 мм с утеплением снаружи (см. архитектурные решения).

Перемычки - сборные железобетонные серии 1.038.1-1, вып.1.

Плиты покрытия - из сборных железобетонных плит серии 1.141.1, вып.63.

По периметру здания предусмотрена водонепроницаемая отмостка.

Насосная станция подкачки ливневых вод на коллекторе

Сооружение заглубленное, в плане размерами в осях 4,80х6,40 м, отметка верха днища минус 8,87 м, выполнено с конструкциями из монолитного железобетона, из бетона класса В20, F75, W6 на сульфатостойком цементе.

Днище принято толщиной 300 мм, стенки - толщиной 400 мм. Основное армирование плиты днища в нижней и верхней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах, определенных расчетом, выполнено дополнительное армирование в нижней зоне из стержней Ø12А-III. Для установки верхней арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Основное армирование стен выполнено по граням в виде сетки: вертикальной и горизонтальной арматурой Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах, определенных расчетом, выполнено дополнительное армирование из стержней Ø12А-III, Ø16А-III, шпильки Ø6AI. В стенах предусмотрено обрамление отверстий, скобы для обслуживания оборудования.

Фундаменты под оборудование – монолитные железобетонные, из бетона класса В20.

Под днищем предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В3,5 по щебню, пролитому битумом до полного насыщения, по уплотненному грунту основания.

Плита покрытия принята толщиной 200 мм, с армированием в нижней и верхней зонах сечения в виде сетки из стержней Ø10А-III с шагом 200 мм в двух направлениях, выполнено дополнительное армирование из стержней Ø12А-III, шпильки Ø6AI, предусмотрено армирование обрамления отверстий, закладные детали. Для установки верхней арматуры в проектное положение предусмотрены фиксаторы.

По периметру верха сооружения предусмотрена водонепроницаемая отмостка.

Камеры, колодцы на коллекторе

Смотровые камеры, колодцы заглубленные, предназначены для приема ливневых стоков. Камеры выполнены с конструкциями из монолитного железобетона, из бетона класса В15, F75, W6 на сульфатостойком цементе.

Камера 29 в плане размерами 5,40х3,92 м, глубина 7,17 м. Днище, стенки - толщиной 400 мм, плита покрытия - толщиной 200 мм.

Камера Ввп-5 в плане размерами 2,30х4,80 м, глубина 2,44 м. Днище, стенки - толщиной 400 мм, плита покрытия - толщиной 200 мм.

Камера К2Нз-1 в плане размерами 2,80х2,80 м, глубина 3,50 м. Днище, стенки - толщиной 400 мм, плита покрытия - толщиной 200 мм.

Камера К2Нз-2, камера К2Нз-2.1, камера К2Нз-8, камера К2сбр-1, камера К2сбр-2 в плане сложной конфигурации. Днище, стенки - толщиной 400 мм, плита покрытия - толщиной 250 мм. Камеры выполнены с лотком под трубопроводы.

Камера К2Нз-4 в плане прямоугольная. Днище, стенки - толщиной 400 мм, плита покрытия - толщиной 250 мм. Камера выполнена с лотком под трубопроводы.

Колодцы № 1, 6-10, 16, 17, 25-26, 28 в плане сложной конфигурации, колодцы № 18-24, 27 в плане прямоугольные. Днище, стенки - толщиной 400 мм, плита покрытия - толщиной 250 мм. Колодцы выполнены с лотком под трубопроводы.

Армирование плиты днища выполнено в виде сетки по граням сечения из стержней Ø12А-III или Ø16А-III (по расчету), стен - из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах, определенных расчетом, в стенах выполнено дополнительное армирование из стержней Ø12А-III. В стенах предусмотрена арматура обрамления отверстий. Основное армирование плиты покрытия в нижней и верхней зонах сечения выполнено сеткой из стержней Ø12А-III или Ø16А-III (по расчету) с шагом 200 мм в двух направлениях, предусмотрено армирование обрамления отверстия.

Для установки верхней арматуры днища, плиты покрытия в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций.

Под днищем предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В3,5 по щебню, пролитому битумом до полного насыщения, по уплотненному грунту основания. По верху плиты покрытия предусмотрена гидроизоляция с защитным слоем.

Предусмотрены стремянки или скобы в стенах для обслуживания оборудования.

По периметру верха камер предусмотрена водонепроницаемая отмостка.

Береговой оголовок

Сооружение открытое, служит концевым сбросным сооружением очищенных сточных вод, в плане сложной формы, выполнено по типу подпорной конструкции, с конструкциями из монолитного железобетона, из бетона класса В20, F200, W6. По краям оголовка устраивается бетонная облицовка откосов из бетона В12.5, F150, W4.

Подошва и стенки сооружения приняты толщиной 400 мм. Армирование подошвы выполнено в виде сетки по граням сечения из стержней от Ø10А-III до Ø20А-III, стен - из стержней от Ø10А-III до Ø18А-III с шагом 200, 300 мм в двух направлениях. Для установки верхней арматуры подошвы в проектное положение предусмотрены фиксаторы, предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций.

Защита строительных конструкций от коррозии

Защита строительных конструкций от коррозии выполнена в зависимости от степени воздействия агрессивных сред в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии», СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций от коррозии» и СНиП РК 3.02-036-2006 «Проектирование гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений», в т.ч.:

защита строительных конструкций от коррозии выполнена с применением коррозионностойких для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита), нанесением на поверхности конструкций металлических, лакокрасочных и мастичных покрытий, пленочных, облицовочных и других материалов (вторичная защита);

все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнены на сульфатостойком цементе нормируемой водонепроницаемости по СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

для поверхностей бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, предусмотрена обмазка горячим битумом за два раза по грунтовке;

под фундаментами и площадками предусмотрено устройство подготовки, стойкой к воздействию агрессивной среды, под монолитными фундаментами выполнена подготовка;

полы в зданиях и сооружениях – водонепроницаемые;

в кирпичных зданиях предусмотрена горизонтальная гидроизоляция в соответствии с требованиями СНИП РК 2.01-19-2004, из цементно-песчаного раствора;

для защиты металлических конструкций от коррозии применены лакокрасочные материалы в соответствии с требованиями СНИП РК 2.01-19-2004.

Мероприятия по устройству фундаментов на насыпных грунтах выполнены по заданным условиям (см. решения раздела «Генплан») и с учетом материалов инженерно-геологических изысканий площадки строительства в соответствии с требованиями МСП 5.01-102-2002, в т.ч.

уплотнение основания фундаментов;

устройство грунтовых подушек;

прорезка насыпных грунтов фундаментами;

конструктивные мероприятия, в т.ч. устройство железобетонных поясов и т.д.;

обратная засыпка пазух фундаментов выполняется сухим непучинистым грунтом, с оптимальной влажностью отдельными слоями и уплотнением до плотности сухого грунта не менее 1,65 т/м^3.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Противопожарное водоснабжение

Расход воды на наружное пожаротушение (на один пожар) и количество одновременных пожаров согласно Приложения 6 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» приняты: количество одновременных пожара 1; расчетный расход воды на пожаротушение - 10 л/с. Противопожарный объем воды хранится в резервуарах запаса воды водоналивной станции общим объемом 536 м^3 - 2 шт.

Водопровод и канализация

Для питьевых нужд предусмотрена привозная бутилированная вода питьевого качества.

Источник технической воды - условно-чистая вода из системы пластового дренажа. Техническая вода хранится в баке запаса воды емкостью 100 литров.

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

Внутренние сети технического водоснабжения предусмотрены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ø15,20,25 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 м^3.

Канализационная сеть до выпуска из здания принята из пластмассовых труб Ø50, Ø100 мм по ГОСТ 22689-89, выпуск - из чугунных канализационных труб Ø100 мм по ГОСТ 6942-98.

Газоснабжение

Для газа предусмотрена групповая установка из 6-и подземных резервуаров емкостью по 50 м^3.

Топливо – сжиженный углеводородный газ (СУГ) по ГОСТ 20448-90.

Газопроводы приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Для защиты стальных подземных конденсатосборников от коррозии предусмотрена битумно-полимерная изоляция «весьма усиленного» типа согласно ГОСТ 9.602-2005.

Прокладка наружных газопроводов на территории резервуаров надземная на опорах высотой 2.2 м, а в местах проезда автотранспорта 5 м.

На территории резервуаров установлены первичные средства пожаротушения.

Слив с автогазовозов осуществляется с помощью насосно-счетной установки, для учета расхода предусмотрен счетчик.

Для подачи в испарительную установку используется насосный агрегат налива.

Преобразование жидкой фазы СУГ происходит за счет использования испарителя с электроподогревом.

Понижение давления с помощью регуляторов гарантирует равномерную подачу к потребителю.

Величина входного давления из испарителя 0,102 Мпа.

Рабочий проект в части газоснабжения согласован в РГУ «Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности МИиР РК по городу Астана» от 8 февраля 2017 году № KZ11VQR00005490.

Теплоснабжение

Котельная модульная

Модульные котельные, количество модулей - 4 шт., мощностью 20 кВт каждый, входят в состав снегоплавильной установки модульной стационарной, работающей на сжиженном углеводородном газе, предназначенных для промышленной переработки снега при уборке городских территории. Поставляется из завода в комплекте с модульными котельными.

Тепловые сети

Температура теплоносителя 95-70^{0}С.

Трубопроводы сетей проложены в непроходных каналах по серии 3.006.1-2.87 и бесканально. Трубопроводы приняты из стальных электросварных труб предварительно изолированные в ППУ изоляции по ГОСТ 30732-2006.

Для компенсации тепловых удлинений труб используются углы поворота трассы и П-образные компенсаторы.

Протяженность теплотрассы – 301 м, в том числе: Ø133х3,5 – 130,55 м; Ø108х3 – 122,1 м; Ø76х3 – 4 м; Ø32х2,5 – 44,35 м.

Расчетные тепловые потоки

Расход тепла на отопление зданий очистных сооружений – 0,7467 МВт.

Расход тепла на вентиляцию зданий очистных сооружений – 0,250 МВт.

Всего по зданиям очистных сооружений – 0,9967 МВт.

Отопление и вентиляция

Здание решеток с насосной станцией подачи

Источник теплоснабжения – проектируемая котельная. Расчетная температура теплоносителя в системе отопления 90-70°С.

Система отопления горизонтальная однотрубная с нижней подачей к отопительным приборам.

Трубопроводы системы отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*.

Система вентиляции естественная и приточно-вытяжная. Приточная установка расположена в межферменном пространстве и оснащена системой защиты от замерзания.

Воздуховоды приняты металлические из оцинкованной стали с последующей обшивкой негорючими материалами.

Технические показатели

Расход тепла на отопление здания – 0,0652 МВт.

Расход тепла на вентиляцию здания – 0,106 МВт.

Всего по зданию решеток – 0,1712 МВт.

Здание обезвоживания

В помещении здания обезвоживания предусмотрено воздушное отопление при помощи тепловентиляторов.

В помещении здания обезвоживания предусмотрена естественная система вентиляции. Воздуховоды систем вентиляции приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80.

Технические показатели

Расход тепла на отопление здания – 0,033 МВт.

Здание снегоплавильной станции

Источник теплоснабжения – проектируемая котельная. Расчетная температура теплоносителя в системе отопления 90-70°С.

Система отопления - воздушная при помощи тепловентиляторов.

Горизонтальные участки труб прокладываются с уклоном 0.002, для удаления воздуха и слива воды из системы.

Удаление воздуха через автоматические воздухоотводчики на стояках систем. Трубопроводы системы отопления стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75.

Расчетная температура внутри помещения 5°С.

Система вентиляции - приточно-вытяжная. Приточная установка расположена в межферменном пространстве и оснащена системой защиты от замерзания.

Удаления воздуха предусмотрено из верхней и нижней зоны в равном объеме. Воздуховоды предусмотрены металлические из оцинкованной стали с последующей обшивкой негорючими материалами.

Технические показатели

Расход тепла на отопление здания – 0,0985 МВт.

Расход тепла на вентиляцию здания – 0,144 МВт.

Всего по зданию снегоплавильной станции – 0,2425 МВт.

Контрольно-пропускной пункт

Отопление - электрические масляные радиаторы.

Система вентиляции в бытовом помещении - естественная. Воздуховоды систем вентиляции приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80.

Технические показатели

Расход тепла на отопление здания – 0,0250 МВт.

Здание оператора водоналивной станции

Отопление помещения оператора - электрические масляные радиаторы.

Система вентиляции - естественная. Воздуховоды систем вентиляции приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80.

Технические показатели

Расход тепла на отопление здания – 0,0221 МВт.

Электроснабжение

Электроснабжение объектов на территории очистных сооружений ливневой канализации района III-6 г. Астаны выполнено согласно техническим условиям, выданным АО «Астана Региональная Электросетевая Компания» на электроснабжение от 11 декабря 2015 года № 5-15/1-4374, с изменением ТУ от 11 февраля 2016 года № 5-15/1-338 и от 18 ноября 2016 года № 5-11-4110.

Потребители второй и третьей категории надежности электроснабжения.

Точка подключения – РУ-10 кВ ПС «Западная».

Электроснабжение объектов проектируемых очистных сооружений предусмотрено от ЗРУ 10 кВ ПС «Западная» до РУ-10 кВ проектируемой трансформаторной подстанции БКТП-1250 кВА 10/0,4 кВ кабельными линиями. Кабельная линия выполнена кабелем марки ААБл-10 сечением 3х185 мм^2, проложенным в траншее. Протяженность трассы КЛ-10 кВ –3,710 км.

На площадке предусмотрена установка комплектной трансформаторной подстанции КТПmini 10/0,4 кВ с трансформатором мощностью 100 кВА. Электроснабжение канализационной насосной станции выполнено от проектируемой КТПН 10/0,4 кВ по кабельной линии 10 кВ кабелем марки ААБл 3х120 мм^2, прокладываемым в траншее, протяженностью 1,870 км.

Для передачи данных от БКТП 10/0,4 кВ очистных сооружений ливневой канализации до Кросса в помещении аппаратуры связи, расположенного в здании ЗРУ 10 кВ ПС «Западная» предусмотрена прокладка волоконно-оптической линии. В качестве прокладки принят бронированный оптический кабель на 8 волокон марки КС-ОКБ-8-G.652. Протяженность ВОЛС - 3,770 км.

Для кабельных линий 10 кВ приняты концевые и соединительные термоусаживающие муфты.

При пересечении с другими подземными инженерными коммуникациями кабель прокладывается в полиэтиленовых трубах Ø100 мм.

В качестве резервного источника питания предусмотрена установка дизельной электрической станций (ДЭС), 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, КВВГЭ, КГ.

Наружное освещение территории выполнено консольными светильниками с лампами типа ДРИ 250W, устанавливаемые на опорах СТВ-10.

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

Для подключения опор освещения рабочим проектом предусмотрен бронированный силовой алюминиевый кабель с ПВХ изоляцией.

Глубина заложения кабеля от планировочной отметки земли - 0,7 м, при пересечении дорог не менее -1 м. Пересечения с другими инженерными сетями выполнено в полиэтиленовых трубах Ø100 мм.

Электрооборудование и электроосвещение

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

Электродвигатели приняты комплектной поставки с технологическим оборудованием.

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

Питание рабочего и аварийного освещения запроектировано от распределительных щитов ЩРН.

Групповые и питающие сети выполнены кабелем ВВГ, прокладываемым по стенам и конструкциям в стальных 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 растекания 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 система уравнивания потенциалов.

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 25х4 мм.

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

Системы связи и сигнализации

Автоматическая пожарная сигнализация

Для обнаружения возможного пожара в здании решеток, КПП и помещении оператора водоналивной станции предусмотрена автоматическая система обнаружения пожара на базе приёмно-контрольного пожарного прибора типа «Рубеж-4А», блока индексации 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.

Сети между зданиями выполнены кабелем КСБнг 1х2х0,64 мм^2 в траншее Т-1 в ПНД 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 гофретрубе Ø20 мм.

Оптические и электрические кабели системы видеонаблюдения прокладываются в траншее в полиэтиленовой трубе Ø40 мм.

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

Автоматическая система диспетчеризации

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).

Передача данных между ШСД осуществляется по оптоволокну стандарта G.652. Вся собранная информация о состоянии оборудования сводится в систему SCADA на АРМ оператора и выводится на монитор.

Кабели системы диспетчеризации по территории объекта предусмотрены в полиэтиленовых трубах Ø110 мм, в зданиях - в гофрированных трубах Ø20 мм.

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

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

В основу предлагаемых противопожарных мероприятий положены принципы, изложенные в ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования», Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности (постановление правительства РК от 16 января 2009 года № 14), Правил пожарной безопасности (постановление Правительства РК № 1077 от 9 октября 2014 года) в соответствии с которыми пожарная безопасность объекта на стадии проектирования должна обеспечиваться: системой предотвращения пожара; системой противопожарной защиты; организационно-техническими мероприятиями.

Пожарная безопасность на объекте представляет собой комплекс инженерно-технических и объемно-планировочных решений, направленных на выполнение следующих условий:

обеспечение пожарной безопасности людей и материальных ценностей;

предотвращение воздействия опасных факторов пожара;

предотвращение вторичных появлений факторов пожара.

Защиты персонала и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера предусмотрена:

размещением проектируемых зданий и сооружений на безопасном расстоянии в соответствии с нормативными противопожарными разрывами;

конструктивными решениями зданий и сооружений (защита от коррозии, специальные покрытия, надежные конструкции фундаментов, использование блочно-комплектных устройств и т.д.);

планирование решениями;

комплексом мероприятий по взрывопожарной и пожарной безопасности;

организацией оповещения персонала об угрозе возникновения или возникших аварийных и стихийных бедствиях.

Размещение зданий и сооружений на схеме генерального плана произведено в соответствии с требованиями нормативных документов, с соблюдением противопожарных разрывов, что обеспечивают пожарную безопасность проектируемого объекта.

Чрезвычайными дополнительными ситуациями могут быть ситуации, связанные с техногенными и природными ситуациями, сверхкритическими параметрами, не предусмотренные нормативными документами, а также действиями террористического характера.

В рабочем проекте предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае чрезвычайной ситуации, в том числе пожара возможность эвакуации людей, независимо от их возраста и физического состояния, наружу на прилегающую к зданию территорию до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие опасных факторов по ЧС (пожара).

На объекте предусмотрены инженерно-технические мероприятия гражданской обороны в соответствии с п. 38 ст.12 Закона РК «О гражданской защиты», требований приказа МВД РК № 732 от 24 октября 2014 года, которые охватывают мероприятия, направленные на предупреждение чрезвычайных ситуаций и уменьшения риска их возникновения, обеспечение защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, а также от опасностей, возникающих при ведении военных действий, диверсий или террористических актов.

Рабочий проект рассмотрен и согласован в части промышленной безопасности в РГУ «Департамента Комитета индустриального развития и промышленной безопасности по городу Астане» от 8 февраля 2017 года № KZ11VQR00005490.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Согласно ст. 40 Экологического кодекса РК виды деятельности, относящиеся к 4 классу опасности согласно санитарной классификации производственных объектов относятся к III категории.

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 ГУ «Управления энергетики и коммунального хозяйства города Астаны» от 12 октября 2013 года № 07-09/706 подтвержден сброс очищенных ливневых вод в р. Есиль.

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

Воздушная среда

Источниками загрязнения являются строительная и транспортная техника, оборудования и неорганизованные выделения пыли при земляных работах.

На период проведения строительных работ предполагается экскавация грунта, хранение грунта, обратная засыпка траншей, применение сварочного аппарата, лакокрасочные работы. При проведении строительных работ в атмосферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, азота оксид, углерод (сажа), сера диоксид, углерод оксид, керосин, пыль неорганическая (содержащая 70-20% двуокиси кремния), железа оксид, марганец и его соединения, выделяется ксилол, уайт-спирит.

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства представлены в таблице 4.

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства

Таблица 4

Производство цех, участок	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				
		2018-2020 год		ПДВ		год достижения ПДВ
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	
Неорганизованные источники						
(0123) Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа(274)						
Строительная площадка	6007	0.004375	0.01075	0.004375	0.01075	2018
(0143) Марганец и его соединения /в пересчете на марганец (327)						
Строительная площадка	6007	0.001042	0.00256	0.001042	0.00256	2018
(0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)						
Строительная площадка	6001	0.000497	0.00191	0.000497	0.00191	2018
(0304) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)						
Строительная площадка	6001	0.0000807	0.00031	0.0000807	0.00031	2018
(0328) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)						
Строительная площадка	6001	0.00005	0.0001923	0.00005	0.0001923	2018
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (516)						
Строительная площадка	6001	0.001176	0.00452	0.001176	0.00452	2018
(0337) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)						
Строительная площадка	6001	0.00278	0.1069	0.00278	0.1069	2018
(0616) Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)						
Строительная площадка	6008 6009	0.02625 0.035	0.01084 0.01008	0.02625 0.035	0.01084 0.01008	2018 2018
(2752) Уайт-спирит (1294*)						
Строительная площадка	6008	0.02625	0.01084	0.02625	0.01084	2018

(2908) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %:(494)						
Строительная площадка	6002 6003 6004 6005 6006	0.183 0.001183 0.1136 0.08 3.78	0.0558 0.002165 0.01616 0.09101 1.86	0.183 0.001183 0.1136 0.08 3.78	0.0558 0.002165 0.01616 0.09101 1.86	2018 2018 2018 2018 2018
Итого по неорганизованным источникам:		4.2552837	2.1840373	4.2552837	2.1840373	
Всего по предприятию:		4.2552837	2.1840373	4.2552837	2.1840373	

<u>На период эксплуатации объекта</u>

Газовое хозяйство

Источник газоснабжения – групповая установка из 6 подземных резервуаров емкостью по 50 м^3. Топливо – сжиженный углеводородный газ (пропан – бутановая смесь с содержанием бутана не более 60%). При определении потребности газа для котельных приняты согласно потребления котлов и котельных. Котельные являются отдельностоящими и модульными.

На случай аварийного отключения электричества только для подключения основных насосов подачи, в целях предотвращения затопления здания решеток и насосов дренажа, для предотвращения всплытия бетонных емкостей предусмотрен дизельный генератор. Согласно методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок РНД 211.2.02.04-2004 выбросы от аварийной ДЭС не учитываются. Дизельное топливо хранится во встроенном баке (источник № 0012).

На период эксплуатации в атмосферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода, сероводород, углеводороды предельные С12-19, бутан.

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации представлены в таблице 5.

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации

Таблица 5

Производство цех, участок	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				
		с 2020 года		П Д В		год достижения ПДВ
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	
Организованные источники						
(0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)						
Котельная	0001 0002 0003	0.000367 0.000367 0.000367	0.552 0.552 0.552	0.000367 0.000367 0.000367	0.552 0.552 0.552	2020 2020 2020
	0004	0.000367	0.552	0.000367	0.552	2020
(0304) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)						
Котельная	0001 0002 0003 0004	0.0000597 0.0000597 0.0000597 0.0000597	0.0897 0.0897 0.0897 0.0897	0.0000597 0.0000597 0.0000597 0.0000597	0.0897 0.0897 0.0897 0.0897	2020 2020 2020 2020
(0333) Сероводород (Дигидросульфид) (518)						
ДЭС	0012	0.0000015	0.0000455	0.0000015	0.0000455	2020
(0337) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)						
Котельная	0001 0002 0003 0004	0.001138 0.001138 0.001138 0.001138	1.713 1.713 1.713 1.713	0.001138 0.001138 0.001138 0.001138	1.713 1.713 1.713 1.713	2020 2020 2020 2020

(0402) Бутан (99)						
Газовое хозяйство	0005 0006 0007 0008 0009 0010	0.1185 0.1185 0.1185 0.1185 0.1185 0.1185	0.001422 0.001422 0.001422 0.001422 0.001422 0.001422	0.1185 0.1185 0.1185 0.1185 0.1185 0.1185	0.001422 0.001422 0.001422 0.001422 0.001422 0.001422	2020 2020 2020 2020 2020 2020
(2754) Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды(10)						
	0012	0.000522	0.0162	0.000522	0.0162	2020
Итого по организованным источникам:		0,7177823	8,8915775	0,7177823	8,8915775	
Неорганизованные источники						
(0402) Бутан (99) Газовое хозяйство	6001 6002	0.0222 0.0222	0.032 0.032	0.0222 0.0222	0.032 0.032	2020 2020
Итого по неорганизованным источникам:		0.0444	0.064	0.0444	0.064	
Всего по предприятию:		0,7621823	8,9555775	0,7621823	8,9555775	

Водные ресурсы

На строительной площадке для сбора хозяйственно-бытовых сточных вод от строительного участка планируется установка биотуалета. Опорожнение производится по мере накопления и вывозится в места, согласованные с органами СЭС.

Технологическая схема очистки поверхностных вод состоит из пескоотделителей (происходит механическая очистка), бензомаслоотделителей (очистка от нефтепродуктов), блока доочистки (улавливание нефтепродуктов в растворенном состоянии (крупностью менее 5-10 мкм) а также тонкодисперсных взвешенных веществ).

Расчетные концентрации загрязнений в стоке до и после всех ступеней очистки приведены в таблице 6.

Расчетные концентрации загрязнений в стоке до и после всех ступеней очистки

Таблица 6

Наименование загрязнений	Концентрация загрязнений в исходной воде	1 этап очистки аккумулятор-отстойник		2 этап очистки пескоотделитель		3 этап очистки нефтеуловитель и фильтр		4 этап очистки блок доочистки		ПДК мг/л
		Э%	$C_{ос}$ мг/л	Э%	$C_{ос}$ мг/л	Э%	$C_{ос}$ мг/л	Э%	$C_{ос}$ мг/л	
PH	7.7		7.7		7.7		7.7	7.7	7.7	6.5-8.5
Взвешенные вещества: дождевой талый	650 2500	65	227.5 875	77	52.3 201.2	92.7	3.81 14.7	80	0.76 2.94	Увеличение не более 0.75мг/л (р.Есиль 22.4мг/л)
$БПК_{20}$ мгO_2/л: дождевой талый	60 100	50	30 50	55	13.5 22.5	60	5.4 9	58	2.26 3.78	($БПК_{полн}$) 6.0
Нефтепродукты: дождевой талый	12 20	0	12 20	0	12.0 20.0	99.7	0.036 0.06	87	0.005 0.008	0.05

Обоснованные нормативы сбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации представлены в таблице 7.

Обоснованные нормативы сбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации

Таблица 7

Наименование показателя	Существующее положение 2017 г.					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу*					Год достижения ПДС
						с 2020 г.					
	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	
Взвешенные вещества Дождевой Талый	1849,08	2414,177 1227,375	0,76 2,94	1,405303 5,436305	1,834112712 3,603476562	1849,08	2414,177 1227,375	0,76 2,94	1,405303 5,436305	1,834112712 3,603476562	2020
Нефтепродукты Дождевой Талый		2414,177 1227,375	0,005 0,008	0,012071 0,009819	0,012070719 0,009818774		2414,177 1227,375	0,005 0,008	0,012071 0,009819	0,012070719 0,009818774	2020
Всего:				6,863498	5,459478767		3641,552		6,863498	5,459478767	

* Нормативы сбросов и лимиты сбросов загрязняющих веществ на перспективу приняты наравне с существующим положением, так как прогнозировать количество атмосферных осадков не представляется возможным.

Земельные ресурсы

Благоустройство и озеленение.

По генеральному плану все свободное от застройки, проездов и площадок пространство озеленяется путем устройства газонов и посадки деревьев.

Партерную зелень в виде газонов организовывается путем посева на растительный грунт многолетних трав, устойчивых к местным климатическим условиям. Перед посевом семян трав поверх растительного грунта укладывается слой чернозема или перегноя толщиной не менее 20 см.

Отходы производства и потребления

На период строительства:

Строительный мусор (зеленый уровень опасности GG170) образуется при проведении строительных работ. Данный вид отходов временно складируется на участке строительных работ в специально оборудованном закрытом контейнере. По мере накопления вывозятся на свалку.

Твердо-бытовые отходы (зеленый уровень опасности G0060) образуются в процессе жизнедеятельности работников. Отходы представляют собой картон, бумагу, стекло, пластик и другие включения. Данный вид отходов временно складируется на участке строительных работ в специально оборудованном закрытом контейнере. Вывозятся на полигон отходов.

Отходы банок ЛКМ (янтарный уровень опасности AD070). После окрасочных работ остается тара из-под ЛКМ. Накопление пустой тары предполагается осуществлять в закрытых емкостях, установленных на бетонированной площадке с ограниченным доступом. Жестяные банки из-под краски и грунтовки образуются при выполнении малярных работ. Не пожароопасные, химически неактивны. Вывозятся на полигон промышленных отходов.

Огарки сварочных электродов (зеленый уровень опасности GA090) образуются в результате проведения сварочных работ. По мере образования отходы огарков электродов транспортируются на площадку временного складирования металлолома, где происходит их временное складирование. В дальнейшем отход передается по договору с предприятием производящему утилизацию металлолома.

Обоснованные нормативы образования и размещения отходов по предприятию на период строительства представлены в таблице 8.

Обоснованные нормативы образования и размещения отходов на период строительства

Таблица 8

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Всего	9,78	-	9,78
в т.ч. отходов производства	7,0465	-	7,0465
отходов потребления	2,736	-	2,736
Янтарный уровень опасности			
Отходы банок ЛКМ	0,0305	-	0,0305
Зеленый уровень опасности			
Строительный мусор	7	-	7
Твёрдо-бытовой мусор	2,736	-	2,736
Огарки сварочных электродов	0,016	-	0,016
Красный уровень опасности			
-	-	-	-

На период эксплуатации образуются следующие виды отходов: твердо-бытовые отходы (ТБО) (зеленый уровень опасности G0060), отходы песколовок (янтарный уровень опасности AB010), отходы нефтемаслоуловителя (янтарный уровень опасности AE030).

В летний период осадок из аккумуляторов-отстойников подается погружными песковыми насосами к сепараторам песка в здание обезвоживания. Сливная вода от сепараторов направляется в голову сооружений. Обезвоженный песок выгружается в емкости и вывозится в места, установленные СЭС.

В зимний период задержанный на решетках крупный мусор грейфером загружается в машины и вывозится в места, установленные СЭС. Песковая пульпа - на сепараторы песка в здание обезвоживания.

ТБО будут собираться в мусорных контейнерах с последующим вывозом на полигон специализированными организациями.

Предусматривается временное накопление (хранение) отходов песколовок и нефтемаслоуловителей на территории предприятия в специальных местах, оборудованных, в соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденный приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 176.

Количество образуемых отходов:

ТБО – 4,5 т/год, песок - 6433,75 т/год, нефтепродукты – 58,425 т/год

Обоснованные нормативы образования и размещения отходов по предприятию на период эксплуатации представлен в таблице 9.

Обоснованные нормативы образования и размещения на период на период эксплуатации

Таблица 9

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
1	2	3	4
Всего	6496,675	-	6496,675
в т.ч. отходов производства	6492,175	-	6492,175
отходов потребления (ТБО)	4,5	-	4,5
Янтарный уровень опасности			
Нефтепродукты	58,425	-	58,425
Зеленый уровень опасности			
отходы потребления (ТБО)	4,5	-	4,5
Песок (взвешенные частицы)	6433,75	-	6433,75
Красный уровень опасности			
-	-	-	-

Растительность

Согласно акту обследования зеленых насаждений, выданному ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны» (письмо № 205-4025 от 16 сентября 2016 года), зеленые насаждения на площадке строительства отсутствуют.

Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» рассмотрен и согласован:

РГУ «Есильская межобластная бассейновая инспекция рыбного хозяйства Комитета рыбного хозяйства Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» - согласование рабочего проекта, письмо от 19 января 2017 года № KZ11VRB00001596;

РГУ «Акмолинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Министерства сельского хозяйства республики Казахстан – согласование рабочего проекта, письмо от 23 января 2017 года № 31-М-00003.

В соответствии с Экологическим кодексом РК общественные слушания проведены 27 декабря 2016 года в форме опроса для учета мнения заинтересованной общественности.

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Санитарный разрыв для очистных сооружений ливневой канализации открытого типа принят 100 м, согласно примечания 5 приложения 3 к санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом МНЭ РК от 20 марта 2017 года № 237, проектируемый объект относится к 4 классу опасности по санитарной классификации.

Для питьевых нужд в служебном помещении в здании решеток с насосной станцией предусмотрена установка напольных диспенсеров с бутилированной питьевой водой. Ближайшая жилая зона расположена на расстоянии 1,4 км.

Техническое водоснабжение предусмотрено для подачи технической воды к бачкам унитазов, к внутренним поливочным кранам и на технологические нужды шнекового промывочного пресса.

В качестве источника технической воды предусмотрено использование условно-чистой воды из системы пластового дренажа.

Бытовая канализация запроектирована для отвода бытовых стоков от унитазов и трапа с выпуском в наружную сеть и далее в выгреб.

Уровень искусственной освещенности в операторской предусмотрен 300 лк.

Для хранения уборочного инвентаря производственных и бытовых помещений объектов предусмотрено выделение помещения и места.

В рабочем проекте представлены сведения по организации питьевого режима работающих в соответствии с требованиями пунктов 99, 100 санитарных правил (далее СП) от 28 февраля 2015 года № 174 «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения».

В рабочем проекте представлены сведения по оборудованию и ограждению с трех сторон контейнерной площадки для контейнеров твёрдых бытовых отходов с твердым покрытием.

В рабочем проекте представлены материалы и сведения по устройству мест для курения, что соответствует требованиям пункта 95 СП № 174 от 28 февраля 2015 года.

В рабочем проекте представлены сведения по месту выпуска сточных вод, что соответствует требованиям пункта 133 СП № 209 от 16 марта 2015 года.

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 2 904,8 км;

котлована для насосной станции подкачки ливневых вод на коллекторе;

котлованов под здания и сооружения очистных сооружений ливневой канализации района III-6.

Глубина скважин определена гидрогеологическими условиями дренажа, данными бурения. Водопонижение производится иглофильтровыми установками. Подача электроэнергии осуществляется от подстанции.

Продолжительность строительства

Нормативная продолжительность строительства определена согласно СП РК 1.03-102-2014, часть II и составляет 22 месяца, в том числе подготовительный период 3 месяца.

Начало строительства объекта – III квартал 2018 года, согласно письму заказчика от 9 июня 2017 года № 07-09/1777.

Распределение инвестиций: 2018 г. - 17%, 2019 г. - 73%, 2020 г. - 10%.

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии со 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 Республики Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса «АВС-4» по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

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;

сборник 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 приложенным основным и альтернативным вариантом прайс-листов и ценовых предложений, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденные заказчиком от 29 мая 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 2015, 2017-2019 года, согласно Прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2017-2021 годы от 31 августа 2016 года, с учетом изменений 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 12%, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной 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 III-6» внесены следующие изменения:

Сметная документация

1. Расценки в локальных сметах приведены в соответствие с действующей сметно-нормативной базой.

2. Объемы работ в локальных сметах приведены в соответствие с проектными решениями, откорректированными после замечаний 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, заданию, иным исходным данным, техническим условиям и требованиями государственных нормативов в части санитарно-эпидемиологической и экологической безопасности, надежности сетей водопровода.

Уровень ответственности объекта – I.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 10

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			постпроектные	постэкспертные
1	Площадь водосбора ливневых вод	га	2 535,9	2 535,9
2	Объёмы дождевого стока Объёмы талого стока	тыс. м^3/год	2 414,177 1 227,375	2 414,177 1 227,375
3	Площадь участка в пределах ограждения	га	11,0654	11,0654
4	Площадь застройки	м²	13 994,8	13 994,8
5	Мощность очистных сооружений ливневой канализации района III-6	м^3/сут	44 378,0	44 378,0
6	Очистные сооружения ливневой канализации района III-6	комплекс	1	1
7	Мощность снегоплавильной станции	т/час	240,0	240,0
8	Снегоплавильная станция	установка	1	1
9	Мощность водоналивной станции	м^3/сут.	5 632,0	5 632,0
10	Водоналивная насосная станция с резервуаром запаса воды	установка	1	1
11	Внеплощадочный коллектор Ø800 - Ø1600 мм	км	2 904,8	2 904,8
12	Площадь участка насосной станции подкачки ливневых вод на коллекторе	га	0,1329	0,1329
13	Насосная станция подкачки ливневых вод на коллекторе, производительностью 1700 м³/час	комплект	1	1

14	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	2 509,018 1 860,081 623,916 25,021	2 047,745 1 415,204 613,411 19,130
15	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2015, 2017-2020 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	9 346,954 5 930,659 1 989,286 1 427,009	7 746,738 4 589,645 1 989,351 1 167,742
16	Из них в ценах: 2015 г. (ПИР) 2017 г. (экспертиза ПСД) 2018 г. 2019 г. 2020 г.	млн. тенге		63,149 2,435 1 252,222 5 627,962 800,970
17	Продолжительность строительства	мес.	22	22

8. ВЫВОДЫ

1 С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Развитие системы ливневой канализации в городе Астане. Строительство очистных сооружений ливневой канализации района III-6» 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:

площадь водосбора ливневых вод - 2 535,9 га;
объёмы дождевого стока - 2 414,177 тыс. м^3/год;
объёмы талого стока - 1 227,375 тыс. м^3/год;
площадь участка в пределах ограждения - 11,0654 га;
площадь застройки - 13 994,8 м^2;
мощность очистных сооружений ливневой канализации района III-6 - 44 378,0 м^3/сут.;
очистные сооружения ливневой канализации района III-6 - 1 комплекс;
мощность снегоплавильной станции - 240,0 т/час;
снегоплавильная станция - 1 установка;
мощность водоналивной станции - 5 632,0 м^3/сут.;
водоналивная насосная станция с резервуаром запаса воды - 1 установка;
внеплощадочный коллектор Ø800 - Ø1600 мм - 2 904,8 км;
площадь участка насосной станции подкачки ливневых вод на коллекторе - 0,1329 га;
насосная станция подкачки ливневых вод на коллекторе, производительностью 1700 м^3/час - 1 комплект;
общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего - 2 047,745 млн. тенге,
в том числе: СМР - 1 415,204 млн. тенге,
оборудование - 613,411 млн. тенге,
прочие - 19,130 млн. тенге;

общая сметная стоимость строительства
в текущих и прогнозных
ценах 2015, 2017-2020 гг., всего - 7 746,738 млн. тенге,
в том числе: СМР - 4 589,645 млн. тенге,
оборудование - 1 989,351 млн. тенге,
прочие - 1 167,742 млн. тенге;
продолжительность строительства - 22 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 21 июня 2017 года № 01-1224.

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.

5. Рабочий проект «Развитие системы ливневой канализации в городе Астане. Строительство очистных сооружений ливневой канализации района III-6» соответствует Экологическому кодексу Республики Казахстан и «Инструкции по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации», утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 28 июня 2007 года № 204-п.

6. Рабочий проект «Развитие системы ливневой канализации в городе Астане. Строительство очистных сооружений ливневой канализации района III-6» соответствует требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237 и «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 Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209, СП «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» от 28 февраля 2015 года № 174.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып «Астана қаласындағы нөсерлі канализация жүйесін дамыту. III-6 ауданының нөсерлі канализацияның тазарту құрылыстарын салу» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техника-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

нөсерлі сулардың су қашыртқысының алаңы - 2 535,9 га;
жаңбыр ағындысының көлемі - 2 414,177 мың. м^3/жылына;
еріген су ағының көлемі - 1 227,375 мың. м^3/жылына;
қоршау шегіндегі учаске алаңы - 11,0654 га;
құрылыс салу алаңы - 13 994,8 м^3;
III-6 ауданының нөсерлі канализация
тазарту құрылыстарының қуаттылығы - 44 378,0 м^3/тәу;
III-6 ауданыны нөсерлі
канализация тазарту құрылыстары - 1 кешен;
қар еріту станциясының қуаттылығы - 240,0 т/сағатына;

қар еріту станциясы	- 1 қондырғы;
су құю станциясының қуаттылығы	- 5 632,0 м³/тәу;
су қоры резервуарлары бар	
су құятын сорғы станциясы	- 1 қондырғы;
Ø800 - Ø1800 мм алаңнан тыс коллектор	- 2 904,8 км;
коллектордағы өнімділігі 1 700 850 м³/сағ	
нөсерлі суларды тартудың сорғы	
станциясының учаске алаңы	- 0,1329 га;
нөсерлі суларды тартудың сорғы станциясы	- 1 жиынтық;
2001 ж. базалық бағадағы құрылыстың	
жалпы сметалық құны, барлығы	- 2 047,745 млн. теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 1 415,204 млн. теңге,
жабдық	- 613,411 млн. теңге,
өзгелер	- 19,130 млн. теңге;
2015, 2017-2020 жж. ағымдағы және болжамды бағалардағы	
құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 7 746,738 млн. теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 4 589,645 млн. теңге,
жабдық	- 1 989,351 млн. теңге,
өзгелер	- 1 167,742 млн. теңге;
құрылыстың ұзақтығы	- 22 ай.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2017 жылғы 21 маусымдағы № 01-1224 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.

5. «Астана қаласындағы нөсерлі канализация жүйесін дамыту. III-6 ауданының нөсерлі канализацияның тазарту құрылыстарын салу» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасы Қоршаған ортаны қорғау министрінің 2007 жылғы 28 маусымдағы N 204-ө бұйрығымеен бекітілген «Жоспарлау алдындағы, жобалау алдындағы және жобалау құжаттамасын әзірлеу кезінде көзделіп отырған шаруашылық және өзге де қызметтің қоршаған ортаға әсеріне бағалау жүргізу бойынша нұсқаулыққа сәйкес келеді.

6. «Астана қаласындағы нөсерлі канализация жүйесін дамыту. III-6 ауданының нөсерлі канализацияның тазарту құрылыстарын салу» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы 20 наурыздағы № 237 бұйрығымен бекітілген «Өндірістік объектілердің санитариялық-қорғаныш аймағын белгілеу бойынша санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» санитарлық қағилар талаптарына және Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы 16 наурыздағы № 209 бұйрығымен бекітілген «Су көздеріне, шаруашылық-ауыз су мақсаты үшін су жинау орындарына, шаруашылық-ауыз сумен жабдықтауға және суды мәдени-тұрмыстық пайдалану орындарына және су объектілерінің қауіпсіздігіне қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» санитариялық қағидаларына, 2015 жылғы 28 ақпандағы № 174 «Өндірістік мақсаттағы ғимараттарға және құрылыстарға қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» СТ талаптарына сәйкес келеді.

Едресов Е.Ж.

И.о. Генерального директора

Чукпарова А.У.

Начальник отдела

Кажиякбарова И.Т.

Начальник отдела

Жексенбай А.

Начальник производственного отдела

Иманбаев С.Б.

Начальник управления экспертизы проектов

Некрошевич А.А.

Эксперт

Жоламан А.Ж.

Руководитель сектора

Ажнов С.В.

Эксперт

Искаков Б.Б.

Эксперт

Сыздыков А.Х.

Эксперт

Сапарова А.С.

Эксперт

Исагулова А.Е.

Эксперт

Торегожина Г.С.

Эксперт

Ким А.С.

Эксперт

Артекова Г.К.

Руководитель экспертной группы

Омельченко Т.

Главный специалист