«Астана су торабының 1-көтергіш сорғы станциясын техникалық қайта жарақтандыру»
жұмыс жобасы бойынша
15.11.2017 ж. № 01-0572/17

(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

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

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Казахский Сантехпроект» ЖШС,
Алматы қаласы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Астана су торабының 1-көтергіш сорғы станциясын техникалық қайта жарақтандыру» 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

№ 01-0572/17 от 15.11.2017 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Техперевооружение насосной станции 1-го подъема Астанинского гидроузла»

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

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Казахский Сантехпроект»,
г. Алматы

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Техперевооружение насосной станции 1-го подъема Астанинского гидроузла»** выдано РГП «Госэкспертиза».

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Техперевооружение насосной станции 1-го подъема Астанинского гидроузла».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 6 сентября 2017 года № 130740015821/170107/00 (17/56).

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

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Казахский Сантехпроект», г. Алматы (государственная лицензия ГСЛ № 000014, выданная от 9 декабря 1994 года, переоформлена от 28 мая 2012 года, I категория).

ГИП – Пенкина О.В. (приказ от 30 декабря 2015 года № 11-П).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 30 декабря 2015 года;

постановление акимата города Астаны о внесении изменений и дополнений в постановление акимата города Астаны от 25 декабря 2015 года №114-2375 «О реализации решения маслихата города Астаны от 11 декабря 2015 года № 428/61-V «О бюджете города Астаны на 2016-2018 годы» (программа 007, подпрограмма 015 – за счет средств местного бюджета);

постановление акимата города Астаны «О разрешении на проектирование и строительство объекта» от 29 апреля 2016 года № 367-853;

акт на право постоянного землепользования на земельный участок площадью 1,66 га для обслуживания насосной станции (кадастровый номер 01-005-015-008);

акт на право постоянного землепользования на земельный участок площадью 0,14 га для строительства и обслуживания объектов водоснабжения города Астаны (кадастровый номер 01-005-041-023);

акт на право постоянного землепользования на земельный участок площадью 1,22 га для строительства и обслуживания объектов водоснабжения города Астаны (кадастровый номер 01-005-041-035);

архитектурно-планировочное задание, утвержденное ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астана» от 24 мая 2016 года № 8028;

эскизный проект, согласованный ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астана» от 10 июля 2017 года № 11663;

протокол технического совещания по проектированию объектов водоснабжения в г. Астане (пункт 1), утвержденный ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 15 сентября 2016 года;

протокол технического совещания по вопросам проектирования для объекта «Техперевооружение насосной станции 1-го подъема Астанинского гидроузла», утвержденный ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 16 сентября 2016 года;

протокол технического совещания по проектированию объектов водоснабжения в г. Астане (пункт III), утвержденный ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 2 июня 2017 года;

приказ ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» «О создании комиссии по проведению обследования насосной станции 1-го подъема Астанинского гидроузла для определения демонтажных работ» от 31 марта 2017 года № 05-16/32;

отчет по обследовательским работам подводной части насосной станции I-го подъема Астанинского гидроузла, выполненный ТОО «Гидротехническая компания»;

дефектный акт по определению объема демонтажных работ, утвержденный заказчиком от 14 ноября 2017 года;

альбом чертежей по результатам произведенных обмерных работ, выполненный ТОО КАНКОР-Проект» в 2016 году;

заключение по результатам проведенного обследования с целью определения технического состояния здания насосной станции, выполненное ТОО «КАНКОР-Проект» в 2016 году;

ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 17 мая 2017 года № 07-09/1465 по применению повышающих коэффициентов;

разрешение на специальное водопользование, выданное РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» от 14 ноября 2016 года № KZ07VTE0000648 сроком на три года;

письмо заказчика по расстоянию вывоза строительного мусора, доставки инертных материалов и временного складирования грунта от 23 мая 2017 года № 07-09/1537;

письмо заказчика от 23 октября 2017 года № 05-08/3222, что сети ливневой канализации будут выполнены отдельным проектом;

протокол технического совещания рабочей комиссии по выбору материалов, оборудования и технологий, утвержденный заказчиком от 13 ноября 2017 года;

письмо заказчика от 14 ноября 2017 года № 09-10/3506 о согласовании конструкций стен.

Технические условия:

ГКП «Астана Су Арнасы» от 6 января 2017 года № 8-1/164 на внешнее электроснабжение 6 кВ;

ГКП «Астана Су Арнасы» от 6 января 2017 года № 8-1/165 на внешнее электроснабжение 0,4 кВ;

ГКП «Астана Су Арнасы» от 17 октября 2017 года № 3-10/8044 по вывозу сточных вод;

Компания «Мобайл телеком сервис» (ТЕЛЕ-2) от 31 июля 2017 года, по присутствию сети 3G на указанном участке.

5.2 Согласования заинтересованных организаций

ГУ «Управление специализированной службы охраны города Астаны» Министерства внутренних дел Республики Казахстан» – согласование рабочего проекта от 26 апреля 2017 года (на титульном листе альбома 4457-С5-СС,ВН, ОС);

ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям города Астана Комитета по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан» - согласование без устройства защитных сооружений от 27 октября 2017 года № 29-20-1-5/3218;

РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» от 19 апреля 2017 года № KZ84VRB00001931 – согласование рабочего проекта.

5.3 Перечень представленных на рассмотрение материалов проекта

Том 1. Паспорт рабочего проекта.

Том 2. Общая пояснительная записка.

Том 3. Проект организации строительства.

Том 4.1. Оценка воздействия на окружающую среду.

Том 4.2. Материалы инвентаризации и лесопатологического обследования зелёных насаждений.

Том 5. Сметная документация.

Том 6. Маркетинговый раздел.
Том 6.1. Выбранный вариант.
Том 6.2. Альтернативный вариант.
Том 7. Рабочие чертежи.

Технический отчет по комплексным инженерным изысканиям, выполненный ТОО «КарГИИЗ» в 2016 году (заказ № 10/16 г. Костанай).

Отчет по обследовательским работам подводной части насосной станции I-го подъема Астанинского гидроузла, выполненный ТОО «Гидротехническая компания».

Заключение по результатам проведенного обследования с целью определения технического состояния здания насосной станции, выполненное ТОО «КАНКОР-Проект» в 2016 году.

Перечень оборудования, материалов, изделий с приложенным основным и альтернативным вариантами прайс-листов утвержденный заказчиком от 14 ноября 2017 года, протокол технического совещания заказчика по выбору оборудования от 13 ноября 2017 года.

5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства

Насосная станция 1-го подъема предназначена для забора исходной воды с Астанинского водохранилища и подачи его в магистральные водоводы.

Техперевооружение насосной станции 1-го подъема заключается в замене морально устаревшего насосного оборудования и выбора оптимальной совместной работы двух насосных станций (реконструируемой и по ЯАМС) в увязке с существующими и реконструируемыми магистральными водоводами.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Площадка насосной станции 1-го подъема расположена на левом (западном) берегу Вячеславского водохранилища.

Поверхность площадки Астанинского гидроузла ровная, с общим уклоном в северо-восточном направлении. Высотное положение характеризуется абсолютными отметками 399,53-406,50 м.

Природно-климатические условия участка строительства:

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

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно техническому отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненным ТОО «КарГИИЗ» г. Костанай (заказ №10/16) в 2016 году площадка строительства принимают участие:

ИГЭ-1 tQiv – насыпной грунт представлен перелопаченным песком, щебнем, гравием и галькой. Мощность 4,9 м.

ИГЭ-1а aQii-iv – почвенно-растительным гумусированным песком и суглинком с корнями растений вскрыт скважинами повсеместно, кроме скважины №1 до глубины 0,05 - 0,4 м. Мощность его составляет 0,05 - 0,4 м.

ИГЭ-2 aQii-iv – песок средней крупности бурый маловлажный до водонасыщенного средней плотности глинистый ожелезненный вскрывается скважинами повсеместно, кроме скважины №3 до глубины 1,2 – 6,3 м, мощностью 1,1 - 2,5 м.

ИГЭ- 3 aQii-iv – суглинок бурого цвета с пятнами зеленовато-серого полутвердой и тугопластичной консистенции слабокарбонатизированный с прослойками песка и глины мощностью 1-3 см ожелезненный вскрывается скважинами повсеместно с глубины 0,05 – 6,3 м, при этом полная мощность суглинка до глубины 5,0 м не пройдена, кроме скважины № 1. Мощность 2,1 – 9,5 м.

ИГЭ-4 (eMz) - скальные грунты туфопесчаники слабо затронутые выветриванием вскрываются скв. №1, с глубины 15,8 м, при этом полная мощность ее не пройдена.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 0,7-5,65 м, абсолютные отметки 400,14-400,20 м. Прогнозируемый уровень на 0,5 м выше установившегося.

По отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе грунтовые воды среднеагрессивные.

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

6.2 Проектные решения

По рабочему проекту на территории расположены следующие существующие здания и сооружения, подлежащие реконструкции:

насосная станция 1-го подъёма, в том числе:

насосная станция 1-го подъёма. Подводная часть.

Проектируемые:

ремонтно-стояночный блок со складским помещением;

постовая вышка (2 шт.);

смотровая вышка и эстакада (проект ТОО «Строительное бюро»);

внутриплощадочные сети.

6.2.1 Генеральный план и транспорт

Решения по реконструкции сооружений на существующей площадке Астанинского гидроузла приняты в увязке с действующими сооружениями, в условиях непрерывно действующего предприятия.

Поверхность площадки Астанинского гидроузла ровная, с общим уклоном в северо-восточном направлении.

Высотное положение характеризуется абсолютными отметками 399,53-406,50 м.

Общая площадь территории в пределах санитарно-защитной зоны составляет 9,4431 га, в том числе: площадь территории суши (по актам на землю) составляет 3,0200 га; площадь водной поверхности в наиболее затапливаемый период - 6,4231 га.

Номер на плане	Наименование	Кол.	Примечание
1	Насосная станция 1-го подъема	1	реконстр.
1.1	Насосная станция 1-го подъема. Подводная часть	1	реконстр.
2	Релейно-операторный блок со складским помещением	1	проектир.
3	Постовая вышка	2	проектир.
4	Смотровая вышка с колонкой	1	проектир. ТОО "Строительное бюро"
5	Контрольно-пропускной пункт	1	существ.
6	Насосная станция 1-го подъема новая проект ЯАМС	1	существ.
7	Сооружение контроля гидравлического удара	1	существ.
8	Трансформаторная подстанция	1	существ.
9	Распределительное устройство	1	существ.

Рис. 1. Схема генплана

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭКСПЕРТ

Существующее состояние объекта

Площадка насосной станции расположена на левом (западном) берегу Астанинского (Вячеславского) водохранилища.

По периметру территории имеется существующее ограждение.

Существующие подъезды (2 шт.) на площадку находятся с южной стороны участка.

На территории площадки расположены существующие здания и сооружения:

насосная станция 1-го подъёма;

контрольно-пропускной пункт;

насосная станция 1-го подъёма новая (проект ЯАМС);

сооружение контроля гидравлического удара;

трансформаторная подстанция;

распределительное устройство.

Вертикальная планировка участка решена с учётом существующих отметок и отметок прилегающих территорий; предусматривает открытый способ отведения дождевых и талых вод по спланированной поверхности, проездам и искусственным покрытиям в зелёную зону благоустройства.

Для подъезда к проектируемым и существующим сооружениям в рабочем проекте предусмотрены подъезды и проезды.

Ширина проезжей части дорог от 3,5 м.

Сеть проектируемых внутриплощадочных автодорог предусмотрена с учётом существующих автодорог, внешних и внутренних перевозок, противопожарных требований и обеспечения необходимой связи между зданиями и сооружениями.

В рабочем проекте предусмотрено покрытие проездов - асфальтобетонное, с обрамлением бордюрным камнем.

С южной стороны участка гидроузла имеются два существующих подъезда на площадку через существующие ворота, пригодные для дальнейшей эксплуатации.

Благоустройство участка на территории гидроузла выполнено в соответствии с требованиями СНиП РК 3.01-03-2010 «Правила по благоустройству территории населённых пунктов» и СНиП РК 3.01-02 Ас-2016 «Нормы и правила комплексного благоустройства на территории города Астаны».

На территории площадки строительства рабочим проектом предусмотрено озеленение в виде посадки деревьев и устройства газонов.

Существующее ограждение территории Астанинского гидроузла

По периметру территории гидроузла имеется существующее ограждение трёх видов:

вне зоны подтопления с южной и юго-западной сторон имеется существующее глухое ограждение высотой 2,5 м, выполненное из сплиттерных блоков, с колючей проволокой типа «Егоза»;

в зоне подтопления территории с юго-западной и юго-восточной сторон на площадке имеется ограждение из колючей проволоки, не соответствующее требованиям по инженерно-технической укреплённости объектов, подлежащих государственной охране. Предусмотрен демонтаж существующего ограждения из колючей проволоки, в зоне подтопления территории;

ограждение на водной поверхности водохранилища в северо-восточной части территории гидроузла. Ограждение на воде не соответствует требованиям по инженерно-технической укреплённости объектов, подлежащих государственной охране. Существующее ограждение на воде из буев подлежит демонтажу.

Проектируемое наружное ограждение

В зоне подтопления участка территории с юго-западной и юго-восточной сторон площадки запроектировано глухое металлическое ограждение.

Проектируемое ограждение территории предусмотрено из металлических секций высотой 2,5 м, на верхней кромке ограждения - колючая проволока «Егоза» (h = 0,5 м).

Секции металлического ограждения выполнены из прута толщиной 18 мм, с просветами между прутами 100 мм.

Согласно «Информации по уровню и объёму наполнения Астанинского (Вячеславского) водохранилища за период с 1993 по 2014 годы», уровень воды в водохранилище колеблется в пределах абсолютных отметок - с 396,59 до 403,65.

Местами, при повышении уровня воды в водохранилище, ограждение в зоне подтопления затапливается на всю высоту.

Ограждение усилено стальной противоподкопной сеткой с заглублением в землю 0,3 м.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», п. 17.1.5, на площадке вдоль внутренней стороны ограждения территории предусмотрены технические средства охраны:

Ограждение на воде расположено по границе участка на водной поверхности водохранилища в северо-восточной части территории гидроузла с целью создания надводных рубежей охраны.

Ограждение на воде выполнено из буев (ППУ 35х40), соединённых тросами с сигнальными лентами.

Основные показатели генерального плана

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Площадь территории в пределах санитарно-защитной зоны, всего в том числе: площадь суши площадь водной поверхности	га	9,4431 3,0200 6,4231
2	Площадь застройки	$м^2$	4252,14
3	Площадь покрытия	$м^2$	11395,50
4	Площадь озеленения	$м^2$	14552,36

6.2.2 Технологические решения

Насосная станция I-го подъема

Насосная станция по степени обеспеченности подачи воды относится к I категории.

Производительность насосной станции принята 210 000 $м^3$/сутки (87 500 $м^3$/ч).

Схема работы насосной станции 1-го подъёма Астанинского гидроузла разработана на основе:

анализа существующего состояния насосных станций 1-го подъёма Астанинского гидроузла по проекту японского агентства по международному сотрудничеству (ЯАМС);

гидравлического расчёта и выбора оптимальной схемы работы двух насосных станций (реконструируемой и ЯАМС) в увязке с магистральными водоводами (существующими и реконструируемыми);

с учётом условий стеснённости площадки гидроузла, сохранения фактического расположения существующих трубопроводов диаметрами 1000, 1200 и 1400 мм и возможности расположения проектируемых сетей, выполнено несколько вариантов гидравлических расчётов.

В соответствие с протоколом технического совещания от 15 сентября 2016 года, к реализации принята раздельная работа двух насосных станций - реконструируемой и ЯАМС, каждая соответственно на группу водоводов: реконструируемая насосная станция на реконструируемый водовод диаметром 1200 мм и проектируемый водовод диаметром 1200 мм; ЯАМС - на существующие водоводы диаметрами 1400 мм и 1000 мм (с учётом местного уменьшения диаметра напорного трубопровода диаметром 1000 мм в пределах площадки гидроузла).

При выборе насосного оборудования реконструируемой насосной станции в плане оптимальной работы насосов и водоводов принята производительность 210 000 $м^3$/сутки, соответствующая ТЭО, напор - 45 м, из условия строительства магистральных водоводов диаметрами не менее 1200 мм.

Согласно актам технического состояния, оборудование насосной станции имеет значительный физический и моральный износ, выработало свой эксплуатационный ресурс и нуждается в полной замене.

Рабочим проектом предусмотрены следующие объёмы работ в насосной станции:

замена всех существующих насосов;

замена запорно-регулирующей арматуры;

замена технологических трубопроводов;

проектирование системы внутреннего пожаротушения насосной станции.

Реконструкция достигнута за счёт замены существующих насосов на насосы с оптимальным гидравлическим режимом работы и увеличением числа рабочих насосов.

Реконструкция запроектирована без изменения минимального уровня воды над осью насоса, без расширения машинного зала насосной станции.

В насосной станции запроектированы следующие технологические трубопроводы:

водопровод речной воды;

спускной трубопровод из приёмной камеры (аванкамере);

трубопровод отвода аварийных случайных проливов из насосной станции.

При выборе оборудования изучена номенклатура современного энергоэффективного насосного оборудования, проведён сравнительный анализ по нормативным критериям качества продукции, а также приняты во внимание следующие требования:

технические характеристики насосов;

опыт эксплуатации насосного оборудования водно-канализационными хозяйствами Республики Казахстан.

Насосы приняты центробежные консольного типа Q = 4500 м^3/ч; H = 45 м; N = 800 кВт (2 рабочих+2 резервных).

Работа насосов предусмотрена с устройством плавного пуска двигателей с изменением частоты вращения насосов. Работа частотных преобразователей предусмотрена из условия поддержания уровней в резервуарах для воды на насосно-фильтровальных станциях № 1 и № 2. Размещение запорной арматуры на всасывающих и напорных трубопроводах запроектировано из условий возможности замены и ремонта любого насоса.

Запорная арматура принята класса «А», из нержавеющей стали, с уплотнением EPDM и регулируемым электроприводом AUMA.

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

Отвод аварийных и случайных проливов из машинного зала насосной станции предусмотрен по существующей схеме в здании. Устройство дренажного погружного насоса предусмотрено в существующем приямке. Дренажный насос принят с расходом Q = 60 м^3/ч; H = 22 м; N = 7,5 кВт; n = 2900 об./мин. (1 рабочий+1 резервный).

Включение и отключение насоса запроектировано местное и от уровня воды в дренажном приямке: включение - при максимальном уровне, выключение - при минимальном. Предусмотрен контроль уровня воды в дренажном приямке и контроль уровня затопления в машинном зале. Откачка воды из приямка запроектирована по напорному трубопроводу диаметром 108 х 4,0 мм. Перекрытие приямка предусмотрено съёмным из рифлёной стали.

Для технического обслуживания и ремонта аванкамеры, проектом предусмотрено устройство насосов центробежных консольного типа Q = 108 м^3/ч; H = 22 м; N = 9,2 кВт (1 рабочий+1 резервный). На всасывающем трубопроводе установлены шиберные задвижки с выводом штока на отметку 0.000. Задвижка выполнена из нержавеющей стали и с электроприводом.

Для удобства обслуживания насосного оборудования, запорной арматуры и трубопроводов, предусмотрено устройство металлических переходных площадок.

Гидротехническая часть

Рыбозащитное устройство

В соответствии с заданием на проектирование и по результатам «Обследовательских работ подводной части насосной станции 1-го подъёма Астанинского гидроузла», предоставленных ТОО «Гидротехническая компания», г. Усть-Каменогорск, проектом предусмотрена замена существующего рыбозащитного устройства.

Конструкция рыбозащитного зонтичного устройства (РЗУ) состоит из двух ниток самотечного трубопровода и рыбозаградительных зонтиков.

Рабочим проектом предусмотрена установка РЗУ на самотечные трубопроводы, от которых вода поступает в отделение аванкамеры, затем по всасывающим трубопроводам подводится к насосам. Конструкция РЗУ устройства состоит из крышки и корпуса, выполненных из нержавеющей стали.

Конструкция РЗУ разработана на основе расчётов типового проектного решения 413-1-032.86 «Водозаборное сооружение из рек и водохранилищ с установкой рыбозащитных устройств зонтичного типа для насосных станций с подачей воды до 5,0 м^3/с».

Диаметры самотечных трубопроводов рассчитаны из условия пропуска 100% расхода воды в случае выхода из строя одной из нити трубопровода. При производительности насосной станции 210 000 м^3/сутки, (2,43 м^3/с), пропускная способность каждой нитки самотечного трубопровода составляет 2,43 м^3/с.

Каждая нитка самотечных трубопроводов имеет телескопический вид, в зависимости от количества и пропускной способности РЗУ, расположенных на каждом из участков трубопроводов. Диаметры самотечных трубопроводов составляют 1020 х 10,0 мм; 1220 х 10,0 мм.

Рабочим проектом предусмотрено устройство восьми конструкций РЗУ на одну нить самотечного трубопровода. Расход каждой конструкции РЗУ составляет 0,3 м^3/с.

Автоматизация системы управления технологическим процессом

Насосная станция 1-го подъёма

В рабочем проекте выполнена автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП), предназначенная для реализации функций автоматизированного контроля и управления оборудованием насосной станции 1-го подъёма в безаварийном режиме.

Автоматизированная система управления технологическими процессами осуществляет:

мониторинг технологического процесса насосной станции 1-го подъёма на мониторе АРМ оператора;

контроль технологических параметров;

управление работой технологического и вспомогательного оборудования;

регистрацию, архивирование и документирование информации;

сигнализацию отклонения технологических параметров от номинальной величины;

отключение оборудования при возникновении аварийных режимов;

реализацию технологических блокировок;

диспетчеризацию двумя способами (основной и резервный).

АСУ ТП предусматривает местный и дистанционный контроль.

Нижний (полевой) уровень АСУ ТП предусматривает местный и дистанционный контроль за технологическими параметрами оборудования насосной станции и передачей информации на верхний уровень АСУ ТП.

Системой АСУ ТП осуществляется контроль параметров насоса (ток нагрузки, температуры статора и подшипников, вибрации, протечки, наличия воды в масле, время наработки), контроль аварийных сигналов и сигналов работы насосов, положения затворов.

Верхний уровень АСУ ТП предусматривает передачу сигналов от измерительных датчиков, информации о положении ключей управления, состоянии задвижек, насосов на контроллер в шкафу контроллера ШК.

Технологический мониторинг (давление, расход, уровень, мутность воды и т. д.) в режиме реального времени отображается на компьютере оператора насосной станции 1-го подъёма.

Диспетчеризация предусматривает передачу информации с насосной станции 1-го подъёма на центральный диспетчерский пункт ГКП «Астана Су Арнасы» двумя способами: по основному - посредством волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) через телекоммуникационный шкаф ШТК и резервному - посредством использования беспроводной сети GSM - операторов сотовой связи, через шкафы передачи данных ШПД-1 (в операторной), ШПД-2 (на НФС № 1).

Схема работы реконструируемой насосной станции и насосной станцией ЯАМС

Насосной станцией 1-го подъёма ЯАМС производится подача воды производительностью 210 000 м^3/сут. на НФС № 1 - № 2 и НФС № 3 по существующим водоводам Ду1400 мм и Ду1000 мм в самостоятельном постоянном режиме, с выводом основных показателей на щит, расположенный в реконструируемой насосной станции;

На реконструируемой насосной станции производится подача воды производительностью 210 000 м^3/сут. по реконструируемому и проектируемому водоводам 2Ду1200 мм в самостоятельном переменном режиме, работой 2 рабочих и 2 резервных насосов с частотным регулированием. Один из рабочих насосов работает в постоянном режиме, работа второго насоса - в переменном режиме и зависит от величины падения (повышения) уровней в существующих резервуарах чистой воды на НФС № 1 - № 2, соответственно работа резервных насосов рассматривается в аналогичном режиме.

Схема работы частотных преобразователей насосов реконструируемой насосной станции предусмотрена из условия поддержания уровней в РЧВ на НФС № 1 - № 2 от показаний сигналов существующих аналоговых датчиков уровня, установленных на каждом существующем РЧВ НФС № 1 - № 2. Информация о необходимом значении уровня, поддерживаемого в РЧВ на НФС № 1 - № 2 с существующего автоматического рабочего места оператора и автоматически передается на контроллер, предусмотренный в здании реконструируемой насосной станции 1-го подъёма.

При увеличении (уменьшении) водоразбора и падении (подъёма) уровней в РЧВ на НФС № 1 - № 2 в контроллере будет запущен программный регулятор (ПИД), который на выходе задаст значение частоты для работающих в данный момент частотных приводов, скорость вращения насосов гидроузла будет увеличиваться (уменьшаться), тем самым будет соответственно обеспечена подача необходимого расхода воды на НФС № 1 и № 2 и будет поддержан необходимый уровень в РЧВ.

В АСУ ТП предусмотрены следующие режимы контроля и управления оборудованием:

местный (ручной) режим - осуществляется вручную со шкафов управления или кнопочных постов, установленных непосредственно у оборудования; используется при пусконаладочных работах и при аварийных ситуациях;

автоматический режим - нормальный режим работы насосной станции.

Для обеспечения пуска насосов без ударных нагрузок и «толчков» питающей электросети применяются устройства частотного привода и устройства плавного пуска.

Контроль параметров насосов в автоматическом режиме осуществляется по интерфейсу RS-485 Modbus RTU.

Подача управляющих сигналов осуществляется по ранее заложенному алгоритму или производится оператором с АРМ.

Приточные системы

Приточные системы поставляются со щитами управления комплектной поставки.

Внутриплощадочные сети проектируемой насосной станции 1-го подъёма

Для контроля за расходом воды, поступающей в насосную станцию 1-го подъёма, на трубопроводах (в колодцах) устанавливаются расходомеры. Для регулирования подачи воды на трубопроводах устанавливаются задвижки с электроприводами.

Передача данных от расходомеров осуществляется по протоколу Profibus DP, управление задвижками по протоколу Modbus RTU кабелями Belden 3106A. Питание 24 В постоянного тока к расходомерам подводится кабелем КВВГнг 4х1,0.

Внутриплощадочные сети прокладываются в защитных трубах в камерах по стенам и траншеях, а также по кабельным конструкциям в существующем железобетонном лотке.

Внутриплощадочные сети существующей насосной станции ЯАМС

Предусмотрено присоединение реконструируемой насосной станции 1-го подъёма и насосной станции ЯАМС волоконно-оптической линией связи (ВОЛС) на площадке гидроузла до границы его территории.

Прокладка линии связи ВОЛС за границей территории предусмотрена отдельным проектом «Наружные слаботочные сети».

В помещении операторной существующей насосной станции ЯАМС предусмотрена установка телекоммуникационного стандартного 19” шкафа высотой 15U.

Управление производством предприятия, организация условий и охраны труда

Управление производством

Для обслуживания технологического оборудования при эксплуатации внутренних и наружных сетей и сооружений водопровода и канализации, и проведения текущих ремонтов на существующей площадке насосной станции предусмотрен обслуживающий персонал в соответствии со штатным расписанием в количестве 20 человек в 4 смены.

Численность персонала по производственной структуре остаётся неизменной.

Нормативная численность персонала насосной станции 1-го подъёма Астанинского гидроузла приведена в таблице.

Таблица 2

№ п/п	Должность/позиция	В день	Максимально в смену	Кол./чел. по штату
Насосная станция 1-го подъёма				
1	Начальник станции	1	-	1
2	Мастер (заместитель начальника)	1	-	1
3	Сменный инженер (диспетчер)	-	1,9	4,9
4	Машинист насосных установок (реконструируемая)	-	2,1	5,1
5	Машинист насосных установок (проект ЯАМС)	-	2,1	5,1
6	Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования	0,5	-	0,5

7	Слесарь КИПиА	0,5	-	0,5
8	Слесарь-ремонтник, электросварщик	1	-	1,4
9	Уборщик служебных помещений	1	-	1
10	Уборщик производственных помещений	2	-	1
11	Уборщик территории	1	-	1
12	Электрогазосварщик	1	-	1
Всего:		9	6	24
Контрольно-пропускной пункт				
13	Охрана на водозаборе.	-	1,2	4,9
Всего:		-	1	5
Итого по участку:		9	7	29

Охрана труда и техника безопасности

Эксплуатация систем водопровода и канализации должна осуществляться в соответствии с «Правилами охраны труда и техники безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения», утверждёнными приказом Председателя Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 29 декабря 2011 года № 539 (с изменениями и дополнениями от 15 июля 2014 года).

Правила действуют на всей территории Республики Казахстан, и их требования должны учитываться при реконструкции и техническом перевооружении организаций, эксплуатирующих системы водоотведения, производстве ремонтных работ систем водоснабжения и водоотведения, организации технологических процессов и операций.

На предприятиях водоснабжения и водоотведения для каждого типа сооружений, оборудования и процессы должны разрабатываться и выполняться инструкции по безопасности и охране труда при их эксплуатации, учитывающие требования Правил.

Требования по безопасности и охране труда, уточняющие и дополняющие настоящие Правила или требования, возникающие после замены оборудования и технологических процессов при эксплуатации и не учтённые Правилами, следует выполнять в соответствии с инструкциями, разработанными внедряющими организациями и утверждёнными в установленном порядке.

При производстве на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения земляных, подъёмно-транспортных, слесарных, сварочных и других работ, а также при ремонте оборудования в условиях мастерских необходимо соблюдать требования правил по безопасности и охране труда по соответствующим видам работ.

6.2.3 Архитектурно-строительные решения

Насосная станция 1-го подъема

Уровень ответственности – I.

Степень огнестойкости – II.

Здание насосной станции 1-го подъема – существующее.

Краткое описание существующего положения архитектурно-планировочных решений насосной станции

Существующее здание насосной станции состоит из надземной и подземной частей. Подземная часть частично расположена в воде. Размеры в плане составляют 9,0х33,5 м.

В подземной части насосной станции на отметке минус 18,800 расположен машинный зал. К насосной примыкает аванкамера с водозаборными трубами и рыбозащитным устройством. На отметке минус 7,300 по монолитному железобетонному перекрытию расположены помещения электрооборудования и помещение обслуживающего персонала.

Аванкамера состоит из двух отделений, размеры каждого 2,5х5,0 м по внутренним обмерам.

В центральной части в осях 2-6 имеется мостовой кран грузоподъемностью 20 тс, по существующим подкрановым балкам и по монолитным железобетонным колоннам.

Описание существующих конструкций надземной части и результаты технического обследования

Надземная часть насосной выполнена с наружными и внутренними стенами из кирпича, подлежит демонтажу.

Согласно отчету «Заключение по результатам произведенного обследования с целью определения технического состояния здания насосной станции на объекте «Техперевооружение насосной станции 1-го подъема Астанинского гидроузла» (дог.№ 7593 от 3 февраля 2016 года, шифр 0039-02), выполненному в 2016 году ТОО «КАНКОР-Проект» г. Алматы (свидетельство об аккредитации № 00017 сроком действия до 19 апреля 2018 года, выданное Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами МНЭ РК) установлено:

по техническому состоянию кирпичные надстройки надземной части выше отметки 0,000, расположенное по плите покрытия подземной части относятся к категории V (аварийное состояние конструкции) согласно СН РК 1.04-04-2002 таблице Н;

существующие монолитные железобетонные колонны подкрановых балок и грузоподъемное оборудование мостовой кран Q=20 тс, расположенные в центральной части здания надземной части при реконструкции остаются без изменений.

Описание существующих конструкций подземной части и результаты технического обследования

Подземная часть насосной станции выполнено из монолитного железобетона с толщиной стен 1500 мм, плит днища толщиной 1700 мм. Плита перекрытия на отметке минус 7,100 и плита покрытия на отметке 0,000 толщиной 400 мм по балкам.

Предусмотрена металлическая лестница спуска, в конструкциях плит покрытия и перекрытия предусмотрены монтажные проемы.

Конструкции аванкамеры – монолитные железобетонные. Стены толщиной 1000 мм, плита днища на отметке минус 18,800 имеет толщину 1700 мм.

Согласно отчету «Заключение по результатам произведенного обследования с целью определения технического состояния здания насосной станции на объекте «Техперевооружение насосной станции 1-го подъема Астанинского гидроузла» (дог. от 3 февраля 2016 года № 7593, шифр 0039-02), выполненному в 2016 году ТОО «КАНКОР-Проект» г. Алматы (свидетельство об аккредитации № 00017 сроком действия до 19 апреля 2018 года, выданное Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, и управления земельными ресурсами МНЭ РК) установлено, что конструкции подземной части из монолитного железобетона относятся к категории II (работоспособные конструкции) согласно СН РК 1.04-04-2002 таблице Н.

Согласно «Обследование работы подводной части насосной станции 1-го подъема Астанинского гидроузла» (дог. от 11 мая 2016 года № 7622) ТОО «Гидротехническая компания» г. Усть-Каменогорска водолазным обследованиям состояния конструкции аванкамеры, водозаборных труб и рыбозащитных устройств (РЗУ), наружных стен насосной станции установлено:

наружные стены насосной и аванкамеры в работоспособном состоянии - II категория;

подводящий канал РЗУ в ограниченно работоспособном состоянии - III категория;

внутренняя поверхность аванкамеры в работоспособном и ограниченно работоспособном состояниях - II и III категории.

Проектные решения надземной части по реконструкции

Надземная часть насосной одноэтажное разновысотное. Несущая система надземной состоят из двух систем: в осях 2-6 центральной части являются наружные кирпичные стены, по двух крайним сторонам в осях 1/1-2 и 6-7/2 – металлический каркас.

Несущая кирпичная система и металлический каркас имеют между собой гибкую связь. Конструкции устраиваются на существующие монолитные железобетонные конструкции подземной части.

Кирпичная несущая система центральной части в осях 2-6

Наружные кирпичные стены устраиваются вокруг существующих монолитных железобетонных колонн.

Кирпичная кладка наружных стен предусмотрена из керамического кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2.0/50/ГОСТ 530-2012 толщиной 380 мм на растворе марки М50 с утеплением минераловатными плитами объемным весом 200 кг/м^3 толщиной 100 мм и с облицовкой облицовочными фиброцементными плитами толщиной 20 мм по гидроветрозащитой мембране «Изоспан-В» ТУ 5774-003-18603495-2004. Кладка закреплена гибкой связью из арматуры Ø10AII к существующим колоннам.

Несущие конструкции покрытия – балка металлическая сварной двутавр с шагом 4500 опертые на кирпичные стены. Стенки двутавра приняты из листов 6х345 мм сталь С245, полки – из листов 10х175 мм сталь С245.

Ограждающие конструкции покрытия – трехслойные панели типа «Сэндвич» с толщиной утеплителя 200 мм по прогонам с шагом 2000 мм.

Прогоны - швеллер [27 ГОСТ 8240-97 сталь С245.

Конструкции металлического каркаса в осях 1/1-2 и 6-7/2

Жесткость и неизменяемость металлического каркаса несущей системы обеспечивается жестким креплением колон и балок покрытия в двух направлениях.

Колонны металлического каркаса внизу крепятся к металлическим балкам, предварительно уложенным по существующим монолитным железобетонным конструкциям подземной части (стены и плиты покрытия) на отметке 0,000 через закладные детали. Сопряжения колонн с балками – жесткие.

В монолитных железобетонных конструкциях плит покрытия и стенах на отметке 0,000 пробиваются гнезда для закладных деталей с последующей заливкой их бетоном класса В15 по конструктивному армированию сеткой 4С(Ø12AIII-100/Ø12AIII-100) ГОСТ 23279-2012 и отдельными стержнями Ø12AIII.

Колонны - составного сечения из четырех уголков равнополочных ∟140х10 ГОСТ 8509-93 сталь С245.

Фахверки – гнутые замкнутые сварные профили гн□140х4 и гн□180х120х4 ГОСТ 30245-94.

Несущие конструкции покрытия – балка металлическая сварной двутавр. Стенки двутавра приняты из листов 6х345 и 6х296 мм сталь С245, полки – из листов 10х175 и 160х8 мм сталь С245.

Ограждающие конструкции покрытия – трехслойные панели типа «Сэндвич» с толщиной утеплителя 200 мм по прогонам с шагом 1000 и 2000 мм.

Наружные стены – трехслойные панели состоящие:

наружных облицовочных фиброцементных плит толщиной 20 мм;

гидроветрозащитная мембрана «Изоспан-В» ТУ 5774-003-18603495-2004;

утеплителя из минераловатных плит ПГЖ-200 ГОСТ 9573-2012 объемным весом 200 кг/м^3 толщиной 140 мм;

сетка сварная Ø5Вр1-150/Ø5Вр1-150, привариваемые к прогонам стен;

пароизоляций из мембраны «Изоспан-В» ТУ 5774-003-18603495-2004;

внутренней отделки из гипсокартонных листов по металлическим профилям системы «Кнауф» профнасти С18-1000-0,6.

Перегородки – толщиной 150 и 210 мм из одинарного и двойного металлического каркаса системы «Кнауф» с заполнением минераловатными плитами на синтетическом связующем с гидрофобизирующими добавками с одним или двумя слоями гипсокартона ГВЛ и ГВЛВ.

Прогоны покрытия - швеллер [27 ГОСТ 8240-97 сталь С245.

Прогоны стен - гнутые замкнутые сварные профили гн□160х80х4 и гн□180х80х5 ГОСТ 30245-94.

Противопожарные мероприятия

Металлические конструкции несущей системы для обеспечения огнестойкости покрыты огнезащитным составом «X-FLAME» толщиной 0,9 и 0,4 мм.

Проектные решения подземной части по реконструкции

В конструкциях подземной части насосной с аванкамерой из монолитного железобетона подлежит выполнение ремонтных работ согласно рекомендациям заключений по техобследованию (указанных выше):

наружных и внутренних поверхностей стен насосной станции и аванкамеры;

восстановление бетонных поверхностей;

замена водозаборных труб с рыбозащитным устройством;

устройство лестницы спуска.

Восстановление бетонных поверхностей разработано по рекомендациям ТОО «Гидротехническая компания» в следующей последовательности:

подготовка поверхностей структурно-разрушенного слоя бетона;

установка анкеров из стержней Ø25AIII L250 мм для последующего крепления к ним сеток;

установка анкеров из стержней Ø25AIII L=300 мм по внешнему контуру разрушенной поверхности для крепления металлической опалубки;

установка металлической опалубки;

бетонирование бетоном класса В30, W8, F200 с ускоряющими и улучающими свойства бетона добавками.

Лестница спуска разработана из прокатных профилей.

Ремонтно-стояночный блок со складским помещением

Уровень ответственности – I

Степень огнестойкости - II

Здание ремонтно-стояночного блока со складским помещением кирпичное.

Кирпичная кладка наружных стен предусмотрена из керамического кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2.0/50/ГОСТ 530-2012 толщиной 380 мм на растворе марки М50 с утеплением минераловатными плитами объемным весом 200 кг/м^3 толщиной 100 мм и с облицовочным кирпичом КР-л-пу250х60х65/1НФ/100/2.0/50/ГОСТ530-2012. Кирпичной кладкой облицовочный кирпич соединяется при помощи гибких связей -перфорированная лента из оцинкованной стали.

Перегородки – гипсокартонные системы «Кнауф».

Фундаменты – ленточные из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78 на сульфатостойком цементе на растворе марки М50 по бетонной подготовке из бетона класса В10 толщиной 100 мм.

Несущие конструкции покрытия выполнены из двутавров горячекатаных с параллельными гранями полок №36Б1 и №36 Б2 СТО АСЧМ 20-93 с шагом по 4500 мм.

Ограждающие конструкции покрытия – трехслойные панели типа «Сэндвич» с толщиной утеплителя 200 мм. по прогонам с шагом 2000 мм.

Прогоны покрытия - швеллер [18 ГОСТ 8240-97 с шагом 2000 мм.

Монорельс грузоподъемных оборудований – балки двутавровые №30М ГОСТ 19425-74*, узлы устройства монорельсов принято по серии 1.426.2-6 вып. 1/91.

Конструкции наружных инженерных сетей

Водопроводные и канализационные камеры

Камеры - подземные заглубленные сооружения из монолитного железобетона.

Стены, плиты днища и покрытия – монолитные железобетонные. Монолитный железобетон предусмотрен из бетона класса В15, W4, F50 на сульфатостойком цементе и армированы рабочей арматурой Ø12-18 AIII. Толщина стен и днищ 350 и 400 мм, плит покрытия 200 и 250 мм.

Солнечные батареи

Постовые вышки

Сооружения, выполняемые из прокатных профилей.

Фундаменты – столбчатые мелкого заложения из бетона класса В20 по основанию и засыпкой непучинистым грунтом.

6.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы

Насосная станция 1-го подъема

Источник теплоснабжения – электрокотел марки ЭВН-К-24Р,Q=24 кВт.

Теплоноситель – вода с температурой Т1=80^{0}С; Т2=60^{0}С.

Отопление

Административно-бытовые помещения

Система отопления – двухтрубная горизонтальная с тупиковым движением теплоносителя.

Отопительные приборы – радиаторы чугунные секционные типа М-90.

Трубопроводы систем отопления приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и труб стальных водогазопроводных по ГОСТ 3262-75.

Трубопроводы в узле управления (электрический котел) предусмотрено изолировать теплоизоляционными изделиями толщиной t=50 мм.

Электрические помещения

Отопление – дежурное, от напольных электроконвекторов с терморегуляторами.

Температура в помещениях - +5^{0}С.

Надземный павильон

Отопление – воздушное, от приточно-вытяжной установки.

Температура в помещении надземного павильона - +5^{0}С.

Вентиляция

В машинном зале принята общеобменная приточно-вытяжная система вентиляции с механическим побуждением.

Необходимый воздухообмен в помещении машинного зала обеспечивается приточно-вытяжными установками П1 и П2 в автоматическом режиме.

Нагрев наружного воздуха в зимний период предусмотрен с помощью камер смешения и электрокалориферов.

Температура контролируется по комнатному датчику температуры (5 °С).

В РУ-0,4 и РУ-6 принята общеобменная приточно-вытяжная система вентиляции с естественным побуждением.

Необходимый воздухообмен в помещениях предусмотрен в тёплый и зимний периоды года.

Приток воздуха - с помощью наружных решёток ПЕ1 и ПЕ2.

Вытяжка воздуха - с помощью наружной решётки и посредством вентиляционной шахты с зонтом, установленной на кровле.

В помещении частотных преобразователей предусмотрена вытяжная система вентиляции с естественным побуждением, посредством вентиляционной шахты с зонтом, установленной на кровле.

Приток неорганизованный, за счёт неплотностей строительных конструкций.

Также в помещении предусмотрена система охлаждения с установкой прецизионных кондиционеров S1-S4.

В надземном павильоне предусмотрена вытяжная система вентиляции с естественным побуждением, с помощью дефлектора, установленного на кровле.

Приток неорганизованный за счёт не плотностей строительных конструкций.

В бытовых и вспомогательных помещениях предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением, посредством вентиляционной шахты с зонтом, установленной на кровле.

Из санузла и душевых предусмотрена вытяжная система с механическим побуждением, при помощи канального вентилятора В4.

Вытяжная вентиляция гардеробных предусматривается в общем объёме удаляемого воздуха из душевой.

Приточный воздух подаётся с помощью открывания оконных фрамуг.

В летний период дополнительно предусмотрена система кондиционирования в кабинете начальника и операторной.

Из техпомещения и мастерской предусмотрена вытяжная система вентиляции с естественным побуждением, посредством вентиляционной шахты с зонтом.

Технические показатели:

Расход тепла на отопление станции – 58220 Вт;

Расход тепла на вентиляцию станции – 82600 Вт;

Всего расход тепла по НС 1-го подъема – 140 820 Вт.

Ремонтно-стояночный блок со складскими помещениями

Отопление

В здании предусмотрено отопление напольными электроконвекторами ЭВУБ с терморегулятором.

Вентиляция

Из санузла предусмотрена вытяжная система с естественным побуждением, посредством вентиляционной шахты с зонтом.

Для удаления выбросов загрязняющих веществ от автомобилей, в помещении бокса предусмотрены вытяжные системы с естественным побуждением, посредством вентиляционной шахты с зонтом.

Удаление выбросов выполнено из двух зон помещения: верхней и нижней.

Приток воздуха - неорганизованный, за счёт неплотностей строительных конструкций.

В складском помещении с ремонтным участком вытяжная система с естественным побуждением, при помощи дефлектора, установленного на кровле.

Воздуховоды вытяжных систем приняты из листовой оцинкованной стали класса «Н».

Технические показатели

Расход тепла на отопление ремонтного блока со складами – 43 600 Вт.

Всего расход тепла по ремонтному блоку со складами – 43 600 Вт.

Постовая вышка

Отопление

В постовых вышках отопление - напольными электроконвекторами.

Вентиляция

Приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением, путём открывания оконных фрамуг.

Технические показатели

Расход тепла на отопление постовой вышки – 1 570 Вт.

Всего расход тепла по постовой вышке – 1 570 Вт.

Водопровод и канализация наружные

В7 - трубопровод речной воды

Рабочим проектом предусмотрена перекладка существующего водовода диаметром 1000 мм из труб чугунных ВЧШГ (I нитка) от реконструируемой насосной станции 1-го подъёма до границы монтажа.

Предусмотрен демонтаж существующего стального водовода Ø1000 мм с заменой на трубопровод Ø1200 мм (II нитка) из труб стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91 от существующей станции 1-го подъёма до границы монтажа.

Рабочим проектом предусмотрено строительство нового магистрального водовода диаметром 1200 мм (IV нитка) из труб стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91 от реконструируемой насосной станции 1-го подъёма до границы монтажа.

В1 - водопровод хозяйственно-питьевой

Водоснабжение здания гаража предусмотрено от проектируемой автоматической фильтровальной установки, установленной в здании насосной станции 1-го подъёма.

Сеть хозяйственно-питьевого водопровода запроектирована из труб стальных электросварных по ГОСТ 10705-91 Ø32 х 2,8 мм.

В2 - водопровод противопожарный

Водопровод противопожарный запроектирован от напорной нитки диаметром 1200 мм (II нитка) и предназначен для внутреннего пожаротушения здания гаража.

Сеть противопожарного водопровода запроектирована из труб стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91 диаметром 89 мм.

К1 - канализация бытовая

Канализация бытовая запроектирована от здания ремонтно-стояночного блока со складским помещением с подключением в проектируемый септик.

Сеть бытовой канализации запроектирована из труб чугунных канализационных по ГОСТ 9583-75 Ø150 мм.

На сети канализации устанавливаются канализационные колодцы диаметром 1500 мм, приняты по ТПР 902-09-22.84 из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14, изготовленных по ГОСТ 8020-95.

К1Н - канализация бытовая напорная

Канализация бытовая напорная запроектирована от существующего здания насосной станции 1-го подъёма до колодца гасителя напора.

Канализационная напорная сеть запроектирована из труб напорных полиэтиленовых ПЭ100 SDR11-63х5,8 по СТ РК ИСО 4427-2004.

Септик

Септик предназначен для сбора и частичной очистки сточных вод от насосной станции и ремонтно-стояночного блока со складским помещением.

Септик расположен за пределами насосной станции на расстоянии 5,0 м.

Объём стоков, поступающий в септик, равен 4,41 м^3/сут.

Полный расчётный расход принят равным 5-ти кратному суточному притоку сточных вод, что составляет 22,8 м^3.

Сточная вода поступает в двухкамерный септик, где происходит её частичное осветление и перегнивание органических веществ.

Один раз за 5 суток сточные воды вывозятся ассенизационной машиной в места, согласованные с СЭС.

Водопровод и канализация внутренние

Насосная станция I-го подъема

Источником водоснабжения для проектируемых сетей хозяйственно-питьевого -противопожарного водопровода (В1) являются напорные трубопроводы самой насосной станций. Сеть противопожарного водопровода запроектирована из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 57 х 3,5 мм. Внутреннее пожаротушение предусмотрена от пожарных кранов, установленных в навесных шкафах. К установке приняты краны диаметром 50 мм с диаметром спрыска 16 мм и длиной рукава 20 м. Подача воды на внутреннее пожаротушение 1х2,5 л/с.

В связи с отдалённостью расположения насосной станции от централизованных источников питьевого водоснабжения и для обеспечения персонала станции водой питьевого качества, проектом предусмотрено устройство установки местной системы очистки воды, состоящей из сетчатого автоматического фильтра, автоматического фильтра с антрацитом, автоматического фильтра с активированным углем, ультрафиолетового стерилизатора и фильтра тонкой очистки. Очищенная вода собирается в баке V = 1000 л. Для подачи воды потребителям, проектом предусмотрено устройство насосов повышения давления.

Рабочим проектом предусмотрен подвод горячей воды (Т3) к санитарно-техническим приборам служебных помещений. Подача горячей воды осуществляется от электрического водонагревателя (V = 10 л, N = 1,2 кВт), размещённого в комнате приёма пищи. В женском гардеробе размещён водонагреватель V = 100 л, N = 2,5 кВт для душевых.

Трубопровод горячего водоснабжения запроектирован из труб стальных водогазопроводных оцинкованных по ГОСТ 3265-75 диаметром 15 мм.

Канализация бытовая (К1) предназначена для отвода бытовых сточных вод от санитарных приборов здания и сточных вод от системы очистки воды.

Канализация бытовая подключается в компактную насосную установку, установленную в отдельном полузаглубленном помещении здания насосной станции 1-го подъёма, и перекачивается в проектируемый септик, расположенный за пределами площадки насосной станции.

Сеть запроектирована из труб чугунных канализационных по ГОСТ 6942-98 диаметром 100 мм и труб полиэтиленовых канализационных по ГОСТ 22689-2014 диаметрами 110 мм и 50 мм.

Канализация производственная (К3) предназначена для отвода аварийных стоков и опорожнения системы отопления из дренажного приямка. Из дренажного приямка вода отводится в компактную насосную установку.

Трубопровод производственной канализации запроектирован из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 57х3,5 мм. На трубопроводе предусмотрена задвижка.

Ремонтно-стояночный блок со складским помещением

Водоснабжение здания ремонтно-стояночного блока со складским помещением предусмотрено от проектируемой автоматической фильтровальной установки, установленной в здании насосной станции 1-го подъёма.

Система хозяйственно-питьевого водопровода запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам.

Сеть хозяйственно-питьевого водопровода запроектирована из труб стальных водогазопроводных оцинкованных по ГОСТ 3262-75* диаметром 15 х 2,8 мм. Ввод водопровода запроектирован из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 32 х 2,8 мм.

Водопровод противопожарный запроектирован от напорной нитки диаметром 1220х10,0 мм и предназначен для внутреннего пожаротушения здания ремонтно-стояночного блока со складским помещением.

Расход на внутреннее пожаротушение составляет 2 струи по 2,5 л/с.

Для внутреннего пожаротушения запроектированы пожарные краны диаметром 50 мм, с рукавом 20 м, с диаметром спрыска наконечника пожарного ствола 16 мм.

Сеть противопожарного водопровода запроектирована из труб стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91 диаметрами 89 х 4,0 мм и 57 х 3,5 мм.

Горячая вода подаётся от настенного электрического водонагревателя V = 10 л, N = 1,2 кВт по ГОСТ 52084-2003. Водопровод горячей воды запроектирован для подачи воды к санитарно-техническим приборам.

Трубопровод горячего водоснабжения запроектирован из труб стальных водогазопроводных оцинкованных по ГОСТ 3262-75* диаметром 15 х 2,8 мм.

Канализация бытовая предусмотрена для отвода бытовых сточных вод от санитарно-технических приборов. Канализация бытовая запроектирована из труб полиэтиленовых канализационных по ГОСТ 22689-91 диаметром 110 мм и труб чугунных канализационных по ГОСТ 6942-98 диаметром 50-100 мм.

Электротехнические решения

Электроснабжение насосной станции 1-го подъёма Астанинского гидроузла выполнено в соответствии с техническими условиями ГКП «Астана Су Арнасы» от 6 января 2017 года № 8-1/164 и № 8-1/165.

В связи с заменой технологического оборудования, подлежит реконструкции вся схема электроснабжения.

Электроснабжение предусмотрено с разных секций шин от двух панелей существующего РУ-6 кВ ячеек № 9 и № 10.

Основными потребителями реконструируемой насосной станции 1 подъема являются электроприводы сантехнического оборудования, оборудование АСУ технологического производства, электрическое освещение, оборудование охранной и пожарной автоматической сигнализаций.

Предусмотрена установка высоковольтного комплектного распределительного устройства 6 кВ (РУ-6 кВ) в отдельном помещении на отм. 0,000 в незатопляемой зоне. Комплектное распределительное устройство состоит из 12-ти типовых ячеек типа SM6 и поставляется с полностью смонтированными электрическими устройствами и выполненными электрическими соединениями.

В РУ-6 кВ предусмотрено две секции сборных шин с кабельными вводами. Шкафы комплектуются выключателями на выкатных элементах, трансформаторами тока и напряжения, установленными стационарно. Секционирование выполнено с применением автоматического ввода резерва (АВР). Функции защиты, управления и автоматики в ячейках РУ-6 кВ предусмотрены на микропроцессорных устройствах защиты.

В помещении РУ-6 кВ предусмотрены электроосвещение и система вентиляция.

РУ-0,4 кВ предусмотрено выполнить из двух секционированных секций сборных шин с кабельными вводами. Секционирование выполнено с применением АВР.

Распределительное устройство РУ-0,4 кВ поставляется с полностью смонтированными электрическими устройствами и выполненными электрическими соединениями.

Для защиты отходящих линий от токов короткого замыкания предусмотрена установка автоматических выключателей.

Управление технологическим и сантехническим электрооборудованием предусмотрено от распределительного устройства и щитов управления, поставляемых комплектно с оборудованием.

Предусмотрены ручной (местный) и автоматический режимы управления.

Ручное управления предусмотрено со шкафов и щитов управления. Автоматическое управление предусмотрено от сигналов контроллеров.

От существующего распределительного устройства 6 кВ до проектируемого распределительного устройства РУ-6 кВ, расположенного в помещении насосной станции 1-го подъёма предусмотрены две взаиморезервируемые кабельные линии 6 кВ. Для прокладки предусмотрен кабель силовой с алюминиевыми жилами в существующем железобетонном коробе, по кабельным конструкциям. Протяженность кабеля КЛ-6 кВ 2х220 м.

На существующем ОРУ-35 кВ гидроузла предусмотрена замена существующего электрооборудования, панели релейной защиты, выполненной на микропроцессорных устройствах.

Электроснабжение насосной станции 1-го подъёма, ремонтно-стояночного блока со складским помещением и постовых вышек предусмотрено от существующего распределительного устройства 0,4 кВ, расположенного в существующем сооружении распределительного устройства 6 кВ. Для подключения предусмотрен кабель с медными жилами и поливинилхлоридной изоляцией проложенные в земле в траншее и в существующем железобетонном коробе по кабельным конструкциям.

Предусмотрен перенос кабельной лини 6 кВ из зоны строительства магистрального водовода.

В местах пересечений с существующими и проектируемыми инженерными коммуникациями, кабели проложены в хризотилцементных безнапорных трубах. Выходы кабелей из траншеи на постовые вышки предусмотрены в стальных трубах.

Электрооборудование и электроосвещение

Насосная станция 1-го подъема

По степени надежности объект относится к I категории электроснабжения. Питание мощных двигателей насосного оборудования мощностью 800 кВт предусмотрено на напряжении 6 кВ от РУ-6 кВ. Для управления двигателями предусмотрены шкафы частотного регулирования, поставляемые комплектно с оборудованием. Питание выполнено кабелями с алюминиевыми жилами сечением 3х95 мм^2.

Электроснабжение насосов, запорной арматуры, приточно-вытяжных установок и прочего оборудования предусмотрено на напряжении 0,4 кВ со щита Щ1, расположенного в помещении электрощитовой. В качестве пускозащитной аппаратуры для электродвигателей используются магнитные пускатели, ящики управления и щиты управления, поставляемые комплектно с технологическим оборудованием.

Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещений и требований электробезопасности. Питающие и групповые линии потребителей выполняются кабелем ВВГнг, в водогазороводных трубах по строительным конструкциям, в гофротрубах по кабельным лоткам и скобах.

В помещениях принята система общего равномерного и локализованного освещения. Предусмотрено рабочее, аварийное (освещение безопасности, эвакуационное) и ремонтное освещение.

Светильники рабочего и аварийного освещения предусмотрены со светодиодными лампами. Светотехнический расчёт произведён методом удельной мощности на квадратный метр освещаемой площади.

Питание ремонтного освещения предусмотрено от ящиков с понижающими трансформаторами типа ЯТП-0,25.

В качестве групповых щитков предусмотрены щитки с выключателями, обеспечивающими защиту сети от перегрузки и от короткого замыкания.

Групповые осветительные сети предусмотрены кабелями с медными жилами, прокладываемые в коробах и лотках кабеленесущих системах и в металлических трубах по строительным конструкциям.

Управление освещением предусмотрено местными выключателями. Управление указателями «Выход» предусмотрено с отдельных щитков эвакуационного освещения.

От щитков освещения предусмотрено питание бытовых розеток. Розеточная сеть защищена выключателями с УЗО ток срабатывания не более 30 mA.

Расчетная мощность насосного оборудования 1600 кВт.

Расчетная мощность вспомогательного оборудования – 193,5 кВт.

Ремонтно-складские помещения

Категория электроснабжения III.

Распределение электроэнергии предусмотрено от силового щита ПР-3. Основными потребителями являются станочное оборудование, подвесной кран, электроосвещение.

Нормы освещенности, приняты в соответствии СНиП РК 2.04-05-2002*. Рабочим проектом предусмотрено общее освещение, выполненное светильниками с люминесцентными лампами. Управление освещением осуществляется со щитков освещения ЩО-1. Вся проводка освещения выполняется трехжильным кабелем, с медными жилами, проложенным по стенам и потолку.

Расчетная мощность 50,9 кВт.

Постовая вышка

Электроснабжение выполнено от ПР-3 ремонтно-складского помещения.

Категория электроснабжения III. Расчетная мощность 2,2 кВ. Основными потребителями являются освещение и обогрев. Выбор аппаратуры, марки проводов и виды прокладки сети произведены в зависимости от назначения помещения и характеристики среды. Распределительная сеть выполнена кабелем с медными жилами, проложенными в пластиковых кабельных каналах, в трубах по конструкциям вышки.

Наружное освещение

Наружное освещение территории объекта предусмотрено солнечными светильниками типа «Солярис LN-280-NEW», установленными на стойках высотой 8 м.

Системы связи

Для централизованного руководства технологическим процессом работы объекта Астанинского гидроузла предусмотрены системы связи, представляющие комплексы технических средств, предназначенных для функционирования комплекса на современном уровне.

Наружные сети телефонизации

Наружные сети телефонизации комплекса Астанинского гидроузла будут выполнены от ВОЛС после ввода ее в эксплуатацию. В настоящие время связь будет обеспечиваться оператором сотовой связи GSM, которая покрывает данную территорию и служит сетью передачи данных согласно письма от 31 июля 2017 года от компании «Мобайл телеком Сервис» с брендом TELE 2/ALTEL.

Внутриплощадочные сети

Внутриплощадочные сети системы передачи данных комплекса Астанинского гидроузла выполнены для соединения здания насосной и КПП в единую сеть, при прокладке которых предусмотрено:

строительство кабельной канализации из полиэтиленовых труб диаметром 110 и 50 мм с установкой сборных железобетонных колодцев ККС-2 с двойной гидроизоляцией;

прокладка кабеля емкостью 4 волокна ОК-4 от телекоммуникационного шкафа в операторной насосной станции 1-ого подъема до телекоммуникационного шкафа в помещении охраны КПП

оборудование смотровых устройств консолями, кронштейнами, запорными устройствами.

Прокладка кабельной канализации выполнена на глубине 0,8 м от планировочной отметки земли с устройством постели из песка, под проезжей частью -1 м.

Протяженность кабельной канализации составляет - 0,335 км.

Протяженность кабеля ОК-4 составляет - 0,78 км.

Телефонизация и информационная сеть

Для организации телефонной связи в помещении операторной, расположенной на первом этаже насосной станции 1-ого подъема и в помещении охраны КПП предусмотрен телекоммуникационный шкаф с сетевым оборудованием (коммутатор и оптический кросс) и организовано рабочее место.

Рабочее место оборудовано телекоммуникационными розетками с разъемами типа RJ 45 с возможностью включения компьютера (ПК) и телефона. Соединение между телекоммуникационной розеткой и рабочим местом обеспечено коммутационным шнуром. К рабочему месту подведены две кабельные линии 4-парным неэкранированным медным

кабелем типа витая пара UTP категории 5 для передачи данных и голоса, которые заведены на панели коммутации.

Прокладка кабеля от телекоммуникационного шкафа до места установки телефонных розеток выполнено в кабель каналах.

Системы безопасности

Для обеспечения высокого уровня защиты от угроз, источником которых являются чрезвычайные ситуации или умышленные действия физических лиц, предусмотрены системы безопасности.

Основным назначением й системы безопасности в сочетании с организационными мероприятиями является своевременное обнаружение и противодействие попыткам совершения актов незаконного вмешательства (в том числе террористических акций) в отношении имущества физических лиц на территории объекта.

Автоматическая пожарная сигнализация

Проектируемые здания комплекса Астанинского гидроузла насосная 1-го подъема и КПП для обеспечения безопасности оборудованы установками системы пожарной сигнализации.

Система автоматической пожарной сигнализации (АПС) предназначена для автоматического обнаружения возгораний в помещениях с помощью пожарных извещателей и выдачи сигнала тревоги с целью оповещения людей о пожаре.

Автоматическая установка пожарной сигнализации организована на базе адресной системы, предназначенной для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, устройствами оповещения людей о пожаре и инженерными системами объекта.

Основную функцию – сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания, осуществляют приборы АПС. В здании насосной первого подъема установлен контроллер, с которого информация по локальным сетям безопасности собрана в КПП на прибор контроля и управления.

Прибор АПС через контроллер циклически опрашивает подключенные пожарные извещатели и следит за их состоянием путем оценки полученного ответа.

Для обнаружения возгорания в помещениях насосной 1-ого подъема, применены адресные пожарные извещатели различного назначения. Тип пожарных извещателей выбран в зависимости от назначения защищаемых помещений, вида пожарной нагрузки и категории. Вдоль путей эвакуации размещены адресные ручные пожарные извещатели, которые включены в адресные шлейфы. Пожарные извещатели установлены на перекрытиях в защищаемых помещениях.

При возникновении пожара в контролируемых зонах срабатывает автоматический пожарный извещатель, что фиксируется через контроллер на пульте пожарной сигнализации сигналом «Тревога» с указанием помещения, в котором произошло возгорание. При срабатывании двух извещателей командный импульс через контроллер поступает на пульт пожарной сигнализации, с которого через релейные блоки и аппараты управления воздействует на электроприводы общеобменной вентиляции систему оповещения.

Для организации адресно-аналоговых шлейфов предусмотрен кабель КСВэВ 2х0,5 и соединения между приборами предусмотрен кабель FTP 4х2х0,5 мм, проложенный внутри здания в кабель канале.

Проектируемая система рассчитана на круглосуточный режим работы и обеспечивает постоянный автоматический контроль работоспособности подключенного оборудования.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники автоматической системы пожарной сигнализации относятся к 1 категории.

Резервные источники питания (аккумуляторы) обеспечивают при отключении централизованного электроснабжения нормальную работу АПС не менее 24-часов в дежурном режиме и трех часов в режиме тревоги.

Система оповещения о пожаре

Тип оповещения о пожаре в насосной станции первого подъема согласно СН РК 2.02-11-2002* принят второй.

Звуковое оповещение о пожаре выполнено на основе светозвуковых оповещателей, световое оповещение выполнено с помощью световых указателей «Выход» и направления движения.

При возникновении пожара срабатывает пожарный извещатель, сигнал с которого поступает на прибор АПС. Прибор согласно запрограммированной логике выдает сигнал на запуск системы оповещения, которая включает устройство звукового оповещения, световые оповещатели «Выход».

Табло оповещения размещены над выходами в зоне видимости, сирены на стенах проходов с учетом слышимости в любом месте пребывания людей.

Распределительная сеть систем оповещения выполнена кабелем ВВГ4х1,5 и проложена в кабель канале

Система видеонаблюдения

Как дополнительное средство для передачи визуальной информации о состоянии технологической цепочки внутри здания насосной предназначена система видеонаблюдения. Функции системы:

визуальный контроль подконтрольных зон;

вывод всей информации в помещении охраны;

регистрация данных и всей событий на жестких носителях.

Для обеспечения видеоконтроля за технологическим процессом в здании насосной 1-го подъема установлены IP-видеокамер. Камеры установлены на потолке и стенах для возможности наблюдения за основным оборудованием, участвующем в технологическом процессе:

Камеры внутреннего наблюдения выбраны купольного типа с возможностью детализации и наблюдением широких зон.

Все сигналы с видеокамер поступают на коммутатор с функцией POE, расположенный в телекоммуникационном шкафу в помещение операторной насосной 1-ого подъема и далее по локальным сетям безопасности передается на видеосервер и мониторы в помещение контрольно-пропускного пункта, где осуществляется контроль, управление отдельными функциями видеонаблюдения и хранится полученная информация в архиве хранения данных.

Просмотр отдельных видеокамер через мониторы предусмотрен с удаленных рабочих мест, организованных в помещении операторной в здании насосной.

Питание и передача сигнала внутренних видеокамер предусмотрена по информационному кабелю от коммутаторов с технологией PoE.

Кабели видеонаблюдения проложены металлорукаве и в кабель – канале.

Система охранного видеонаблюдения периметра

Рабочим проектом предусмотрена системы видеонаблюдения ограждения на основе IP-видеокамер по периметру объекта и специализированного программного обеспечения.

Подсистема видеонаблюдения обеспечивает:

передачу видеоинформации от регистрирующих устройств (видеокамер) по IP- каналам с использованием волоконно-оптических линий связи;

возможность управления регистрирующими устройствами, для обеспечения по необходимости оперативной фокусировки на определенном участке защищаемого объекта. Видеонаблюдение происходит в автоматическом режиме, с использованием специальных настроек на каждом участке. Запись и просмотр видеоизображения с регистрирующих устройств имеет высокую разрешающую способность;

оперативность работы подсистемы видеонаблюдения охраняемого периметра, путем организации точек видеонаблюдения, исключающих наличие «мертвых зон»;

эффективную обработку и анализ видеоинформации, и возможность просмотра видеоданных, как в режиме реального времени, так и в режиме видеоархива. Видеоизображения с камер наблюдения записываются на носитель в цифровом виде, чем обеспечивается быстрый поиск записанной информации. Создание видеоархива обеспечит хранение информации на срок не менее месяца;

наличие широкого пользовательского интерфейса, возможность просмотра видеоизображений на видеомониторах отдельно или группами, контроль доступа к базам видеоданных;

возможность обзорного просмотра всех камер (несколько картинок на одном экране либо обзор в режиме автоматического переключения с камеры на камеру);

возможность выполнения системных изменений и расширений непосредственно из центрального управляющего устройства, с помощью специального программного обеспечения.

Для организации системы видеонаблюдения охраняемого периметра применены поворотные и стационарные IP-камеры, коммутаторы Internet, IP-сервера, рабочие станции и мониторы.

Видеокамеры с разрешением HD для экстремально холодных температур установлены на опорах на высоте 4,5 м с шагом между опорами 50м вдоль ограждения, с возможностью просмотра КПП и прилегающей территории с учетом перекрытия «мертвых зон» и согласованной работы с зонами срабатывания двухпозиционных радиоволновых датчиков

Видеокамеры установлены по периметру так, чтобы при сработке средства обнаружения, с конкретной защищаемой зоны периметра, на экран в автоматическом режиме выводилось изображение с нескольких видеокамер, полностью охватывающих зону сработки.

Сигнал с видеокамер собран по сети интернет экранированным кабелем FTP от камер до обогреваемых шкафов с коммутатором и источником бесперебойного питания, расположенных ниже на опорах (2,5м от уровня земли) и далее волоконно-оптическим кабелем по магистральной сети до коммутатора и видеорегистратора, расположенных в здании КПП.

Уличные обогреваемые шкафы от вскрытия снабжены датчиками охранной сигнализации.

Волоконно-оптический кабель проложен в траншее и по забору трубе Ø 50 мм.

Для просмотра видеоизображений предусмотрен монитор с программным обеспечением, для хранения информации жесткие носители.

Система периметральной охранной сигнализации

Система периметральной охранной сигнализации основана на создании централизованного комплекса с использованием специальных средств сигнализации, которая сводит к минимуму возможные пути проникновения на охраняемый объект, минуя защитные барьеры системы.

Система периметральной охранной сигнализации обеспечивает:

фиксацию сигнала тревоги и информирование сотрудников службы безопасности, при возникновении случая проникновения на охраняемую территорию, с последующей автоматической автофокусировкой камеры видеонаблюдения;

эффективность работы подсистемы, с максимально высокой вероятностью обнаружения.

Система периметральной охранной сигнализации предусматривает наличие контрольных зон объекта, обеспечивающих покрытие периметра охраняемой территории.

Для организации системы периметральной охранной сигнализации предусмотрена интегрированная система безопасности с радиоволновыми средствами обнаружения. Система обеспечивает охрану периметра объекта с расположенными на территории объекта зданиями, сооружениями, зонами, и проводит информационное взаимодействие с системами охранного телевидения.

Система представляет собой многоуровневую информационно-управляющую систему на основе сети персональных компьютеров и приборов, к которым подключаются технические средства обеспечения безопасности средства обнаружения.

Построение периметральной охранной сигнализации охватывает:

ограждение с обнаружением пресечения, перелаза или подкопа на базе двухпозиционных радиоволновых охранных извещателей, охватывавших периметр;

сетевое оборудование, контролирующее целостность проводных линий расположено в помещении КПП.

Шлейфы охранной сигнализации выполнены кабелем марки КСПВ и проложены в траншее и по забору в трубе Ø 50 мм, интерфейсная сеть RS 485 между приборами выполнена кабелем FTP 4x2x0,5.

При возникновении тревожного случая работа подсистемы осуществляется следующим образом:

фиксация нарушения охраняемой зоны датчиком;

передача сигнала тревоги на периферийный контроллер, установленный в уличном шкафу и далее на магистральный контроллер, расположенный в КПП;

обработка сигнала с помощью преобразователя и с помощью специализированного программного обеспечения;

отображение нарушенной контрольной зоны на мониторе;

передача сигнала управления на близлежащую к нарушенной контрольной зоне подвижную/неподвижную видеокамеру, автофокусировка и захват видеоизображения.

Все сигналы с системы охранной сигнализации приходят и мониторятся: на АРМ в помещении охраны здания КПП.

Система тревожно-вызывной сигнализации (ТВС)

Тревожно-вызывная сигнализация предназначена для подачи сигналов о тревожной ситуации (нападение, попытка прорыва, угроза жизни), возникшей на ответственных участках охраны-постовых вышках. ТВС определяет место поступления сигнала с приоритетом над всеми сигналами безопасности. Система ТВС построена на основе тревожных кнопок подключены к приборам, установленных в уличных шкафах видеонаблюдения рядом с вышками и далее сигнал передается по сети передачи данных в помещении охраны КПП на мнемосхему с звуковой и световой сигнализацией.

Оперативная связь

В комплексе Астанинского гидроузла предусмотрена оперативная связь, которая организована для оперативной связи между должностными лицами с постами охраны-постовыми вышками.

Для организации служебной постовой связи предусмотрена установка приборов громкой связи (ПГС) на постовых вышках и в помещении охраны КПП, которые соединены между собой по сети передачи данных.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывоопасных ситуаций

Технические решения по техперевооружению насосной станции 1-го подъёма Астанинского гидроузла приняты с учётом мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций, согласно указаний РДС РК 4.01-02-2014 «Подготовка и работа систем водоснабжения и водоотведения в ЧС», работа насосной станции может быть охарактеризована как надёжная в условиях чрезвычайных ситуаций.

Для повышения надёжности работы оборудования и систем, предотвращения аварийных ситуаций на площадке предусматриваются следующие основные технологические мероприятия:

основное и вспомогательное оборудование принято с учётом надёжности экологической чистоты, высоких экономических показателей;

основное оборудование насосных станций зарезервировано, тем самым обеспечивается надёжность работы насосной станции без нанесения ущерба и экологического вреда на время выхода её из строя в случае аварии или ремонта;

система автоматизации технологического процесса оборудована всеми необходимыми устройствами и приборами, согласно требованиям соответствующих норм, с передачей сигналов на диспетчерский пункт; приборы контроля, средства автоматизации и управления технологическими процессами выбираются в соответствии с категориями и группами установок по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности;

проходы труб через стенки зданий и сооружений предусматриваются гибкими, исключая взаимные сейсмические воздействия стен и трубопроводов, в необходимых случаях - гибкие соединения трубопроводов, допускающие угловые и продольные перемещения концов трубопроводов.

Надёжность работы основного и вспомогательного оборудования в части максимального исключения возможности создания аварийных и чрезвычайных ситуаций определяется тем, что работа всех противоаварийных систем направлена, в первую очередь, на предупреждение возможности возникновения аварийных ситуаций.

Защита обслуживающего персонала, периодически работающего на проектируемом объекте, достигается проведением комплекса организационных и инженерно-технических мероприятий, а также формированием выше стоящим управлением необходимых сил и средств. Организация защиты предусматривает накопление и обеспечение средствами индивидуальной защиты (СИЗ) рабочих и служащих, порядок их хранения и выдачи, порядок укрытия рабочих, служащих в защитном сооружении или вывода их за границы очага поражения. Все указанные мероприятия должны быть конкретизированы в управлении на этапе ввода системы водоснабжения в эксплуатацию. Материально-техническое имущество для обеспечения действий в чрезвычайных ситуациях должно соответствовать штатной структуре подразделения, численности нештатных формирований и установленным нормам.

В пределах профессиональных обязанностей, ИТР и рабочие должны быстро и правильно ориентироваться в производственной обстановке, своевременно обнаруживать и устранять неисправности оборудования, инструмента, знать и оперативно реагировать на первые признаки наступающей опасности, немедленно сообщать о сложившейся ситуации руководителю, а в необходимых случаях диспетчеру, и одновременно принимать меры и эффективно действовать с целью предотвращения аварий и несчастных случаев, организовывать и осуществлять вывод людей из опасной зоны, спасение материальных ценностей. Знать и уметь пользоваться средствами индивидуальной защиты, организовывать и оказывать доврачебную помощь пострадавшим, вызывать скорую помощь и пожарную службу.

ИТР и рабочие, привлекаемые к аварийно-ремонтным работам, должны знать план ликвидации аварий и, помимо обучения и периодических инструктажей, не реже одного

раза в квартал участвовать в учебно-тренировочных занятиях по ликвидации возможных аварий.

В целях своевременного предупреждения аварий, оборудование должно, в соответствии с разработанным графиком, периодически подвергаться тщательному осмотру и проверяться на работоспособность. Обнаруженные неисправности должны немедленно устраняться.

Город Астана относится к категорированному городу особой группы по гражданской обороне, поэтому рассмотрены решения по обеспечению населения и промышленности водой в соответствии со СНиП 2.01.51-90 «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны» и ГОСТ 22.6.ТО-97 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита систем хозяйственно-питьевого водоснабжения», а также рассмотрены решения по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Единственным источником хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения г. Астаны в настоящее время является Астанинское водохранилище с полезной отдачей в маловодные годы 95% обеспеченности - 67,2 млн. м^3/год или 184 тыс. м^3/год. Проектный объём водохранилища составляет 410,9 млн. м^3.

Согласно п. 3. Общих положений приказа от 24 октября 2014 года № 732 и ст. 20 Закона Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года «О гражданской защите», организация ГКП «Астана Су Арнасы» относится к объектам жизнеобеспечения. Объекты насосной станции 1-го подъёма относятся к категории объектов гражданской обороны.

В соответствии с письмом ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям города Астана» Комитета по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан, рабочий проект согласован без выполнения устройства защитного сооружения.

Рабочий проект согласован:

ГУ «Управление специализированной службы охраны города Астаны» Министерства внутренних дел Республики Казахстан» от 26 апреля 2017 года;

ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям города Астана Комитета по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан» от 27 октября 2017 года № 29-20-1-5/3218.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Материалы «Оценки воздействия на окружающую среду» к рабочему проекту разработаны ТОО «Казахский Сантехпроект» (ГЛ № 01185Р от 23 января 2008 года).

По значимости и полноте оценки воздействия на окружающую среду объект относится ко II категории (ст. 40 Экологического кодекса РК).

Ближайшая жилая зона – пос. Вячеславка находится на расстоянии более 3 км от проектируемых объектов.

Воздействие на атмосферный воздух в период строительства характеризуется выбросами загрязняющих веществ при проведении земляных, сварочных и лакокрасочных работ, при работе строительной техники и транспорта, при хранении и пересыпке инертных материалов, при работе шлифовального станка, при нанесении мастики, битума, клея и укладке асфальта. Всего в период строительства действуют 13 неорганизованных источников выбросов (ист. № 6001-6013). От стационарных неорганизованных источников выбросов в атмосферу поступают загрязняющие вещества в объеме 4,237 т/год (без учета передвижных источников).

На период эксплуатации источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу являются гаражи для стоянки автотранспорта (ист. № 0001, 0002), мастерская для мелкого ремонта оборудования (ист. № 0003) и сварочный пост (ист. № 0004). От стационарных организованных источников выбросов в период эксплуатации поступают загрязняющие вещества в количестве 0,00226 т/год (без учета передвижных источников).

В период строительства и эксплуатации осуществляются выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при работе двигателей внутреннего сгорания автотранспорта и спецтехники, при этом нормативы эмиссий от передвижных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу согласно п. 6 ст. 28 Экологического кодекса Республики Казахстан не устанавливаются.

Анализ результатов расчета загрязнения атмосферного воздуха вредными веществами, произведенный по программе «Эра» v 2.0 показал отсутствие превышений ПДК по всем веществам на границе санитарно-защитной зоны. Стационарные посты РГП «Казгидромет» по наблюдению за загрязнением атмосферного воздуха в районе строительства отсутствуют.

Обоснованные нормативы предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства (2017-2019 г.г.)

Таблица 3

Наименование вещества	Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ на период строительства – 2017-2019 г.г.	
	г/с	т/год
Железо (II, III) оксиды	0.0134	0.0592
Кальций оксид	0.0056	0.0002
Марганец и его соединения	0.001	0.0052
Олово оксид	0.0000033	0.0000036
Свинец и его неорганические соединения	0.0000075	0.0000065
Кальций дигидроксид	0.00005	0.00000071
Азота (IV) диоксид	0.0169	0.0177
Углерод оксид	0.0175	0.0155
Фтористые газообразные соединения	0.0006	0.0006
Фториды неорганические плохо растворимые	0.0005	0.0004
Диметилбензол (ксилол)	0.0878	0.6348
Метилбензол(толуол)	0.0861	0.4627
Бутан-1-ол	0.0208	0.0735
Этанол	0.1402	0.0495
Этилцеллозольв	0.0049	0.0664
Бутилацетат	0.0551	0.519
Винилацетат(Этенилацетат)	0.0008	0.0007
Пропан-2-он	0.0937	0.1991
Уксусная кислота	0.0008	0.0007
Бензин (нефтяной, малосернистый)	0.1667	0.4489
Керосин	0.0833	0.1158
Сольвент нафта	0.0183	0.0067
Уайт-спирит	0.1667	0.9097
Углеводороды предельные С12-19	0.2086	0.1078
Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0.0877	0.532
Пыль абразивная	0.0088	0.0035
Взвешенные частицы	0,0202	0,008
Итого:	1.3060608	4.23761081

Обоснованные нормативы предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации (2019-2026 г.г.)

Таблица 4

Наименование вещества	Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации – 2019-2026 г.г.	
	г/с	т/год
Железо (II, III) оксиды	0.0002	0.0002
Марганец и его соединения	0.00004	0.00006
Фтористые газообразные соединения	0.0002	0.0002
Взвешенные частицы	0.0008	0.0013
Пыль абразивная	0.0004	0.0005
Итого:	0,00164	0.00226

Водоснабжение для хозяйственно-питьевых нужд строителей привозная бутилированная. Водоснабжение для производственных нужд в период строительства осуществляется из Вячеславского водохранилища. На период эксплуатации водоснабжение для хозяйственно-бытовых, производственных и противопожарных нужд осуществляется из Вячеславского водохранилища.

Забор и использование поверхностных вод из Вячеславского водохранилища осуществляется согласно разрешения на специальное водопользование от 14 ноября 2016 года № KZ07VTE00000648, выданного РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МСХ».

Сброс хозяйственно-бытовых сточных вод в период строительства предусмотрен в биотуалеты с последующим вывозом специализированной организацией. Сброс хозяйственно-бытовых и производственных (от системы отопления) стоков в период эксплуатации осуществляется в монолитный водонепроницаемый септик-накопитель, откуда стоки периодически откачиваются и вывозятся на ближайшие очистные сооружения по договору со специализированной организацией.

Проектируемые объекты располагаются на водоохранной полосе и зоне Вячеславского водохранилища. При строительстве и эксплуатации проектируемого объекта предусмотрено соблюдений требований Водного кодекса Республики Казахстан. Рабочий проект согласован РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МСХ» с соблюдением условий, указанных в письме от 19 апреля 2017 года № KZ84VRB0000193.

Разработка и добыча полезных ископаемых, как на период строительства, так и на период эксплуатации рабочим проектом не предусматривается.

В период проведения строительных работ предусматривается образование отходов производства и потребления. Сбор и временное (до 6 месяцев) хранение отходов в период строительства и эксплуатации предусматривается в контейнерах и емкостях с последующей передачей специализированным организациям по договору.

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

Таблица 5

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Период строительства – 2017 - 2019 г.г.			
Всего, в т.ч.	1983,0873	0	1983,0873
отходов производства	1978,8373	0	1978,8373
отходов потребления	4,25	0	4,25
Зеленый уровень опасности			
Отходы металла (GA090)	146,9755	0	146,9755
Огарки сварочных электродов (GA090)	0,0446	0	0,0446
Отходы бетона (GG140)	700,2748	0	700,2748
Отходы керамики (GF010)	8,3585	0	8,3585
Отходы древесины (GL010)	36,2267	0	36,2267
Отходы стекла (GE010)	0,2295	0	0,2295
Отходы кирпича (GG170)	250,8415	0	250,8415
Отходы оборудования (GC010, GC020)	71,9085	0	71,9085
Отходы кабеля (GA140)	11,0771	0	11,0771
Отходы чугуна (GA040)	10,4971	0	10,4971
Строительный мусор (GG170)	313,2	0	313,2
Отходы гибких воздуховодов и пожарных рукавов (GJ111)	0,088	0	0,088
ТБО (GO060)	4,25	0	4,25
Янтарный уровень опасности			
Отходы асфальта (AC020)	428,01	0	428,01
Отходы тары из-под ЛКМ (AD070)	0,5055	0	0,5055
Отходы ртутьсодержащих ламп (AA100)	0,6	0	0,6
Период эксплуатации – 2019 - 2026 г.г.			
Всего, в т.ч.	77,1847	0	77,1847
отходов производства	0,0322	0	0,0322
отходов потребления	77,1525	0	77,1525
Зеленый уровень опасности			
Огарки сварочных электродов (GA090)	0,011	0	0,011
Пыль абразивно-металлическая (GA080)	0,010	0	0,010
ТБО (GO060)	59,1525	0	59,1525
Отходы от септика (GO061)	18,0	0	18,0
Янтарный уровень опасности			
Отходы ртутьсодержащих ламп (AA100)	0,0112	0	0,0112

Воздействие физических факторов (преимущественно шума) от намечаемой деятельности оценивается, как временное по продолжительности и незначительное по интенсивности.

Рабочим проектом предусмотрено снятие плодородного слоя почвы до начала производства строительных работ. Плодородный слой почвы в последующем (после строительства) планируется использовать для благоустройства и озеленения территории объекта.

На участке намечаемого строительства земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий, а также путей миграции животных не имеется. Вероятность обнаружения на участке строительства редких и охраняемых видов растений и животных очень низка, так как данная территория является освоенной.

Согласно акта обследования зеленых насаждений от 5 мая 2017 года, выданного ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог Аршалынского района» на планируемом земельном участке под пятно застройки подпадают под пересадку деревья в количестве 19 штук и под снос 10 штук. При этом в целях озеленения проектируемого участка разработан соответствующий план, согласованный с ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог Аршалынского района». Количество зеленых насаждений, подлежащих компенсационной посадке – 20 штук, которые высаживаются на территории насосной станции.

С целью учета общественного мнения и в соответствии со ст. 57 Экологического кодекса Республики Казахстан, до начала намечаемой деятельности организованы и проведены общественные слушания в форме открытого собрания на территории ГКП «Астана Су Арнасы» в аульном округе Арнасай Аршалынского района Акмолинской области (протокол общественных слушаний от 17 октября 2017 года).

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Установление санитарно-защитной зоны

На период строительства санитарно-защитная зона не устанавливается. На период эксплуатации устанавливается зона санитарной охраны. В соответствии с санитарными правилами ««Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 16 марта 2015 года №209 принимается зона санитарной охраны для насосной станции 1-го подъема Астанинского гидроузла. Зона санитарной охраны первого пояса установлена в зависимости от местных гидрологических условий не менее 100 метров во всех направлениях по акватории водозабора и по прилегающему к водозабору берегу от линии уреза воды при летне-осенней межени. Граница второго пояса зоны санитарной охраны на водоемах удаляется во все стороны от водозабора на расстоянии 3 км при нагонных ветров до 10% и 5 км при наличии нагонных ветров более 10%. Граница третьего пояса поверхностного источника на водоеме совпадает с границами второго пояса.

Санитарно-бытовые условия рабочих на период строительства

Для рабочих установлены временные строительные вагончики для обеспечения необходимыми санитарно-бытовыми условиями, выделено помещение для обогрева рабочих и кратковременного отдыха, помещение для приема пищи (столовая), организован питьевой режим, выделены помещения под гардеробные и душевые, установлены временные уборные. На всех участках и бытовых помещениях имеются аптечки первой помощи. Рабочие обеспечены специальной одеждой и обувью, строительными касками. Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток освещены.

6.6 Организация строительства

Проект организации строительства разработан с учетом следующих требований:

максимальной механизации земляных работ;

соблюдения мер безопасности и охраны окружающей среды при производстве работ;

строгого соблюдения технологии производства работ.

До начала строительных работ выполняются работы подготовительного периода – расчистка территории, перенос рабочего проекта в натуру, разбивка и закрепление осей основных сооружений.

При подготовке участка под строительство рабочим проектом 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.

Работы должны выполняться согласно, утвержденных проектов производства работ (ППР).

Производство работ

Согласно задания, технология строительства не предусматривает перерывов в подаче воды.

Схема работы насосной станции на период строительства следующая.

Перекладка существующего кабеля 6 кВ на площадке насосной станции.

Строительство проектируемого магистрального водовода диаметром 1200 мм (IV нитка новая) от точки К до точки Н с устройством камер и запорной арматуры на сети, без подключения к существующему водоводу.

Строительство временного трубопровода диаметром 1200 мм от точки Н до т. 1; Т.2 с подключением к существующему трубопроводу диаметром 1000 мм, трубопровод прокладывается по поверхности земли.

В точки Н подключение водовода к существующей сети диаметром 1000 мм.

Остановка реконструируемой насосной станции. Демонтаж существующего оборудования.

Снос верхнего этажа существующего здания насосной станции 1-го подъёма.

Строительство верхней части здания и реконструкция подземной части здания (отм. минус 7,100; минус 18,000) насосной станции.

Водолазные работы по установке рыбозащитного устройства (РЗУ).

Завершение строительства здания, установка технологического оборудования, обвязка инженерных систем и внутриплощадочных сетей. Переключение схемы работы насосной станции на постоянный режим.

На период строительства будет работать существующая насосная станция 1-го подъёма по проекту ЯАМС.

Техника безопасности в строительстве

Рытье котлованов и траншей с вертикальными стенками без крепления в нескальных и не замерзших выше уровня грунтовых вод и при отсутствии вблизи подземных сооружений допускается на глубину не более, м:

1,0 - в насыпных, песчаных и крупнообломочных грунтах;

1,25 - в супесях;

1,5 - в суглинках и глинах.

Рытье котлованов и траншей с откосами без креплений в нескальных грунтах выше уровня грунтовых вод (с учетом капиллярного поднятия) или в грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, необходимо принимать при глубине выемки и крутизне откосов согласно табл. 5. СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Разрабатываемые выемки ограждаются защитными ограждениями, а для прохода людей через выемки устраиваются переходные мостики. На ограждении устанавливаются предупредительные надписи, а в ночное время – сигнальное освещение.

Продолжительность строительства

Продолжительность строительства определена согласно СП РК 1.03.102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» Часть II, стр.148 и составляет 17 месяцев. Начало строительства – 4 квартал 2017 года, согласно письма заказчика от 12 мая 2017 года № 07-09/1416.

Задел по годам строительства составляет: 2017 год – 13%, 2018 год - 77%, 2019 - 10%.

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Государственным нормативом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 3 июля 2015 года № 235-нқ, на основании государственных сметных нормативов и принятых проектных решений.

Постэкспертная сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком и является основанием для определения лимита средств, при реализации проектов за счет государственных инвестиций в строительство в соответствии с пунктом 17 Государственного норматива по определению сметной стоимости в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса «АВС-4» в версии 5.5.6 от 2 октября 2017 года по выпуску сметной документации в ценах 4 квартала 2017 года для г. Астаны.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы ЭСН РК 8.04-01-2015.Изменения и дополнения. Выпуск 1-9;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтаж оборудования ЭСН РК 8.04-02-2015.Изменения и дополнения. Выпуск 1-9;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы ЭСН РК 8.05-01-2015.Изменения и дополнения. Выпуск 1-9;

сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2017.Выпуск 3;

сборники сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства. 2017 год ССЦ РК 8.04-09-2017.Выпуск 2;

сборники сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2017.Выпуск 1;

сборник сметных тарифных ставок в строительстве СТС РК 8.04-07-2017;

сборник сметных цен в текущем уровне 2017 года на перевозку грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2017 год. Выпуск 1;

протокол технического совещания заказчика по выбору оборудования от 13 ноября 2017 года;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заказчиком 14 ноября 2017 года, в соответствии с пунктами 66,70, Государственного норматива по определению сметной стоимости в Республике Казахстан.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определенные в соответствии с Государственным нормативом по определению величины накладных расходов в строительстве (приложение 2 к приказу от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов (п.79, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

затраты на временные здания и сооружения (НДЗ РК 8.04-05-2015);

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время (НДЗ РК 8.04-06-2015);

резерв средств заказчика на непредвиденные работы и затраты определяются в размере 2% от общей суммы средств по позициям 1-7 сводного сметного расчета (п.91, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года № 235-нқ).

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2016-2019 года, с учетом норм задела объема инвестиций и прогнозного уровня инфляции, установленного согласно Прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2017-2021 годы, протокол от 31 августа 2016 года № 29, с учетом изменений от 13 февраля 2017 года, протокол № 7.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере 12%, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

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 «Техперевооружение насосной станции 1-го подъема Астанинского гидроузла» внесены следующие изменения и дополнения:

Водоснабжение, канализация, отопление и сооружение

ПЗ

1. Всасывающие трубопроводы пересчитаны на 100% расхода.
2. Обосновано применение зонтичного рыбозащитного устройства (РЗУ).
3. Предоставлено свидетельство об аккредитации на право осуществления экспертных работ по техническому обследованию надежности и устойчивости зданий и сооружений на технически и технологически сложных объекта первого и второго уровней ответственности для ТОО «Гидротехническая компания».
4. Представлено согласование от ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям города Астана Комитета по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан».

Генплан и транспорт

5. Исключена устройства верхнего покрытия проездов из ЩМА-10 и заменена на плотный мелкозернистый асфальтобетон.
6. На плане указаны сечении по типам дорожных и тротуарных покрытий.
7. Ширина парковочных мест приняты согласно п.13.3.18 СНиП РК 3.01-01Ас-2007.
8. В конструкции дорожной одежды откорректирована марка битума согласно СТ РК 1373-2013.

Гидротехническая часть

9. Лист 2. Указан минимальный уровень воды.
10. В верхней части зонтика каждого РЗУ предусмотрено отверстие диаметром 5 мм для выхода воздуха.

Архитектурно-строительные решения

Здание насосной станции 1-го подъема

11. Технический отчет «Заключение по результатам произведенного обследования с целью определения технического состояния здания насосной станции на объекте «Техперевооружение насосной станции 1-го подъема Астанинского гидроузла», выполненный в

2016 году ТОО «КАНКОР-Проект» г. Алматы, уточнен в части по критериям оценки согласно СН РК 1.04-04-2002 таблице Н1.

12. Представлена вариантная разработка компоновки надземной части, вместо сносимого по результатам технического обследования.

13. Представлена согласование заказчика вновь проектируемой планировки помещений.

Подземная часть насосной станции 1-го подъема

14. Разработаны решения на листе АС-4 по устранению дефектов №№ 1-12 указанные в техобследований (см. АС1.4…АС1.9 ведомость ремонтных).

15. АС-2. Даны указания по соединению стержней позиции 5, 6, 7 со стержнями существующих конструкции.

16. АС-10. Разработаны металлические площадки обслуживания на отметках минус 14,55 и 14,65, лестница.

Надземная часть насосной станции 1-го подъема

17. Указана степень огнестойкости вновь проектируемой надземной части.

18. АС-9. Отверстия в полу на отметке минус 7,100, показанные на обмерочных чертежах, заделаны.

19. АС-10. Разработаны металлические площадки обслуживания на отметках минус 14,55 и 14,65, лестница.

20. Конструкции наружных стен из трехслойных панелей построечного исполнения согласованы с заказчиком.

21. АС-15. Разработаны узлы и детали устройства кровель из панелей «Сэндвич».

22. АС-17. Предусмотрены закладные детали в наружных поверхностях стен подземной части насосной станции по оси 1, необходимые для устройства балок перекрытия на отметке 0,000.

23. Предусмотрена защита от коррозии металлоконструкций в грунте из-за низкого расположения.

24. КМ-3. Разработана деталь монтажного стыка балок на отметке 0,000.

25. КМ-3. Разработано решение по креплению коротких консолей по оси 1/1 слева и по оси 7/2 справа.

26. КМ-13, КМ-15, КМ-16. На узлах устройства колонн балки на отметке 0,000 предусмотрены дополнительные подкосы.

27. КМ-3, КМ-5. Металлический каркас закреплен к кирпичным стенам осей 2 и 6 гибкой связью.

28. КМ-3, КМ-5. Вновь возводимые кирпичные стены в свою очередь закреплены к существующим монолитным железобетонным колоннам.

29. КМ-5, разрез по 5-5. Разработаны все необходимые узлы торцевой системы каркаса.

30. КМ-5. Разработаны решения по креплению колонн средних рядов к балкам на отметке 0,000.

31. КМ-5. Разработаны узлы устройства фахверков ТФ1.

32. Жесткие узлы 1,2,3,4,5 доработаны, указаны расчетные усилия.

Ремонтно-стояночный блок со складским помещением

33. Узлы опирания балок покрытия на стены на листах АС-4, АС-8 взаимоувязаны. Предусмотрено конструктивное армирование на местное сжатие.

Постовая вышка

34. АС-3. Пересмотрены конструкция фундаментов, приняты конструкции фундаментов мелкого заложения по основанию и засыпкой непучинистым грунтом.

Солнечные батареи

35. АС-2. Пересмотрены конструкция фундаментов, приняты конструкции фундаментов мелкого заложения по основанию и засыпкой непучинистым грунтом.

Отопление и вентиляция

36. Представлены согласованные чертежи с ГКП «Астана Су Арнасы».

37. Представлен расчет расхода тепла на отопление и вентиляцию здании.

38. Откорректировано задание на проектирование согласно требования п.7.1.7 СНиП РК 4.02-42-2006.

Электроснабжение

39. На однолинейной схеме и в кабельном журнале учтена кабельная линия В3.

40. На планах указаны кабельные муфты переустраиваемой КЛ-6 кВ.

41. Указаны расчетные мощности исполнительных механизмов в камерах.

Насосная станция 1 подъема

42. ЭМ-2. Указан источник электроснабжения.

43. Указаны номера вентиляторов и приточных систем для которых предусмотрено отключение при пожаре.

44. ЭМ-15. Указаны параметры молниеприемной сетки и шаг укладки.

45. Предусмотрено уравнение потенциалов душевых поддонов.

Ремонтно-стояночный блок

46. ЭМ-2. Откорректирована установка вводного выключателя.

47. ЭМ3. На однолинейных схемах указаны мощности всех нагрузок.

48. ПР1. Откорректированы установка вводного выключателя, сечение вводного кабеля и установка фидерного выключателя на ПР3.

49. ПР2. Откорректирована установка вводного выключателя.

50. ПР1, ПР2. В розеточных группах предусмотрено УЗО.

Постовая вышка

51. ЭМ-2. Откорректирован источник электроснабжения.

Слаботочные устройства, связь, сигнализация

52. Представлено письмо от 31 июля 2017 года от компании «Мобайл телеком Сервис» с брендом TELE 2/ALTEL о том, что сотовая связь покрывает территорию комплекса Астанинского гидроузла и служит сетью передачи данных до подключения к ВОЛС.

53. Представлены проектные решения по организации оперативной связь согласно п.141 и п.75.2 постановления Правительства Республики Казахстан от 7 октября 2011 года № 1151. Некоторые вопросы объектов, подлежащих государственной охране (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29 декабря 2016 года)

54. Представлены проектные решения средства тревожной сигнализации согласно п.75.2 постановления Правительства Республики Казахстан от 7 октября 2011 года № 1151 «Некоторые вопросы объектов, подлежащих государственной охране» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29 декабря 2016 года)

55. Включены в ведомость объемов работ демонтаж оборудование и материалов согласно дефектных актов, приложенных в ПСД.

Оценка воздействия на окружающую среду

56. Представлен протокол общественных слушаний проведенных в форме открытых собраний от 17 октября 2017 года.

57. Представлен план благоустройства и озеленения согласованный с ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог Аршалынского района».

58. В разделе ОВОС последовательность описания воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду (воздушная среда, водные ресурсы, недра, отходы

производства и потребления, физические воздействия и т.д.) приведена в соответствие с п. 26 Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду от 28 июня 2007 года № 204-п.

59. Сброс сточных вод на период строительства производится в биотуалеты с последующим вывозом на ближайшие очистные сооружения по договору.

60. Приведен расчет объема образования отработанных ртутьсодержащих ламп.

61. В таблицах отходов (на период строительства и эксплуатации) из графы «Размещение, т/год» исключены объемы отходов, передаваемых сторонним организациям, согласно приложения 10 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 16 апреля 2012 года № 110-ө.

62. Наименования и коды отходов приведены в соответствие с Классификатором отходов, утвержденным приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 31 мая 2007 года № 169-п.

Сметная документация

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

64. Объемы работ в локальных сметах приведены в соответствие с проектными решениями.

65. Предоставлена транспортная схема, согласованная с заказчиком.

66. Предоставлено письмо заказчика о начале работ.

67. Предоставлен расчет продолжительности строительства.

7.2 Оценка принятых решений

Рабочий проект разработан в необходимом объёме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями государственных нормативов.

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

Уровень ответственности объекта строительства принят I - повышенный.

В рабочем проекте учтены современные требования по качеству и рациональности принятых решений. Производство работ предусмотрено с учетом местных природно-климатических, инженерно-топографических условий площадки строительства

Принятые проектные решения с учётом внесения изменений по п. 7.1 соответствуют государственным нормативным требованиям, обеспечивают надежное функционирование объекта.

Рабочий проект с «Оценкой воздействия на окружающую среду» соответствует Экологическому кодексу Республики Казахстан от 9 января 2007 года, «Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду», утвержденной Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28 июня 2007 года № 204-п.

Рабочий проект соответствует требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 16 марта 2015 года № 209; санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 6

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			постпроектные	постэкспертные
1	Производительность насосной станции I-го подъема	тыс. $м^3$/сут.	210,0	210,0
2	Площадь территории в пределах санитарно-защитной зоны, всего в том числе: площадь суши площадь водной поверхности	га	9,4431 3,0200 6,4231	9,4431 3,0200 6,4231
3	Площадь застройки	$м^2$	4252,14	4252,14
4	Площадь покрытия	$м^2$	11395,50	11395,50
5	Площадь озеленения	$м^2$	14552,36	14552,36
6	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2016-2019 гг. всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	3028,338 1098,465 1430,172 499,701	2937,189 1043,062 1405,173 488,954
7	Из них в ценах: 2016 г. (ПИР) 2017 г. (в т.ч. экспертиза) 2018 г. 2019 г.	млн. тенге		98,671 356,198 2186,321 295,999
8	Нормативная продолжительность строительства	мес.	17	17

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Техперевооружение насосной станции 1-го подъема Астанинского гидроузла» 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:

производительность насосной станции I-го подъема - 210,0 тыс. $м^3$/сут;
площадь территории в пределах
санитарно-защитной зоны, всего - 9,4431 га,
в том числе:
площадь суши - 3,0200 га,
площадь водной поверхности - 6,4231 га;
площадь застройки - 4252,14 $м^2$;
площадь покрытия - 11395,50 $м^2$;
площадь озеленения - 14552,36 $м^2$;
общая сметная стоимость строительства
в текущих и прогнозных ценах
2016-2019 гг. всего - 2937,189 млн. тенге,
в том числе: СМР - 1043,062 млн. тенге,
оборудование - 1405,173 млн. тенге,
прочие - 488,954 млн. тенге,
нормативная продолжительность строительства - 17 мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» в соответствии с условиями договора от 6 сентября 2017 года № 130740015821/170107/00 (17/56).

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

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

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып «Астана су торабының 1-көтергіш сорғы станциясын техникалық қайта жарақтандыру» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

I-көтерудегі сорғы станциясының өнімділігі	- 210,0 мың м^3/тәулігіне;
санитарлық-қорғау аймағының шегіндегі аумақ алаңы, барлығы	- 9,4431 га,
оның ішінде:	
құрлық алаңы	- 3,0200 га,
су бетінің алаңы	- 6,4231 га;
құрылыс салу алаңы	- 4252,14 м^2;
жабын алаңы	- 11395,50 м^2;
көгалдандыру алаңы	- 14552,36 м^2;
2016-2019 жж. ағымдағы және болжамды бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны,барлығы	- 2937,189 млн. теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 1043,062 млн. теңге,
жабдық	- 1405,173 млн. теңге,
өзгелер	- 488,954 млн. теңге;
құрылыстың нормативтік ұзақтығы	- 17 ай.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2017 жылғы 6 сәуірдегі № 130740015821/170107/00 (17/56) шарттың талаптарына сәйкес «Астана қаласының коммуналдық шаруашылық басқармасы» ММ кепілдік етеді.

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

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

Карагойшин Т.Д.

Генеральный директор

Кажиякбарова И.Т.

Начальник отдела

Чукпарова А.У.

Начальник отдела

Кумаргалиев М.К.

Начальник управления

Жексенбай А.

Начальник производственного отдела

Иманбаев С.Б.

Начальник управления экспертизы проектов

Хван К.А.

Советник Генерального директора

Едресов Е.Ж.

Заместитель генерального директора по производству

Жармаханов Б.К.

Эксперт

Сыздыков А.Х.

Эксперт

Койшебаева Г.С.

Главный специалист

Тунгушбаев А.К.

Эксперт

Ким А.П.

Эксперт

Бегишева С.В.

Эксперт

Никифорова Л.Г.

Эксперт

Бекисанова А.К.

Эксперт

Орлова Н.Б.

Эксперт

Умбетов Б.Ш.

Руководитель экспертной группы

Омельченко Т.

Главный специалист