**Бекітемін**
«Мемсараптама» РМК Батыс өңірі бойынша филиалы
Директор
Ө.Б. Нұрбердіханов

**«Атырау қаласының сол жақ жағалау бөлігінің канализациялық-тазарту құрылымдарының құрылысы (КТҚ). Түзету»**
жұмыс жобасы бойынша

10.10.2016 ж. № 15-0254/16

(оң)

# ҚОРЫТЫНДЫ

**ТАПСЫРЫСШЫ:**
«Атырау облысының құрылыс басқармасы» ММ

**БАС ЖОБАЛАУШЫ**:
«Уралводпроект» ЖШС

Ақтау қаласы

## АЛҒЫ СӨЗ

**«Атырау қаласының сол жақ жағалау бөлігінің канализациялық-тазарту құрылымдарының құрылысы (КТҚ). Түзету»** жұмыс жобасы бойынша осы қорытынды «Мемсараптама» РМК-нің Батыс өңірі бойынша филиалымен берілді.

**«Мемсараптама» РМК-нің Батыс өңірі бойынша филиалының рұқсатынсыз осы қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.**

**Утверждаю**
Директор
Филиал РГП «Госэкспертиза» по Западному региону
Нурбердиханов У.Б.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 15-0254/16 от 10.10.2016 г.

(положительное)
по рабочему проекту
**«Строительство канализационно-очистных сооружений (КОС) в левобережной части города Атырау. Корректировка»**

**ЗАКАЗЧИК:**
ГУ «Управление строительства Атырауской области»

**ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:**
ТОО «Уралводпроект»

г. Актау

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение на рабочий проект **«Строительство канализационно-очистных сооружений (КОС) в левобережной части города Атырау. Корректировка»** выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Западному региону.

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

**1. НАИМЕНОВАНИЕ:** рабочий проект **«Строительство канализационно-очистных сооружений (КОС) в левобережной части города Атырау. Корректировка».**

Настоящее заключение выполнено согласно договору от 02 августа 2016 года №15-0173 на проведение государственной экспертизы между филиалом РГП «Госэкспертиза» по Западному региону и ТОО «Уралводпроект».

По рабочему проекту «Строительство канализационно-очистных сооружений (КОС) в левобережной части города Атырау» ранее было выдано экспертное заключение №01-669/09 от 29 декабря 2009 года.

**2. ЗАКАЗЧИК:** ГУ «Управление строительства Атырауской области».

**3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** ТОО «Уралводпроект», г.Уральск (государственная лицензия I категории №006061 от 19.07.2001 г., приложение к лицензии от 13.06.2012 г., выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и ЖКХ).

**ГИП** – Чернакова А.А., приказ №69 от 29 июля 2013 года.

**4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** государственные инвестиции.

**5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

**5.1 Основание для разработки:**

государственная программа «Ак булак 2011-2020 г.г.»;

договор на разработку ПСД №65 от 23.07.2015 г. между ГУ «Управление строительства Атырауской области» и ТОО «Уралводпроект»;

задание на корректировку ПСД от 05 августа 2015 года, утвержденное руководителем ГУ «Управление строительства Атырауской области»;

постановление акимата Атырауской области №371 от 14 декабря 2015 года «Об областном бюджете на 2016-2018 годы»;

решение совещания бюджетной комиссии №3 от 15.04.2013 г. о необходимости корректировки ТЭО и проектно-сметной документации «Строительство канализационно-очистных сооружений (КОС) в левобережной части города Атырау»;

архитектурно-планировочное задание от 25 апреля 2008 г. №140, выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства г.Атырау» на проектирование объекта «Строительство канализационных очистных сооружений (КОС), головной канализационной насосной станции (ГКНС), поля испарения, коллектора неочищенных и очищенных стоков;

архитектурно-планировочное задание от 15 декабря 2008 г., выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства г.Атырау», на проектирование автодороги, напорного коллектора, газопровода, электролиний, телефонных линий;

постановление Атырауского городского акимата Атырауской области №1131 от 23 сентября 2014 года об отводе земельного участка в постоянное землепользование ГУ «Управление строительства Атырауской области» для строительства и эксплуатации КОС;

решение акима г.Атырау №250 от 22 апреля 2008 года о разрешении на проектирование и строительство полей испарения (2080 га), головной КНС (1,5 га), КОС (30,0 га), коллектора неочищенных сточных вод протяженностью 4,5 км и коллектора очищенных сточных вод протяженностью 2,0 км;

решение акима г.Атырау №703 от 10 декабря 2008 года о разрешении на проектирование и строительство автодороги (6500 м), канализационных сетей (5000 м), газопровода (5000 м), сетей электроснабжения (5500 м), сетей телефонизации (5500 м);

акт на право постоянного землепользования (кадастровый №04-066-042-6909) земельным участком, зарегистрированный 28 октября 2014 года за №7513 Атырауским филиалом РГП «НПЦзем»;

протокол испытаний проб сточных вод в местах сброса в «Тухлую балку» №42-213 от 01.04.2014 г., проведенных КГКП «Аналитическая лаборатория по охране окружающей среды», г.Атырау;

дефектный акт, составленный по результатам технического обследования, утвержденный заказчиком в 2015 году;

сводная ведомость объемов работ, выполненных до приостановления строительства, утвержденная заказчиком в 2015 году;

решение Атырауского областного межрайонного экономического суда I4007 от 15.04.2013 года;

протокол совещания по выбору поставщиков оборудования, материалов и конструкций и перечень оборудования, материалов и конструкций, принятых по прайс-листам б/н от 04 декабря 2015 года, утвержденные заместителем руководителя ГУ «Управление строительства по Атырауской области»;

приказ об утверждении ТЭО «Строительство канализационно-очистных сооружений (КОС) в левобережной части города Атырау. Корректировка» от 07 июня 2016 года ГУ «Управление строительства Атырауской области»;

заключение по результатам гидрогеологических работ, выполненных на территории КОС для левобережья, разработанное ТОО «Атыраугидрогеология» от 7 августа 2008 года;

*Технические условия:*

КГП «Атырау Су Арнасы» на водоснабжение №265-16, письмо от 16 сентября 2016 года №03/6419;

КГП «Атырау Су Арнасы» на канализацию №29-13, письмо №03/420 от 30.01.2013 года;

КГП «ОблТрансГаз» акимата Атырауской области на газоснабжение природным газом котельной КОС от 8 мая 2008 года №08/1368;

КГП «ОблТрансГаз» акимата Атырауской области на газоснабжение природным газом котельной ГКНС от 8 мая 2008 года №08/1369;

на телефонизацию (коммерческое предложение на подключение услуг телефона по беспроводной технологии WLL и беспроводной интернет по технологии LTE 4G), №18-03/4172 от 27.10.2015 г., Атырауская областная дирекция телекоммуникаций;

АО «Атырау Жарык» на электроснабжение ГКНС, №27-13219 от 26.12.2013 г.;

АО «Атырау Жарык» на электроснабжение КОС, от 10 июня 2009 года №27-6028;

АО «Атырау Жарык» на проектирование третьего источника электрической энергии (ДЭС) от 6 ноября 2008 года №27-17509.

*Письма*:

КГП «Атырау Су Арнасы», №03/9469 от 25.10.2013 года – письмо-справка по КНС, сбрасывающим стоки на поля испарений ТОО «АНПЗ»;

ГУ «Атырауский городской акимат Атырауской области», отдел экономики и бюджетного планирования – письмо-справка о численности населения г.Атырау в период 2004-2034 г.г.;

ГУ «Управление строительства Атырауской области» - письмо справка об источнике финансирования о распределении средств на строительство в процентном отношении по годам №18-04-45/1865 от 05 ноября 2015 года;

КГП «Атырау Су Арнасы» - письмо-справка о дифференциальном тарифе на водопотребление и водоотведение для потребителей с 01.08.2015 г.;

ГУ «Управление строительства Атырауской области» - письмо-справка о стоимости 1 м$^3$ воды, канализации, газа и 1 кВт электроэнергии для юридических лиц с октября месяца 2015 года;

**5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:**

АО «Атырау Жарык» - согласование раздела электроснабжения КОС, письмо №27-8284 от 15 сентября 2016 года;

АО «Атырау Жарык» - согласование раздела электроснабжения ГКНС, письмо №27-8285 от 15 сентября 2016 года;

РГУ «Департамент по защите прав потребителей Атырауской области Агентства по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан» - санитарно-эпидемиологическое заключение на ТЭО с разделом ООС, №Е13-0002/16 от 25.01.2016 г.,

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Атырауской области» - государственное экологическое заключение №2-351 от 05.12.2014 г. по разделу «Охрана окружающей среды»;

ГУ «Управление строительства Атырауской области» - согласование штатного расписания и месячного фонда оплаты по содержанию эксплуатационного персонала проектируемых КОС от 2016 года.

**5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу**

Таблица №1

| Номер тома | Обозначение | Наименование |
|---|---|---|
| 1 | 13.045- ОР | Обследовательские работы |
| 1.1 | 13.045- ОР-1 | Отчет о проведении обследования технического состояния объектов и выполненных строительно-монтажных работ |
| 1.2 | 13.045- ОР-2 | Детальное инструментальное обследование строительных конструкций |
| 1.3 | 13.045- ОР-ТГИ | Отчет по топографо-геодезическим работам |
| 1.4 | 13.045- ОР-ИГИ | Отчет по инженерно-геологическим работам |
| 1.5 | 13.045- ОР-СМ | Сметная документация |
| 2 | 13.045- ПЗ | Общая пояснительная записка |
| 3 | 13.045- НК | Рабочие чертежи |
| 3.1 | 13.045- НК-1 | Канализационные очистные сооружения (I-Этап - площадка А) |
| 3.2 | 13.045- НК-2 | Головная канализационная насосная станция (II-Этап - площадка Б) |
| 3.3 | 13.045- НК-3 | Поля испарения и биопруды. (III-Этап - площадка В) |

| | | |
|---|---|---|
| 3.4 | 13.045-НК-4 | Внеплощадочные сети. |
| 3.5 | 13.045-НК-5 | Переключение существующих канализационных коллекторов |
| 4 | 13.045-ЭС | Внешнее электроснабжение |
| 4.1 | 13.045-ЭС1 | Модернизация ПС-110/6кВ «Левобережная» (№84) |
| 4.2 | 13.045-ЭС2 | Внешнее электроснабжение и внутриплощадочные сети (I-Этап - площадка А) |
| 4.3 | 13.045-ЭС3 | Внешнее электроснабжение и внутриплощадочные сети (II -Этап - площадка Б) |
| 5 | 13.045- АД | Подъездная дорога |
| 6 | 13.045- СМ | Сметная документация |
| 6.1 | 13.045- ССР-1 | Сводный сметный расчет |
| 6.2 | 13.045- ОС-2 | Объектные и локальные сметы Канализационные очистные сооружения (I-Этап - площадка А) |
| 6.3 | 13.045- ОС-3 | Объектные и локальные сметы. Внеплощадочные и внутриплощадочные сети (I-Этап - площадка А) |

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям для КОС левобережья г.Атырау, выполненный ККГП «Атырауский областной геотехнический центр» в 2008 году.

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям для ГКНС и трассе напорного коллектора неочищенных стоков, выполненный ТОО «ПТИпищепромпроект» в 2008 году (Книга 1).

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям для внеплощадочных инженерных сетей, выполненный ТОО «ПТИпищепромпроект» в 2008 году (Книга 2).

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ТОО «Уралводпроект» в 2013 году (13.045-ИГИ).

Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям, выполненный ТОО «Уралводпроект» в 2013 году (13.045-ТГИ).

**5.4 Цель и назначение объекта строительства**

Целью настоящего проекта является улучшение экологической обстановки для левобережной части г.Атырау. Отсутствие очистных сооружений в этой части города негативно влияет на окружающую природную среду. Неочищенные сточные воды отстойника «Тухлая балка» загрязняют подземные воды, почву и атмосферный воздух.

Генеральным планом г.Атырау (сводное заключение комплексной градостроительной экспертизы от 02 сентября 2008 года №2-424/08) канализационные очистные сооружения предусмотрены отдельно на левом и правом берегу.

На основании ТЭО проектной организацией ТОО «ПТИпищепром» в 2008 году был разработан рабочий проект, который был согласован и получено положительное заключение государственной экспертизы №01-669/09 от 29 декабря 2009 года.

Строительство данного объекта было начато в 2010 году, на момент получения задания на корректировку проекта не закончено и было приостановлено.

Для продолжения выполнения строительно-монтажных работ заказчиком принято решение выполнить корректировку ранее разработанных ТЭО и проекта с учетом уже выполненных работ.

По ТЭО «Строительство канализационно-очистных сооружений (КОС) в левобережной части города Атырау. Корректировка» выдано положительное экспертное заключение от 29 апреля 2016 года № 05-0052/16.

В процессе корректировки ТЭО и рабочего проекта учтены результаты детального технического обследования построенных объектов КОС для левобережной части г. Атырау на предмет возможности их дальнейшего использования. Установлены фактические объемы выполненных работ, а также, согласно заданию на проектирование, полностью изменена технологическая схема процесса очистки сточных вод с учетом уже построенных частей сооружений.

Объектами водоотведения являются жилая застройка левобережной части и промышленные предприятия левобережной части г. Атырау, сбрасывающие стоки в городскую канализацию.

Предметом корректировки является модернизация технологических решений, ранее принятых в разработанном ТЭО и рабочем проекте «Канализационные очистные сооружения для левобережной части г. Атырау» производительностью 70 000 м$^3$/сутки».

Кроме этого будет предусмотрено переключение стоков от существующих КНС, которые не были включены в ранее выполненном проекте.

## 6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Город Атырау расположен на западе Республики Казахстан. Река Урал, впадающая в Каспийское море, разделяет город на две части: левобережную и правобережную.

Проектируемая площадка канализационных очистных сооружений (КОС) расположена в левобережной части города Атырау в 2-х километрах северо-восточнее ПС-220 кВ «Атырау». Головная канализационная станция (ГКНС) расположена возле ПС-110 кВ «левобережная» и в 4,6 км от площадки КОС. На расстоянии 0,4 км юго-западнее от площадки КОС располагаются биологические пруды и поля испарения.

**Природно-климатические условия района строительства:**

климатический подрайон (согласно СНиП РК 2.04-01-2010) - IV Г;
расчетная зимняя температура наружного воздуха
наиболее холодной пятидневки обеспеченностью
0,92 (СНиП РК 2.04-01-2010) - минус 26°С;
нормативная снеговая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*) - 50 кгс/м$^2$;
нормативная ветровая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*) - 38 кгс/м$^2$;
нормативная глубина промерзания грунта (СНиП РК 2.04-01-2010) - 0,982-1,19 м;
сейсмичность (СНиП РК 2.03-30-2006) - 5 баллов.

Климат района резкоконтинентальный. Территория изысканий располагается в зона жарких приморских пустынь и полупустынь. Влияние водного бассейна Каспийского моря на климатические условия ограничиваются лишь бризовой циркуляцией воздуха в прибрежных районах. Оно выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повышении температуры его в зимние месяцы и в понижении ее в летние месяцы.

Отмечается быстрый переход от зимы к лету и короткий весенний период, неустойчивость и дефицитность осадков, большая сухость воздуха, интенсивность процессов испарения и большое количество солнечного тепла и радиации.

Абсолютные отметки естественного рельефа в пределах площадки колеблются от минус 23,16 м до минус 24,71 м. Система высот - Балтийская. Система координат – местная.

**Инженерно-геологические условия площадки строительства:**

Инженерно-геологические и топографо-геодезические изыскания выполнены в 2008 году ТОО «ПТИпищепромпроект», в 2013 году проведены дополнительные изыскательские работы ТОО «Уралводпроект»

Согласно отчету по инженерно-геологическим изысканиям площадка строительства очистных сооружений сложена следующим напластованием грунта (сверху-вниз):

Площадка КОС:

ИГЭ 1 - почвенно-растительный слой с корнями растений, мощностью слоя 0,3 м.

ИГЭ 2 – глина полутвердой консистенции, карбонатизированная, мощностью слоя 1,3 м (плотность грунта – 2,03 г/см$^3$; модуль деформации – 4,5 МПа; угол внутреннего трения - 15°; удельное сцепление – 62 кПа).

ИГЭ 3 – супесь пластичная с включениями ракушек, с прослойками глины, мощностью слоя 4,4 м (плотность грунта – 1,94 г/см$^3$; модуль деформации – 14,2 МПа; угол внутреннего трения - 30°; удельное сцепление – 20 кПа).

Грунтовые воды на площадке не вскрыты. Грунты обладают слабой степенью агрессивности к бетону на сульфатостойких цементах.

Площадка ГКНС:

ИГЭ 1 – суглинок твердый, пылеватый, карбонатизированный, с глубины 1,5 м мягкопластичный, мощностью 4,1 м (плотность грунта – 1,96 г/см$^3$; модуль деформации – 8,9 МПа; угол внутреннего трения - 18°; удельное сцепление – 45 кПа).

ИГЭ 2 – глина плотная, тугопластичная, с прослойками глины и супеси, мощностью 2,8 м (плотность грунта – 2,03 г/см$^3$; модуль деформации – 4,5 МПа; угол внутреннего трения - 15°; удельное сцепление – 62 кПа).

ИГЭ 3 – супесь полутвердая, пылеватая, карбонатизированная, с прослойками и линзами песка крупного, мощностью 5,1 м (плотность грунта – 1,94 г/см$^3$; модуль деформации – 14,2 МПа; угол внутреннего трения - 30°; удельное сцепление – 20 кПа).

Глины - слабонабухающие, свободное набухание колеблется от 0,03 до 0,09, среднее значение 0,06, давление набухания Psw = 0,150 МПа.

Грунты до УГВ по содержанию сульфатов для бетонов марки W4 на сульфатостойких цементах - от слабо-до сильноагрессивных, W6 и W8 - слабоагрессивные, по содержанию хлоридов для всех марок бетона - среднеагрессивные.

Грунтовые воды залегают на глубине 2,3-2,7 м от естественной поверхности земли.

Воды типа рассолов, по содержанию сульфатов к сульфатостойким цементам для бетонов марки W4, W6 - от слабо- до сильноагрессивных, W5 - от слабо- до среднеагрессивных.

Согласно оценке категорий грунтов по сейсмическим свойствам в пределах исследуемой площадки развита толща (до глубины 8,-11,0 м) со смешанной категорией – II (вторая) и III (третья), с преобладание II (второй) категории.

### 6.2 Проектные решения

#### 6.2.1 Генеральный план

Генеральный план канализационно-очистных сооружений в левобережной части города Атырау разработан с учетом существующей застройки по проекту первоначального генерального плана, производственно-технологической взаимосвязи зданий и сооружений, в соответствии со строительными нормами и правилами, противопожарными, экологическими и санитарно- гигиеническими требованиями.

При разработке генерального плана использована топографическая съемка в М1:500, выполненные ТОО «Уралводпроект» 2013 г.

*Существующее положение канализационных сооружений*

Строительство канализационных очистных сооружений для левобережной части г. Атырау предусматривалось согласно проекту, выполненному «ПТИпищепромпроект», АО «Казахский Водоканалпроект».

Строительство КОС, начатое в 2010 году, было приостановлено.

В связи с этим, ТОО «Уралводпроект» выполнил обследовательские работы. Целью обследовательских работ является выполнение топографо-геодезических и инженерно-геологических работ, детальное изучение и визуальное обследование уже построенных объектов. Данные виды работ необходимы для уточнения правильности расположения и привязки объектов на местности, качества выполнения грунтовых насыпей площадок, дамб, дорог, а также определения состояния строительных конструкций путем детального изучения.

Комплекс канализационных очистных сооружений для левобережной части города расположен в южной и юго-восточной частях г. Атырау, вдоль существующего отстойника «Тухлая балка», который после ввода КОС должен быть закрыт.

Комплекс представлен площадкой головной канализационной станции, напорным коллектором неочищенных стоков, площадкой канализационных очистных сооружений, коллектором очищенных стоков и площадкой биологических прудов и полей испарения.

*Площадка КОС*

Площадка канализационных очистных сооружений расположена юго-восточнее существующей ГРП, в 2,0 км северо-восточнее существующей подстанции «Атырау» и севернее отстойника «Тухлая балка».

Площадка КОС в пределах ограждения занимает территорию 630,0х450,0 м.

Площадка КОС граничит:

с севера и востока - пустырь;

с запада - карьер и существующая подстанция «Атырау» в 2,0 км;

с юга - в 60 метрах проходят существующие высоковольтные линии.

На площадке частично или почти полностью построены следующие сооружения: блок производственных и бытовых помещений, гараж, воздуходувная станция, котельная, хлораторная, иловая насосная станция, дренажная насосная станция, пластовый и кольцевой дренаж, проходная, железобетонное ограждение, вынесена в натуру подъездная дорога, частично выполнена вертикальная планировка.

Основные сооружения КОС – сооружения механической и биологической очистки стоков - размещаются в северной части площадки.

Иловые площадки размещаются в юго-восточной части территории.

Западнее от иловых площадок размещается площадка для хранения осадка.

Вспомогательные здания и сооружения; блок производственных и бытовых помещений, гараж, блок мастерской и склада, котельная и другие вспомогательные здания и сооружения размещаются в центре площадки.

Проходная размещается с западной стороны у ограждения при въезде на площадку.

Участок водопроводных сооружений размещается в юго-западной части территории.

На участке водопроводных сооружений предусмотрены 2 резервуара хозяйственно-питьевой воды с упрощенными фильтрами-поглотителями и насосная станция хозпитьевой воды.

Трансформаторная подстанция находится севернее участка водопроводных сооружений длинной стороной параллельно ограждению.

Схема генерального плана КОС приведена на рисунке 1.

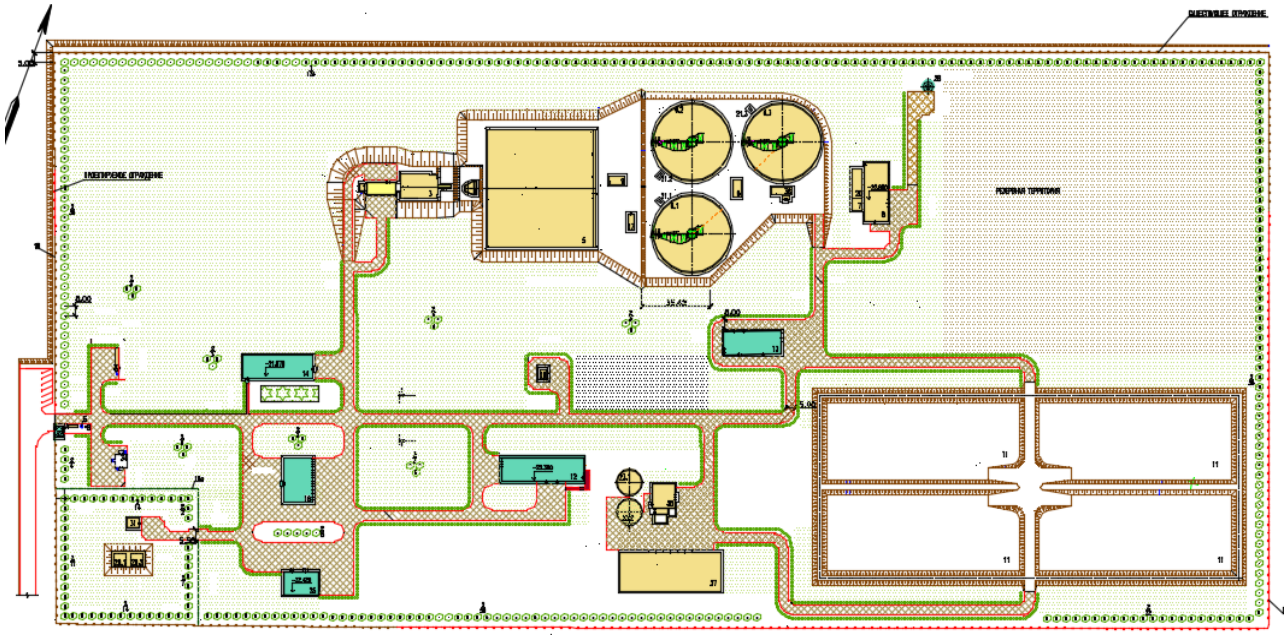

Рисунок 1. Схема генерального плана КОС.

Экспликация зданий и сооружений:

Таблица №2

| №по генплану | Наименование зданий и сооружений |
|---|---|
| 1 | Приемная камера |
| 2 | Здание решеток и сепараторов песка |
| 3 | Песколовка продольная, аэрируемая |
| 4 | Распределительная камера биологических реакторов |
| 5 | Биологические реакторы |
| 6 | Распределительная камера вторичных отстойников |
| 7 | Вторичные отстойники |
| 8 | Резервуар технической воды |
| 9 | Насосная станция очищенных вод |
| 10 | Насосная станция регуляционного и избыточного ила |
| 11 | Иловые площадки |
| 12 | Воздуходувная станция |
| 13 | Блок мастерской и склад |
| 14 | Блок производственных и бытовых помещении |
| 15 | Гараж |
| 16 | Электропомещение |
| 17 | Внутриплощадочная КНС |
| 18 | Резервуар очищенной воды |
| 19 | Иловые камеры |
| 20 | Гравитационные уплотнители ила |
| 21 | Узел учета количества сточных вод |
| 22 | котельная |
| 23 | Площадка для хранения осадка |
| 24 | Дренажная насосная станция |
| 25 | Резервуары хозяйственно-питьевой воды |

| | |
|---|---|
| 26 | Упрощенные фильтры поглотители |
| 27 | Насосная станция хозяйственно-питьевой воды |
| 28 | проходная |
| 29 | Дизель генератор |
| 30 | Трансформаторная подстанция |
| 31 | Здание обезвоживания, обеззараживания и стабилизации осадка |
| 32 | Станция обезвоживания ультрафиолетом |

Высотная посадка зданий и сооружений на площадке КОС решена в соответствии с технологическими требованиями и с учетом существующего рельефа.

Учитывая высокое стояние грунтовых вод на 2,7 м с амплитудой колебания грунтовых вод 0,5 м, а также прогнозный уровень подъема Каспийского моря с учетом нагонных вод до отметки минус 23,5 м, площадка под строительство считается потенциально подтопляемой.

Проектом предусматривается подсыпка грунта на площадку с усредненной отметкой от минус 24,00 м до минус 23,00 м.

Планировка территории ведется послойно катками с трамбовкой высотой слоя 0,5 м, с поливкой водой. После того, когда будут произведены основные планировочные работы, необходимо производить земляные работы под рытье котлованов для строительства зданий и сооружений, а также устройство полотна проездов и площадок.

Проезды и площадки с асфальтовым покрытием в основном приняты шириной 5,0 м с обрамлением бордюром из бортовых камней.

Организацией рельефа предусмотрена высотная увязка проектируемых сооружений с существующими зданиями и сооружениями.

Система вертикальной планировки принята сплошная. Водоотвод с проезжей части предусмотрен открытым способом, путем придания уклонов на проезжей части и по лоткам, образованным проезжей частью и бордюрами со сбросом воды в арык, затем воды сбрасывается в существующую яму с западной стороны за пределами ограждения. Уклоны по дорогам и проездам предусмотрены: минимальные - 0,005‰; максимальные - 0,014‰.

Для обеспечения санитарно-гигиенических и эстетических условий на территории КОС предусмотрены мероприятия по благоустройству и озеленению.

Свободные места от застройки, проездов и инженерных сетей озеленяются посадками деревьев. Основным элементом озеленения площадки принят газонный покров.

По периметру ограждения территории предусмотрена рядовая посадка деревьев.

Для подхода к зданиям предусмотрены тротуары, которые укладываются плиткой и обрамляются бортовым камнем.

Для основных проездов и площадок принято асфальтобетонное покрытие. Для сбора воды на площадке предусмотрен арык из бетонных блоков h-40 см.

Основной въезд на территорию КОС осуществляется с западной стороны участка, второй въезд предусмотрен с южной стороны.

Для подъезда к территории КОС предусматривается подъездная автодорога V категории шириной 4,5 м с обочиной с обеих сторон по 1,75 м и длиной 5,944 км.

На территории канализационных очистных сооружений по периметру площадки предусмотрено железобетонное ограждение высотой 2,0 метра по серии 3.017-1 тип Б5В-1. Ограждение площадки водопроводных сооружений внутри площадки КОС запроектировано металлическое. Элементы ограды - из сетчатых панелей, полотна ворот и калитка – выполнены по серии 3.017-1

Основной въезд на территорию запроектирован с западной стороны площадки, второй въезд предусмотрен с южной стороны.

На участке водопроводных сооружений предусмотрено ограждение из металлической сетки по серии 3.017-1 тип М1Б.

Ко всем зданиям и источникам водоснабжения имеются противопожарные проезды.

Противопожарные разрывы между зданиями и сооружениями в пределах норм.

Инженерные сети на площадке КОС запроектированы подземными и надземными с учетом общего планировочного решения генерального плана и их взаимной увязки.

Размещение инженерных сетей запроектировано с учетом проездов и зеленых насаждений.

*Технические показатели генерального плана по площадке КОС.*

Таблица №3

| № п/п | Наименование территории | Ед.изм | Количество |
|---|---|---|---|
| 1 | Площадь отведенного участка | га | 30,00 |
| 2 | Площадь участка в пределах ограждения | га | 18,49514* |
| | в т.ч: участок водопроводных сооружений | га | 0,5132 |
| | резервная территория | га | 2587,2 |
| 2 | Площадь застройки | $м^2$ | 87046,5 |
| 3 | Площадь покрытия проездов, тротуаров | $м^2$ | 14316,0 |
| 4 | Площадь озеленения | $м^2$ | 72032,5 |

в соответствии с технологическим процессом был принят участок 293,42-630,33 метров площадью 18,5 га, против выделенного по решению акима города Атырау № 250 22.04.08. площадью 30,0 га (500,0х600,0 м).

*Площадка ГКНС*

Площадка головной канализационной насосной станции (ГКНС) расположена северо-восточнее существующей трансформаторной подстанции 110 кВ № 84 «Левобережная». Ее расположение принято в месте сосредоточения наибольшего количества существующих коллекторов, которые будут переключены в приемную камеру ГКНС.

Для строительства ГКНС отведен участок 1,5 га (100,0х150,0 м).

Площадка ГКНС имеет общий уклон с запада на восток и граничит с севера, востока, юга и запада с пустырем.

На период обследования на площадке строительства в части генерального плана и благоустройства выполнено:

размещение зданий и сооружений,

частично вертикальная планировка,

вынесена в натуру подъездная дорога,

построено глухое железобетонное ограждение, без ворот.

Поскольку отведенная территория для строительства ГКНС с западной стороны участка изрезана ямами глубиной до 2-х метров, то основное строительство предусматривается с восточной части на площадке 103,0х100,0 м, а участок 47,0 метров по длинной стороне и шириной 100,0 м оставлено под резервную территорию для подводящих сетей.

Основные решения генерального плана выполнены с учетом технологии производства, санитарных и противопожарных требований.

Въезд на территорию ГКНС осуществляется с северо-западной стороны участка.

Высотная посадка зданий и сооружений решена в соответствии с технологическими требованиями и с учетом существующего рельефа.

Площадка запроектирована в насыпи. Здание ГКНС также предусмотрено в насыпи.

Проектные отметки определены в результате приработки схемы организации рельефа.

Уклоны по проездам предусмотрены минимальные 0,003‰, максимальные 0,030‰.

Водоотвод от зданий и сооружений предусмотрен открытым способом, путем придания уклонов по проезжей части и по лоткам, образованным проезжей частью и бордюром, со сбросом воды по рельефу в пониженные места.

Покрытие на территории ГКНС предусмотрено двухслойное асфальтовое.

Покрытие тротуаров предусмотрено из бетонной плитки.

Схема генерального плана площадки ГКНС приведена на рисунке 2.

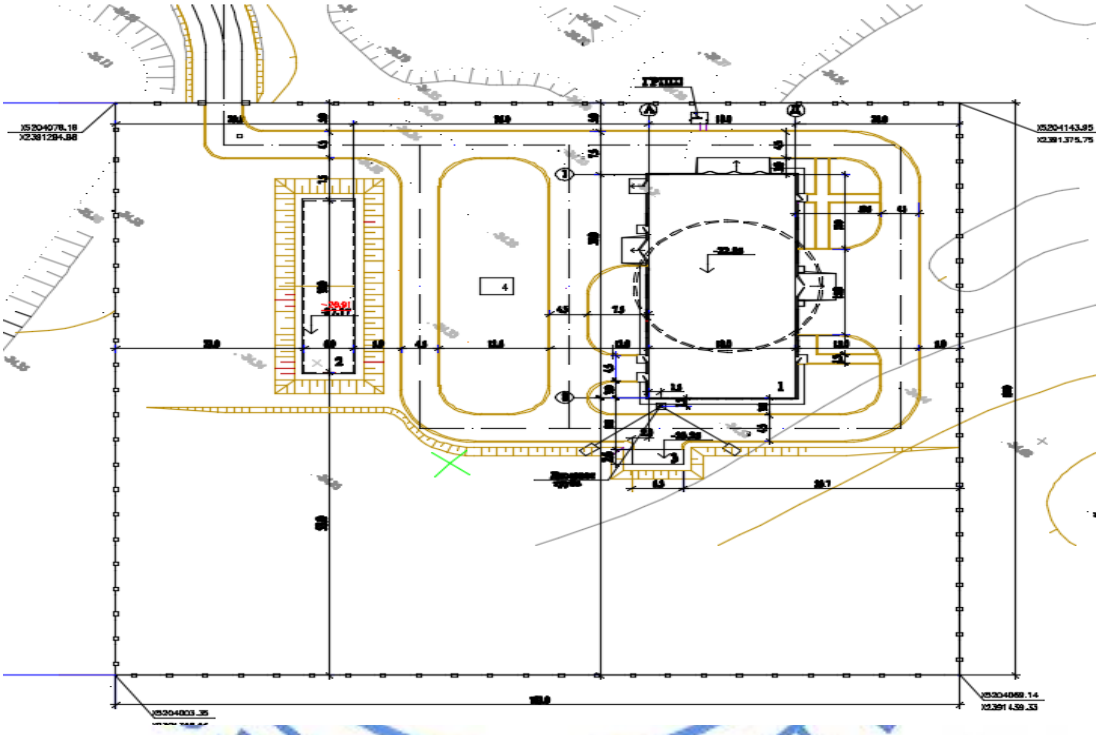

Рисунок 2. Схема генерального плана площадки ГКНС.

Экспликация зданий и сооружений:

Таблица №4

| №№ по генплану | Наименование зданий и сооружений |
|---|---|
| 1 | Канализационная насосная станция |
| 2 | Приемная камера |
| 3 | Дизель генератор |
| 4 | Камера для установки электрозатвора |

Для обеспечения санитарно-гигиенических и эстетических условий на территории ГКНС предусмотрены мероприятия по благоустройству и озеленению.

Для подхода к зданиям предусмотрены тротуары, которые укладываются плиткой и обрамляются бортовым камнем.

Основные проезды и площадки приняты из 2-х слойного асфальтового покрытия. Основным элементом озеленения площадки принят газонный покров.

Свободные места от застройки, проездов и инженерных сетей озеленяются посадками деревьев. Площадка имеет ограждение из металлической сетки.

По периметру ограждения территории предусмотрена рядовая посадка деревьев.

Проектные решения раздела генеральный план и транспорт соответствуют действующим инструкциям, ГОСТам, нормам, правилам и обеспечивают безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий по охране труда, технике безопасности и взрывопожаробезопасности.

Подъезд к территории ГКНС осуществляется с проектируемой подъездной автомобильной дороги V категории, идущей на канализационные очистные сооружения.

На отведенной территории размерами 103,0х100,0 метров размещаются: ГКНС, приемная камера, камера для установки электозатвора и дизель-генератор.

ГКНС размерами в плане 18,0х39,0 м размещается в северо-восточной части отведенной территории. Приемная камера предусмотрена на запад от ГКНС, в 36-ти метрах от нее в плане, принята размерами 30,0х 6,0 метров.

Дымовая труба предусмотрена со стороны встроенной котельной ГКНС в осях А-8 в 1,5 метрах от оси А и в 1,5 метрах от оси 8.

Дизель-генератор расположен на юг от ГКНС в 9-ти метрах.

Вокруг здания ГКНС предусмотрен противопожарный проезд и подъезд к приемной камере.

Инженерные сети на площадке ГКНС запроектированы подземными с учетом общего планировочного решения генерального плана и их взаимной увязки.

Размещение инженерных сетей запроектировано с учетом проездов и зеленых насаждений.

Водопровод, канализация и электрокабели прокладываются в траншее.

Предусмотрено наружное освещение площадки и охранное освещение по периметру ограждения.

Ограждение площадки - из железобетонных плит с воротами.

Технические показатели по площадке ГКНС приведены в таблице №5.

Таблица №5

| № | Наименование территории | Ед. изм. | Количество |
|---|---|---|---|
| 1 | Площадь участка в пределах землеотвода | га | 1,5 |
| 2 | Площадь участка в пределах ограждени | га | 1,03 |
| 3 | Площадь застройки | м$^2$ | 1040,0 |
| 4 | Площадь покрытия проездов и тротуаро | м$^2$ | 179,0 |
| 5 | Площадь озеленения | м$^2$ | 7470,0 |
| 6 | Резервная территория | м$^2$ | 4700 |

*Участок биопрудов*

Участок под строительство полей испарения и биопрудов, площадью 2080,0 га, расположен юго-восточнее отстойника «Тухлая балка». Работы по устройству дамб прудов выполнены не полностью.

Расстояния между зданиями и сооружениями приняты, согласно технологических норм и требований, отвечающих противопожарным нормам.

**6.2.2 Технологические решения**

**Мощность канализационных сооружений**

Комплекс проектируемых канализационных сооружений состоит из объектов:

канализационные очистные сооружения мощностью 70000,0 м$^3$/сут (I этап - площадка А);

головная канализационная насосная станция с насосами производительностью 1000,0 м$^3$/час (5 шт.) (II этап - площадка Б);

поля испарения и биопруды площадью 2080,0 га (III этап - площадка В);

коллектор очищенных стоков от площадки КОС до биопрудов из двух линий диаметром 800 мм – 114,0 м;

напорный коллектор неочищенных стоков от ГКНС до площадки КОС из двух линий полиэтиленовых труб диаметром 900 мм – 5579,0 м;

6. Переключение трассы напорного коллектора (от КНС №17 до ГКНС) из полиэтиленовых труб диаметром 500 мм, длиной двух линий - 5903,0 м;

переключение трассы напорного коллектора от КНС №14 из полиэтиленовых труб диаметром 400 мм, длиной двух линий – 879,0 м;

переключение трассы напорного коллектора от КНС №10 из полиэтиленовых труб диаметрами 400-500 мм, длиной двух линий – 439,0 м;

переключение трассы напорного коллектора от КНС №33 из полиэтиленовых труб диаметром 400 мм, длиной двух линий – 378,0 м.

*Существующее положение систем водоотведения г. Атырау*

В городе Атырау действует централизованная система хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения. Подача воды осуществляется от существующих водозаборных и водоочистных сооружений. Источником водоснабжения является река Урал.

После очистки и обеззараживания вода насосной станцией II подъема подается в водопроводную сеть левобережной и правобережной частей города и на промыслы Макатского района Атырауской области.

Канализование правобережной и левобережной частей города производится отдельными системами. Сточные воды правобережной части города системой коллекторов и насосных станций подаются в ГКНС № 2 и далее перекачиваются на очистные сооружения механической очистки проектной производительностью 30,0 тыс. м$^3$/сут.

После механической очистки сточные воды перекачиваются в накопитель-испаритель площадью 5,19 км$^2$, объемом 34 650,0 тыс.м$^3$.

Сточные воды левобережной части города системой коллекторов и насосных станций перекачиваются на поля испарения («Тухлая балка»).

Сточные воды АНПЗ после механической очистки отводятся в канал грязных вод и далее в «Тухлую балку».

Сточные воды от АО «Полипропилен» перекачиваются в канал грязных вод и далее на поля испарения.

Хозяйственно-бытовые стоки от ТЭЦ отводятся на поля испарения.

Существующий накопитель на правом берегу и поля испарения («Тухлая балка») на левом берегу расположены от жилой застройки города на расстоянии соответственно 2,0 км и 1,0 км, что находится в пределах санитарно-защитной зоны для канализационных очистных сооружений (далее - КОС), равной 1000,0 м.

Однако сброс неочищенных стоков в земляные сооружения отрицательно сказывается на экологической обстановке района.

Поля испарения «Тухлая балка» ограничены земляной насыпью, во многих местах разрушенной и не предохраняющей от разлива сточных вод по пониженным местам, что приводит к загрязнению грунтовых вод и прилегающих территорий.

Все КНС перекачивают стоки по одной нитке напорного трубопровода (вторая нитка отключена из-за полного физического износа или ее отсутствия).

В связи с отсутствием средств на ремонт и восстановление, отсутствием электрохимзащиты стальных трубопроводов, сильной агрессивностью грунтов по отношению к бетону и металлу в процессе длительной эксплуатации канализационных насосных станций (далее – КНС) часть канализационных и водопроводных сетей пришли в неудовлетворительное состояние и требуют ремонта.

Сброс сточных вод на поля испарения «Тухлая балка» самостоятельными системами предусмотрены:

от КНС № 14, 33, 10 по трубопроводам диаметром 500 мм;

от КНС № 52 по трубопроводу диаметром 200 мм;

от КНС мкр. «Алмагуль» по двум ниткам трубопровода диаметром 400 мм;

от КНС «Привокзальная» по трубопроводу диаметром 500 мм;

от КНС «Геолог» по трубопроводу диаметром 500 мм.

В связи с этим рабочим проектом предусмотрена головная канализационная насосная станция в районе наибольшего скопления коллекторов.

Очистка сточных вод АНПЗ предусматривается на собственных сооружениях биологической очистки.

Объектами водоотведения являются жилая застройка, и промышленные предприятия левобережной части г. Атырау, сбрасывающие стоки в городскую канализацию.

Среднесуточный расход сточных вод, поступающих на КОС, в соответствии с утвержденным ТЭО, составит: - 70,0 тыс. м$^3$/сут, в том числе, производственные сточные воды 18,54 тыс. м$^3$/сут. (кроме АНПЗ).

Качество производственных сточных вод, сбрасываемых промышленными предприятиями в городскую канализацию, предусматривается соответствующим требованиям СН РК 4.01-03-2011.

*Существующее положение канализационных сооружений*

Строительство канализационных очистных сооружений для левобережной части г. Атырау предусматривалось согласно проекту, выполненному «ПТИпищепромпроект», АО «Казахский Водоканалпроект», заключение № 01-669/09 от 29 декабря 2009 г., выданное РГП «Госэкспертиза», г. Астана. Расчетная производительность сооружений – 70,0 тыс. м$^3$/сут.

Строительство КОС, начатое в 2010 году, было приостановлено.

Обследование существующего состояния строящегося объекта было выполнено ТОО «Уралводпроект» в 2013 году и включало выполнение топографо-геодезических и инженерно-геологических работ, детальное изучение и визуальное обследование уже построенных объектов.

Комплекс канализационных очистных сооружений для левобережной части города расположен в южной и юго-восточной частях г. Атырау, вдоль существующего отстойника «Тухлая балка», который после ввода КОС должен быть закрыт.

Комплекс представлен площадкой головной канализационной станции, напорным коллектором неочищенных стоков, площадкой канализационных очистных сооружений, коллектором очищенных стоков и площадкой биологических прудов и полей испарения.

*Площадка головной канализационной насосной станции (ГКНС)* расположена северо-восточнее существующей трансформаторной подстанции 110 кВ № 84

«Левобережная». Ее расположение принято в месте сосредоточения наибольшего количества существующих коллекторов, которые будут переключены в приемную камеру ГКНС.

На основании акта выбора от 25.04.2008 г. № 416 для строительства ГКНС отведен участок 1,5 га (100,0 х150,0 м).

Площадка ГКНС имеет общий уклон с запада на восток и граничит с севера, востока, юга и запада с пустырем.

На площадке частично или почти полностью построены следующие сооружения: приемная камера, камера для установки электрозатвора, канализационная насосная станция и железобетонное ограждение.

*Площадка канализационных очистных сооружений* расположена юго-восточнее существующей ГРП, в 2,0 км северо-восточнее существующей подстанции «Атырау» и севернее Тухлой балки. Площадка КОС в пределах ограждения занимает территорию 630х450 м.

На площадке КОС частично или почти полностью построены следующие сооружения: блок производственных и бытовых помещений, гараж, воздуходувная станция, котельная, хлораторная, иловая насосная станция, дренажная насосная станция, пласто-вый и кольцевой дренаж, проходная, железобетонное ограждение, вынесена в натуру подъездная дорога, частично выполнена вертикальная планировка.

Участок под строительство полей испарения и биопрудов, площадью 2080,0 га, расположен юго-восточнее балки «Тухлая». Работы по устройству дамб прудов выполнены не полностью.

Для продолжения выполнения строительно-монтажных работ заказчиком было принято решение выполнить корректировку рабочего проекта с учетом уже выполненных работ.

Строительство канализационных очистных сооружений для левобережной части г. Атырау со строительством сооружений биологической очистки сточных вод значительно улучшит состояние экологической и санитарно-эпидемиологической обстановки населения города.

*Технологические решения*

Данным разделом рабочего проекта предусматривается корректировка технологической части ранее разработанного рабочего проекта «Канализационные очистные сооружения для левобережной части г. Атырау» производительностью 70 000 м$^3$/сутки» с целью усовершенствования используемых технологий и оборудования.

*Комплекс проектируемых канализационных сооружений состоит из объектов:*

канализационные очистные сооружения (I этап - площадка А);

головная канализационная насосная станция (II этап - площадка Б);

поля испарения и биопруды (III этап - площадка В);

внеплощадочные сети;

подъездная дорога;

внешнее электроснабжение и модернизация ПС-110/6 кВ «Левобережная» (№84).

*В состав первого объекта входят следующие сооружения:*

Блок механической очистки, куда входят: приемная камера, здание решеток и сепараторов песка, песколовка продольная, аэрируемая;

Распределительная камера биологических реакторов;

Биологические реакторы;

Распределительная камера вторичных отстойников;

Вторичные отстойники;

Резервуар технической воды;

Насосная станция очищенной воды;
Насосная станция рециркуляционного и избыточного ила;
Иловые площадки;
Воздуходувная станция;
Блок мастерской и склад;
Блок производственных и бытовых помещений;
Гараж;
Электропомещение;
Внутриплощадочная КНС;
Резервуар очищенной воды;
Иловые камеры;
Гравитационные уплотнители;
Котельная;
Труба дымовая:
Площадка для хранения осадка;
Дренажная насосная станция;
Резервуары хозпитьевой воды, оборудованные фильтрами-поглотителями;
Насосная станция хозпитьевой воды;
Проходная;
Дизель-генератор;
Трансформаторная подстанция;
Здание обезвоживания, обеззараживания и стабилизации осадка;
Станция обеззараживания ультрафиолетом;
Железобетонное ограждение;
Площадочные сети.
*В состав второго объекта входят следующие сооружения:*
Головная канализационная насосная станция;
Приемная камера;
Дизель-генератор;
Площадочные сети.
В состав третьего объекта входят следующие сооружения:
Биопруды;
Поля испарения;
Коллектор очищенных стоков.
*В состав четвертого объекта входят следующие сооружения:*
Напорный коллектор неочищенных стоков;
Внеплощадочные сети водоснабжения;
Внеплощадочные и внутриплощадочные сети газоснабжения;
Переключение существующих коллекторов.
*В состав пятого объекта входят следующие сооружения:*

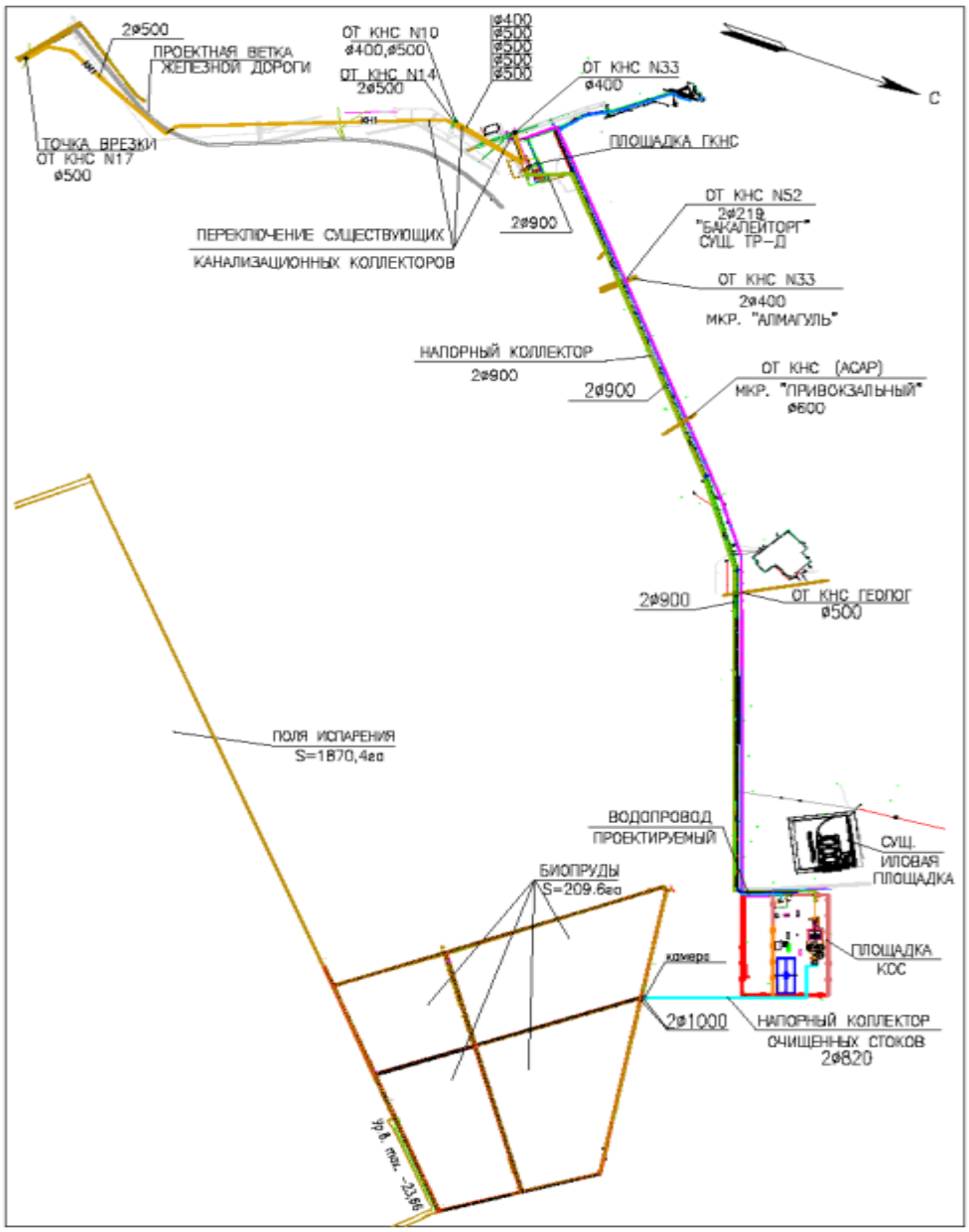


Рисунок 3. Схема канализации Левобережной части г. Атырау

Подъездная дорога;

*В состав шестого объекта входят следующие сооружения:*

Внешнее электроснабжение головной канализационной станции;

Внешнее электроснабжение площадки канализационных сооружений.

Схема проектируемой системы канализации представлена следующим образом: сточные воды от существующих КНС №№17, 14, 10 и 33, переключение коллекторов которых предусмотрено данным проектом, поступают в приемную камеру, расположенную на площадке ГКНС.

Далее сточные воды поступают в приемную камеру насосной станции, откуда насосами по напорным коллекторам подаются в приемную камеру канализационных очистных сооружений.

По пути подачи сточных вод в коллекторы переподключаются трубопроводы существующих КНС№52, «Привокзальная», «Алмагуль» и «Геолог».

От приемной камеры сточные воды поступают для очистки на сооружения КОС, укомплектованные современным оборудованием. Далее очищенные сточные воды по коллекторам направляются на биологические пруды и поля испарения.

*Канализационные очистные сооружения (I-Этап - площадка А)*

Очистные сооружения состоят из объектов механической и биологической очистки сточных вод, а также объектов по обработке осадка.

В настоящей концепции рассматривается следующий спектр проектных работ по основным объектам очистных сооружений, представленных в таблице №6.

Таблица №6

| № объ-екта | Наименование объекта | Кол-во | Примечание |
|---|---|---|---|
| 6.1-6.3 | Вторичные отстойники | Площадка А | Корректировка проекта/ замена системы удаления ила, установка современных скребков, дополнительное уплотнение ила и удаление плавающих веществ |
| 21.1-21.3 | Иловая камера | 1 | Приёмная камера |
| 7 | Резервуар технической воды | 2 | Решетки-дробилки |
| 8 | Насосная станция очищенной воды | 2 | Здание решёток и сепараторов песка |
| 9 | Аэробный минерализатор L=48м | 3 | Продольная аэрируемая песколовка |
| 9 | Насосная станция рециркуляционного и избыточного ила | | Распределительная камера первичных отстойников |
| 10 | Песковые площадки (2 карты), общая площадь, га | 4 | Первичные отстойники Д= 30 м |
| 11 | Иловые площадки | | Насосная станция сырого осадка |
| 12 | Воздуходувная станция | 5а | Камера распределения активного ила биореакторов |
| 13 | Хлораторная | 4 | Распределительная камера билогических реакторов |
| 14 | Блок производственных и бытовых помещений | 5 | Биологические реакторы |
| 15 | Иловая насосная станция | 6 | Распределительная камера вторичных отстойников |
| 16 | Гараж | 1 | ПСД |
| 17 | Блок мастерской и склад | 1 | Размещение в здании Хлораторной |

| № объ-екта | Наименование объекта | Кол-во | Примечание |
|---|---|---|---|
| 18 | Прачечная | 1 | Исключена |
| 19 | Внутриплощадочная КНС | 1 | Корректировка ПСД |
| 20 | Резервуар очищенной воды | 1 | Корректировка ПСД |
| 22 | Резервуары иловой воды | 2 | Исключены |
| 23 | Резервуары минерализованного осадка | 2 | Исключены |
| 24 | Заглубленный склад | 1 | Исключен |
| 25 | Котельная | 1 | ПСД |
| 25а | Труба дымовая | 1 | ПСД |
| 23.1, 23.2 | Гравитационные уплотнители | 2 | Новая ПСД |
| 24 | Узел учета расхода сточных вод | 1 | Новая ПСД |
| 27 | Площадка для хранения осадка | 1 | Новая ПСД |
| 28 | Дренажная насосная станция | 1 | ПСД |
| 29.1-29.2 | Резервуары хозяйственно-питьевой воды | 2 | ПСД |
| 30.1-30.2 | Фильтры-поглотители | 2 | Корректировка ПСД |
| 31.1-31.2 | Насосная станция хозяйственно-питьевой воды | 2 | Корректировка ПСД |
| 32 | Проходная | 1 | ПСД |
| 33 | Дизель-генератор на 640 кВт | 1 | Корректировка ПСД |
| 34 | Распределительное устройство РУ 6кВ | 1 | Корректировка ПСД |
| 35 | Здание обезвоживания, обеззаражи-вания и стабилизации осадка | | Новая ПСД |
| 36 | Станции дезинфекции УФ | | Новая ПСД |
| Площадка Б | | | |
| ГКНС | Главная насосная станция | 1 | Корректировка ПСД |
| Площадка В | | | |
| | Биологические пруды | | Корректировка ПСД |
| | Поля испарения | | ПСД |

*Водоотведение. Расчетные расходы*

На основании корректировки проектно-сметной документации «Канализационные очистные сооружения для левобережной части г. Атырау» (площадки "А", "Б", "В") производительностью очистных сооружений 70000,0 м$^3$/сутки, для расчётов приняты следующие расходы планируемого количества сточных вод (таблица №7).

*Расчетные расходы сточных вод приведены в таблице №7.*

Таблица №7

| Наименование | Единица | Количество | Примечания |
|---|---|---|---|
| Qд.max – максимальный суточный расход | $м^3$/сут | 70000,0 | |
| Qд.ср. – среднесуточный расход | $м^3$/сут | 53800,0 | Коэф. неравномерности 1,3 |
| Qч.ср. – средний часовой расход | $м^3$/час | 2240,0 | Qч.ср.= (Qд.ср./24) |
| Qр – максимальный расход в дневное время (18 ч) | $м^3$/час | 3000,0 | Qр=(Qд.ср./18 ч) |
| Qч.max – максимальный расход в час | $м^3$/час | 3250,0 | Qч.max= Qд.ср./24*1,45 |
| Количество населения левобережной части г. Атырау | человек | 160 000 | Данные от Водоканала г. Атырау |

*Качество сточных вод*

Качество сточных вод до очистки определено на основании требований СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» и представлено в таблице №8.

*Концентрации загрязнений сточных вод до очистки*

Таблица №8

| Показатель, единица | Величина |
|---|---|
| БПКполн, $гO_2/м^3$ | 250,0 |
| БПК5, $гO_2/м^3$ (пересчитано с БПК полн.) | 188,0 |
| ХПК, $гO_2/м^3$ | 380,0 |
| Взвешенные вещества, $г/м^3$ | 215,0 |
| аммиачный азот $NH_4N$, $гN/м^3$ | 22,0 |
| Общее количество азота (Nобщ), $гN/м^3$ | 37,0 |
| Фосфаты, $гPO_4/м^3$ | 11,2 |

Проектные концентрации загрязнений очищенных стоков после биологической очистки представлены в таблице №9.

*Концентрации основных загрязнений очищенных стоков после КОС*

Таблица №9

| Показатель, единица | Величина ПДС | Проектное качество стоков после КОС |
|---|---|---|
| $БПК_5$, $гO_2/м^3$ | 15 | 8 |

| Показатель, единица | Величина ПДС | Проектное качество стоков после КОС |
|---|---|---|
| ХПК, г$O_2$/м$^3$ | - | 45 |
| Взвешенные вещества, г/м$^3$ | 15 | 10 |
| Нитраты $NO_3$, г N/м$^3$ | - | 15 |
| Нитриты $NO_2$, г N/м$^3$ | 0,352 | 0,352 |
| Аммиачный азот N-$NH_4$, г N/м$^3$ | 7,7 | 1,5 |
| Фосфаты, г$PO_4$/м$^3$ | | 5,0 |

Величина ХПК зависит, главным образом, от количества и качества сточных вод, поступающих от промышленных предприятий.

*Концентрации основных загрязнений очищенных стоков после биопрудов*

Таблица №10

| Показатель, | Единицы | Проектное качество стоков после КОС | Проектное качество стоков после биопрудов |
|---|---|---|---|
| БПК5 | г$O_2$/м$^3$ | 8 | 6 |
| ХПК | г$O_2$/м$^3$ | 45 | 45 |
| Взвешенные вещества | г/м$^3$ | 8 | 6 |
| Нитраты $NO_3$ | г N/м$^3$ | 15 | 15 |
| Нитриты $NO_2$ | г N/м$^3$ | 0,352 | 0,352 |
| Аммиачный азот N-$NH_4$ | г N/м$^3$ | 1,5 | 1,0 |
| Фосфаты | г$PO_4$/м$^3$ | 5,0 | 5,0 |

Сравнительная таблица технических показателей, установленных в ходе корректировки рабочего проекта, представлена в таблице №6.

*Сравнительная таблица технических показателей*

Таблица №11

| Основные технологические параметры | До корректировки | | После корректировки | |
|---|---|---|---|---|
| | Ед.изм. | Кол-во | Ед.изм. | Кол-во |
| Расчетные расходы | | | | |
| Максимальный суточный | тыс. м$^3$/сут | 70,0 | тыс. м$^3$/сут | 70,0 |
| Среднесуточный Коэф. Неравномерности-1,3 | | | тыс. м$^3$/сут | 53,8 |
| Общий коэффициент неравномерности притока сточных вод | | | | |
| Kqеп max | | 1,48 | | 1,45 |
| Средний часовой расход | м$^3$/ч | 2917,0 | м$^3$/ч | 2240,0 |
| Среднесекундный | л/с | 810,0 | | 622,22 |
| Максимальный расход в дневное время (18ч) | - | - | м$^3$/ч | 3000,0 |
| Максимальный расход в час | м$^3$/ч | 4320,0 | м$^3$/ч | 3250,0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Расчетный секундный | л/с | 1200,0 | л/с | 902,8 |
| | | | | |
| Взвешенные вещества | мг/л | 215,0 | мг/л | 215,0 |
| БПКполн. неосветленной воды | мг/л | 250,0 | мг/л | 250,0 |

*Канализационные очистные сооружения (площадка А)*

Очистные сооружения (площадка А) состоят из объектов механической и биологической очистки сточных вод, а также объектов по обработке осадка.

Механическая очистка составляет первую ступень очистки, во время которой с помощью физических процессов (процеживание, седиментация) из сточных вод удаляются крупные нерастворённые частицы и тяжелые примеси минерального происхождения.

*В состав сооружений механической очистки входят:*

приемная камера (№1);

здание решеток и сепараторов песка (№2);

песколовка продольная, аэрируемая (№3).

*Приемная камера*

Приемная камера принимает сточную воду от ГНКС и хозяйственно-производственной канализации с внутриплощадочной КНС (№19) и распределяет стоки на три канала, по которым стоки поступают в здание решеток (№2).

*Здание решеток и сепаратора песка*

Предлагается выполнить корректировку проекта насосной станции сырого осадка для переоборудования её под двухэтажное здание решеток.

На втором этаже будут расположены каналы с решетками, а на первом - контейнеры для мусора, сепараторы песка производительностью 50,0 м$^3$/час и контейнеры для песка.

В каналах здания решеток (№2) установлены ступенчатые решетки тонкой очистки с прозором 4 мм, и предусмотрена механическая транспортировка отбросов от решеток в контейнер. Перед сбросом в контейнер отбросы обезвоживаются и обеззараживаются не гашеной известью, после чего стоки поступают в продольную аэрируемую песколовку (№3).

*Продольная аэрируемая песколовка*

Вместо песколовок с круговым движением воды, предусмотренных в ранее выполненной ПСД, предлагается строительство продольной аэрируемой песколовки с насосом песчаной пульпы производительностью 25,0 м$^3$/час, и насосом плавающих частиц и жира производительностью 25,0 м$^3$/час.

В ранее выполненной проектно-сметной документации было предусмотрено строительство группы первичных отстойников диаметром 40,0 м. За счет относительно низкой концентрации входящих стоков, использования современных ступенчатых решеток тонкой очистки с прозором 4 мм и аэрируемых песколовок с удалением жира, которые обеспечат выполнение требований п. 9.2.4.2 СН РК 4.01-03-2011 (время пребывания стоков свыше 10 минут), предлагается убрать первичные отстойники как источник неприятного запаха стоков и первичного осадка.

*Биологическая очистка*

Очистные сооружения биологической очистки являются второй ступенью очистки, в которой путём физических и биохимических процессов, происходящих в результате деятельности соответствующих микроорганизмов, происходит удаление загрязнений из сточных вод.

*К объектам биологической очистки относятся:*

распределительная камера биологических реакторов (№4);

биологические реакторы (№ 5) – 2 шт.;
насосная станция рециркуляционного и избыточного ила (№9);
распределительная камера вторичных отстойников (№6);
вторичные отстойники (№6.1-6.3);
иловые камеры (№21.1-21.3);
воздуходувная станция (№12).

*Распределительная камера биологических реакторов*

Для равномерного распределения стоков проектом предусматривается строительство распределительной камеры биологических реакторов, которая оборудована наклонным переливом с ручным приводом.

К распределительной камере биологических реакторов подводятся трубопроводы:

трубопровод сточной воды после механической очистки перекачивающий максимальный часовой расход 3250,0 м³/час;

трубопровод рециркуляционного ила.

Отвод сточной воды и ила осуществляется по трубопроводу иловой смеси к биологическим реакторам в две нити.

*Биологические реакторы*

Процессы, которые будут происходить в биологических реакторах, включают в себя:

окисление органического углерода (определяется через снижение БПК5 в сбрасываемой воде);

синтез биомассы активного ила, рост веса активного ила, удаление из системы избыточного ила для сохранения баланса активной биомассы в реакторах;

поглощение тяжелых металлов микроорганизмами, что позволяет сократить их концентрацию в сбрасываемой воде.

*Насосная станция рециркуляционного и избыточного ила*

Насосная станция рециркуляционного и избыточного ила представляет собой резервуар размерами 4300х8000х6300 мм, с установленными погружными насосами рециркуляционного ила производительностью 1677,0 м³/час и насос избыточного ила производительностью 100,0 -110,0 м³/час.

*Распределительная камера вторичных отстойников*

В распределительную камеру вторичных отстойников по трубопроводу поступает смесь сточных вод и активного ила после биореакторов. Из распределительной камеры вторичных отстойников по трубопроводам в три нити смесь сточных вод и активного ила поступает во вторичные отстойники. Равномерность распределения стоков обеспечена при помощи установленных регулируемых наклонных переливов (3 шт.).

*Вторичные отстойники*

По проектно-сметной документации предлагается строительство трех вторичных отстойников диаметром 40 м с использованием илососов.

Корректировкой технологических решений предлагается изменить конструкцию дна отстойников для того, чтобы заменить илососы на современные илоскребы радиальные с дополнительным уплотнением активного ила, что позволит более эффективно удалить активный ил со дна отстойника с меньшим содержанием воды. Также предлагается установить зубчатый перелив и дефлектор плавающих частиц, которые обеспечат удаление плавающих веществ. Плавающие вещества предусматривается отводить трубопроводом в насосную станцию рециркуляционного и избыточного ила.

Активный ил, оседающий на дне вторичных отстойников, самотеком будет поступать в иловые камеры. Затем также самотеком направляется в насосную станцию рециркуляционного и избыточного ила.

Корректировкой технологических решений предусматривается установка современных канальных шиберов из нержавеющей стали.

*Воздуходувная станция*

Вместо запроектированных 6 турбокомпрессоров (производительностью 10020,0 м$^3$/час; давлением 1,63 кгс/см$^2$ (165,16 кПа); электрической мощностью 250 кВт; напряжением 6 кВ) без возможности автоматической регулировки производительности в зависимости от концентрации кислорода, устанавливаются две (+1 резервная) современные радиальные воздуходувки с возможностью регулировки производительности 40-100% (производительностью 9600,0 м$^3$/час).

Предлагаемые воздуходувки отличаются более высоким КПД, более низким энергопотреблением, устойчивостью работы, возможностью гибкой регулировки производительности за счет использования частотных преобразователей и датчиков измерения концентрации кислорода.

Очищенная сточная вода после вторичных отстойников самотеком поступает на станцию дезинфекции УФ производительностью 1700,0 м$^3$/час, где распределяется по двум каналам, оборудованными ультрафиолетовыми лампами. Также предусмотрен обводной канал.

*Резервуары очищенной и технической воды*

В соответствии с разработанной ПСД предлагается использовать три резервуара очищенной сточной воды и два резервуара технической воды.

Корректировкой технологических решений предлагается объединить резервуары, таким образом, получив 1 резервуар очищенной воды и 1 резервуар технической воды, соединяемых окном размером 800х800 мм.

Объект № 20 представляет собой резервуар очищенных сточных вод, из которого насосы перекачивают воду на биологические пруды и объект номер 7- это резервуар очищенной воды, из которого подается техническая вода для нужд КОС.

*Обработка осадка*

Рабочим проектом предусмотрено механическое обезвоживание осадка. К объектам обработки осадка относятся:

гравитационные уплотнители избыточного ила;

здание обезвоживания, обеззараживания и стабилизации осадка;

площадка хранения осадка;

иловые площадки – 4 шт.

Предусматривается, предварительное уплотнение осадка на гравитационных илоуплотнителях.

*Гравитационные уплотнители*

Гравитационный илоуплотнитель представляет собой радиальный закрытый бетонный резервуар диаметром 13,0 м с уклоном днища 1,5% в сторону приямка размером 1000х1000 мм, откуда предусмотрен отвод уплотненного осадка на обезвоживание через дно стальным трубопроводом в объеме 374,3 м$^3$/сутки.

*Здание обезвоживания, обеззараживания и стабилизации осадка*

Осадок с гравитационных уплотнителей подается в здание обезвоживания, обеззараживания и стабилизации осадка с помощью двух установленных винтовых насосов осадка на ленточные фильтр-прессы с концентрацией сухой массы 1,6% (без предварительного добавления полиэлектролита в гравитационные уплотнители). Уровень концентрации осадка после механического обезвоживания позволяет его транспортировку и использование для природных и агрокультурных целей.

Обеззараживание и стабилизацию осадка производится механизированным способом при использовании не гашеной извести, смешанной с осадком после обезвоживания.

Системы обезвоживания и обеззараживания осадка оснащены всем необходимым оборудованием.

*Площадка для хранения осадка*

Замыкающим звеном линии обработки осадка является площадка хранения осадка. Обезвоженный и смешанный с известью ил перемещают под накрытие площадки №27, где происходят процессы стабилизации обработанного осадка. После чего его можно складировать (в другом конце площадки) до того, как будет определено дальнейшее использование данного минерального продукта.

Площадка хранения осадка представляет собой бетонную плоскость с размерами 20,0х52,5 м с организованным уклоном в сторону колодцев приёма дождевой воды.

Под площадкой предусмотрена гидроизоляция, для предотвращения попадания загрязнённой воды в грунт.

К площадке предусмотрен подвод технической воды. Техническая вода используется для поддержания чистоты прилегающей территории, а также даёт возможность промыть транспортные средства, которые перевозят осадок по площадке.

*Иловые площадки*

В связи с тем, что технологией принято механическое обезвоживание осадка, в данном рабочем проекте предусмотрены аварийные иловые площадки на 20% годового количества осадка.

Иловые площадки состоят из четырех карт прямоугольной формы с твердым покрытием и глубиной от верха дамб до дна 1,5 м.

Иловые площадки оборудованы системой подачи осадка на карты и отвода дренажной воды с помощью трубопроводов и колодцев для отвода дренажной воды во внутриплощадочную канализационную сеть.

*Отвод очищенных стоков*

*Насосная станция очищенной воды*

Для перекачки очищенной сточной воды при критических нагрузках запроектирована насосная станция очищенных сточных вод.

За счет повышения уровня посадки сооружений механической и биологической очистки предусматривается возможность гравитационно отводить очищенные сточные воды на биологические пруды для доочистки.

*Аварийный сброс стоков*

На случай чрезвычайных ситуаций, в период отключения электроэнергии продолжительностью 12 часов, в разработанной проектной документации предусматривается обеспечение работы сооружений биологической очистки с отводом сточных вод по обводному трубопроводу в резервуары очищенных сточных вод.

Далее обеззараженные стоки подаются самотеком на биологические пруды с естественной аэрацией и далее – в накопитель-испаритель.

На период отключения электроэнергии, электроснабжение площадки КОС (КНС площадки, воздуходувная станция, в необходимом объеме, во избежание необратимых процессов в биологическом реакторе, аварийное освещение) предусматривается от резервной дизельной электростанции.

Внутриплощадочные технологические трубопроводы между очистными сооружениями запроектированы из стальных электросварных труб диаметром 820 мм, 1020 мм, 1220 мм и 1620 мм по ГОСТ 8696-74, стальных электросварных труб диаметром

108х4,0 мм, 159х4,5 мм, 219х6,0 мм, 630х8,0 мм (ГОСТ 10704-91), полиэтиленовых труб диаметром 315 мм по ГОСТ 18599-2001.

Воздуховод запроектирован из стальных труб диметром 720 мм, 530 мм (ГОСТ 8696-74) и диаметром 219 мм по ГОСТ 10704-91.

Трубопровод технической воды В3 для технологических нужд предприятия предусмотрен из полиэтиленовых труб диаметрами 160 мм, 50 мм, 32 мм и 25 мм по ГОСТ 18599-2001.

*Вспомогательные объекты*

*Узел учета расхода сточных вод*

Для учета количества сточных вод используется Лоток КАМА, установленный в канале после песколовки.

Системы обеспечивают измерение объемов сточной воды, поступающей на очистные сооружения и очищенной воды, сбрасываемой в водоем.

*Блок производственных и бытовых помещений*

В блоке производственных помещений располагается диспетчерская для управления процессами и работой оборудования.

*Внутриплощадочная КНС*

В ранее выполненной проектной документации предусмотрено использование трех насосов марки 2СМ 65-50-125/2.

Предлагается использовать погружные насосы производительностью 73,0 м³/час; напором 20,00 м.

Благодаря размещению этих насосов в приемном резервуаре улучшается эксплуатация данной насосной станции.

*Головная канализационная насосная станция (площадка Б)*

Заданием головной канализационной насосной станции является перекачивание стоков, поступающих в нее от КНС № 17, 14, 10 и 33 в канализационные очистные сооружения по двум напорным трубопроводам.

На пути от ГКНС до КОС к напорным трубопроводам подключены четыре канализационные насосные станции - КНС №52, КНС «Алмагуль», КНС «Привокзальная», КНС «Геолог».

*Приёмная камера*

Сточные воды после переключения существующих коллекторов поступают в приемную камеру, расположенную на площадке головной канализационной станции. Далее стоки попадают в ГКНС с помощью подводящего коллектора, на котором в камере предусматривается установка ручной шиберной решётки для защиты от мусора крупных размеров и задвижки с электроприводом.

*ГКНС*

Головная канализационная насосная станция представляет собой двухэтажный объект полузаглублённого типа. Подземная часть имеет круглую форму диаметром 22,50 м и глубиной - около 8,0 м.

Подземная часть разделена на: приёмный резервуар сточных вод, машинный зал, в котором размещено насосное оборудование с обвязкой насосов и запорной арматуры и помещение решёток, с предварительной системой удаления отбросов более 30 мм.

Надземная часть с размерами около 18,3х40,0 м и высотой около 9,5 м включает в себя диспетчерскую, трансформаторную станцию, распределительные устройства, бытовые и резервные помещения.

*Приёмный резервуар и помещение решёток*

Самотёчный трубопровод, подающий стоки от приёмной камеры, переходит в железобетонный канал, который в здании ГКНС разделяется на три канала (2 рабочих и 1 резервный).

Для защиты насосов от попадания крупного мусора и обеспечения их правильной эксплуатации предлагается установить две механические решётки с прозором 30 мм и одну ручную решётку прозором 50 мм в резервном канале.

Отвод отбросов с решёток обеспечивает шнековый транспортёр и шнековый конвейер, с помощью которых отбросы попадают в контейнер для удаления мусора.

В приёмной камере предусмотрена система сигнализации, которая срабатывает в случае, когда уровень в приёмной камере выше заданного эксплуатационного уровня.

*Машинный зал*

Производительность головной канализационной насосной станции составляет 2 870,0 м$^3$/час. Рабочим проектом 2009 года предусмотрено 5 насосов. Параметры одного насоса: производительность - 1000,0 м$^3$/ч, напор - 41,0 м, электрическая мощность - 167 кВт.

После детальных расчётов предложено установить в насосной станции 5 насосов /3+2/ производительностью 1000,0 м$^3$/час, мощностью 90 кВт, напором 24,0 м, с частотным преобразователем оборотов.

Материал всасывающего и напорного трубопроводов - сталь марки 08Х18Н10.

Предусматривается установка запорной арматуры с электрическим приводом, дистанционное автоматическое управление электрифицированными шиберами и задвижками.

*Дизель-генератор*

Проектом предусматривается выполнение отдельно стоящей монолитной железобетонной площадки для установки стационарного оборудования дизель-генератора.

*Поля испарения и биологические пруды (площадка В)*

*Напорный коллектор очищенных стоков от КОС до биологических прудов.*

Канализационный коллектор очищенных стоков предусматривается из двух ниток диаметром 800 мм из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 «техническая». Общая длина двух трубопроводов составляет 2292,0 м.

Напорный коллектор предусматривается подземной прокладки. Соединение полиэтиленовых труб выполняется при помощи сварки контактным нагревом.

*Биологические пруды*

Биологические пруды для доочистки сточных вод приняты с естественной аэрацией. В конструктивном отношении биопруд представляет собой четырехсекционный проточный пруд, глубиной 2,30…2,70 м. Каждая секция биопруда разделена дамбами.

Ограждающая дамба биопруда имеет ширину по верху 6,0 м. Заложение верхового откоса 1:3, низового 1:2. Верх ограждающей и разделительных дамб биопрудов крепится щебнем. На выходе перепускных труб предусмотрено крепление откоса монолитным бетоном, а для предотвращения размыва предусмотрена воронка с каменной наброской.

По двум ниткам трубопровода очищенные сточные воды после полной биологической очистки на площадке КОС подаются в распределительную камеру биологических прудов.

Распределительная камера оборудуется двумя настенными шиберами для отключения каждой линии технологического трубопровода на случай ремонта.

От распределительной камеры по двум независимым технологическим линиям очищенные стоки подаются в биологические пруды.

Биологические пруды оборудованы переливными камерами, через которые проходят стоки из одной секции в другую, а затем на поля испарения.

Строительство биопрудов было начато в 2010 году, дно пруда было выведено на проектную отметку, была отсыпана часть оградительных дамб.

Данным рабочим проектом предусмотрена досыпка оградительных дамб из местного грунта с увлажнением и уплотнением против проникновения грунтовых вод.

*Поля испарения*

Поля испарения образуются обвалованием территории земляной дамбой. В проекте предусмотрена срезка существующего грунта обволоки пруда испарения и доведение до проектных размеров.

Глубина полей испарения – 2,70 м.

Дамба предусмотрена из качественной насыпи из местного суглинистого грунта с креплением поверхности дамбы посевом многолетних трав.

*Внеплощадочные сети*

*Напорный коллектор неочищенных стоков от ГКНС до площадки «А»*

Данным рабочим проектом предусматривается корректировка ранее выполненного рабочего проекта напорного канализационного коллектора.

Целью корректировки является разработка данного раздела с учетом выполненных работ и прокладки коллектора по факту.

При обследовании было определено, что начальный участок трассы коллектора изменен в связи со сдвижкой площадки ГКНС.

Данный проект предусматривается с учетом не выполненных работ.

Канализационный коллектор из двух ниток диаметром 900х53,3 мм запроектирован из полиэтиленовых напорных труб ПЭ80 SDR 17 ГОСТ 18599-2001 «техническая» протяженностью 5579,1 м.

В соответствии с техническими условиями, в точках пересечения проектируемого напорного коллектора с существующими напорными коллекторами от КНС «Алмагуль» диаметром 400 мм, от КНС «Привокзальный» диаметром 500 мм, от КНС «Геолог» диаметром 500 мм и КНС №52 предусмотрены колодцы с необходимой арматурой.

На период строительства коллекторов в необходимых местах предусмотрен открытый водоотлив.

Коллектор из двух ниток предусматривается подземной прокладки, преимущественно параллельно рельефу местности на глубине 2,4 м от поверхности земли до низа трубы.

*Напорный коллектор очищенных стоков от КОС до биологических прудов.*

Напорный коллектор очищенных стоков предусматривается подземной прокладки из двух ниток диаметром 800 мм, из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 «техническая».

*Переключения существующих канализационных коллекторов*

При корректировке рабочего проекта предусматривается подключение двух действующих коллекторов диаметром 200 мм, проложенных от существующей КНС-52 «Бакалейторга» к двум напорным коллекторам диаметром 900 мм.

Напорные коллектора диаметром 200 мм запроектированы от точек подключения к действующим трубопроводам КНС-52, до точек подключения на трассе напорного коллектора диаметром 900 мм, проложенных от ГКНС до приемной камеры КОС.

В точках подключения к напорным коллекторам диаметром 900 мм, а также в точках подключения к существующим трубопроводам 2х200 мм, проложенным от КНС-52 предусматривается установка колодцев с необходимой арматурой.

Переключения существующих канализационных коллекторов от КНС-52 в трубопровод диаметром 900 мм предусмотрены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91.

При пересечении трубопроводами существующих коммуникаций разработку грунта принято произвести вручную в присутствии представителей заинтересованных организаций.

*Основные технические показатели:*

мощность канализационных очистных сооружений - 70 000,0 м$^3$/сут.

**6.2.3 Автомобильные дороги**

По выданному заказчиком заданию на проектирование проектом предусмотрено строительство подъездной автомобильной дороги к площадке КОС, строительство подъездной автомобильной дороги к площадке ГКНС.

Строительство подъездной автомобильной дороги к площадке КОС, которая начинается южнее улицы Элеваторная проезд на расстоянии 90,0 м от него (на пересечении существующего асфальтированного проезда и строящей железной дороги).

Окончанием дороги является примыкание к площадке КОС, где устроены площадка для парковки автомашин и площадка перед зданием проходной.

Въезд на территорию КОС осуществляется с западной стороны участка.

Для подъезда к территории КОС предусматривается подъездная автодорога длиной 5,944 км.

Подъездная дорога к ГКНС (головная канализационная насосная станция) имеет протяженность 296,2 м. Въезд на территорию ГКНС осуществляется с северо-западной стороны участка.

Проектируемые дороги проходят по незастроенной территории общей протяженностью 6240,0 м. Строительство дороги необходимо для обеспечения безопасности движения, а также охраны окружающей среды и экологии. Район строительства находится в Атырауской области, на земельном участке от района Элеватор до района полей испарения с. Бирлик.

Подъездные автодороги согласно СНиП 3.03-09-2006* “Автомобильные дороги” относится к дороге V категории.

Расчетная скорость движения – 60,0 км/час.

В разделе рабочего проекта рассмотрено и решено следующее:

расположение элементов проезда в плане и поперечном профиле;

конструкция дорожной одежды для проезжей части;

организация и регулирование движения транспорта;

мероприятия по снижению отрицательного воздействия транспорта на окружающую среду.

Основные нормы проектирования плана продольного и поперечного профилей, а также других элементов автодороги, приняты в соответствии с СНиП 3.03-09-2006* «Автомобильные дороги».

*Основные технические параметры*

Таблица №12

| № п\п | Наименование показателей | Ед.изм. | Значения |
|---|---|---|---|
| 1 | Категория дороги | | V |
| 2 | Расчетная скорость движения | км/час | 60,0 |
| 3 | Число полос движения | шт | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Ширина полосы движения | м | 4,5 |
| 5 | Ширина проезжей части | м | 4.5 |
| 6 | Ширина обочин | м | 1,75 |
| 7 | Ширина земляного полотна | м | 8,0 |
| 8 | Наименьшие радиусы кривых:<br>в плане<br>в продольном профиле:<br>выпуклых<br>вогнутых | <br>м<br><br>м<br>м | <br>150<br><br>2500<br>1500 |
| 9 | Наибольший продольный уклон | ‰ | 70 |
| 10 | Расчетные расстояния видимости:<br>для остановки встречного автомобиля | м<br>м | 85<br>170 |

*План и продольный профиль*

Руководящая отметка принята с учетом возвышения бровки земляного полотна над расчетным уровнем снежного покрова в соответствии с требованиями СНиП 3.03-09-2006.

Продольные уклоны профиля не превышают допустимые нормы для данной категории. На продольном профиле указаны грунты земляного полотна. Условия прокладки автомобильной дороги в продольном профиле не сложные, по всей длине участка.

*Земляное полотно*

Поперечные профили земляного полотна запроектированы применительно к типовому проекту 503-0–48.87 «Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования».

Ширина земляного полотна – 8,0 м. Поперечный уклон земляного полотна – 15 ‰.

Крутизна откосов 1:3.

Земляное полотно запроектировано, в основном, в небольшой насыпи высотой 0,6-0,7 м. Руководящая отметка не заносимой насыпи принята – 0,67 м.

Уплотнение грунтов в теле насыпи производится с поливом водой при достижении влажности не менее 0,9–1,0 оптимальной.

Земляное полотно насыпей улиц возводится из грунтового резерва.

*Дорожная одежда*

Исходя из категории дорог, в соответствии с СНиП РК 3.03-09-2006* принят облегченный тип дорожной одежды.

Конструирование дорожных одежд произведено комплексно с использованием материалов для проектирования и СН РК 3.03-19-2006 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа».

При расчете дорожной одежды учтены следующие исходные данные:

дорожно-климатическая зона - V;
коэффициент прочности - 0,90;
коэффициент надежности - 0,85;
тип местности по условиям увлажнения - 1;
расчетная нагрузка - автомобили класса А1;
расчетная интенсивность движения - 100 авт/сутки;
расчетный срок службы дорожной одежды - 8 лет;
тип дорожной одежды - облегченный нежесткого типа;
грунт земляного полотна - суглинок легкий песчанистый;
требуемый модуль упругости - 100 МПа.

Расчет конструкции дорожной одежды произведен с условием обеспечения прочности на упругий прогиб, сдвиг, изгиб.

Конструкция дорожной одежды проектируется исходя из наличия местных дорожно-строительных материалов и климатических условий.

*Принята следующая конструкция дорожной одежды:*

горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон, типа Б, марки III на битуме БНД 90/130 по СТ РК 1225-2013 – 0,06 м;

щебеночно-гравийная смесь С5 СТ РК 1549-2006 - 0,3 м;

утрамбованный грунт.

*Поверхностный водоотвод*

Отвод воды с проезжей части автомобильной дороги обеспечивается двухскатным поперечным уклоном от оси дороги к бровкам и далее по откосам насыпи на прилегающий рельеф.

*Примыкания и пересечения*

Устройство примыканий принято в одном уровне. Радиусы закруглений на пересечениях и примыканиях приняты, согласно пункту 6.2.3 СНиП РК 3.03-09-2006*.

Конструкцию дорожной одежды и параметры проезжей части на съезде приняты по типу основной дороги.

Закругления кромок, на съездах и пересечении второстепенными улицами исходя расположения улиц – приняты 8,0 м.

*Обустройство дорог*

В проекте разработаны мероприятия по обеспечению организации и безопасности. Обстановка дорог предусматривает расстановку дорожных знаков и сигнальных столбиков.

Дорожные знаки приняты по СТ РК 1125-2002 «Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования». Расстановка знаков и сигнальных столбиков выполнена в соответствии с СТ РК 1412-2010.

Дорожные знаки устанавливаются в необходимых местах участка проектирования.

*Основные показатели:*

подъездная дорога к площадке КОС протяженность – 5944,0 м.

подъездная дорога к площадке ГКНС протяженность – 296,0 м.

### 6.2.4 Архитектурно-строительные решения

Архитектурно-строительная часть тома «Головная канализационная насосная станция» рабочего проекта «Канализационные очистные сооружения для левобережной части г. Атырау. Корректировка» разработана на основании следующих исходных данных:

задания на корректировку;

рабочего проекта «Канализационные очистные сооружения для левобережной части г. Атырау (II этап площадка «Б», выполненного ТОО «ПТИпищепромпроект в 2008 году);

обследовательских работ, выполненных ТОО «Уралводпроект» в 2013 году;

отчета об инженерно-геологических изысканиях на площадке строительства канализационных очистных сооружений, выполненного ТОО «ПТИпищепромпроект» в 2008 году;

инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «Уралводпроект»;

типового проекта 902-1-104.86, на основе которого разработан рабочий проект.

Проектные решения разработаны с учетом требований нормативных документов, действующих норм и правил Республики Казахстан.

Канализационные очистные сооружения (I этап - площадка А).
Головная канализационная насосная станция (II этап - площадка Б).
Поля испарения и биопруды (III этап - площадка В).
Внеплощадочные сети.
Подъездная дорога.
Внешнее электроснабжение и модернизация ПС-110/6 кВ «Левобережная» (№84).

*Головная канализационная насосная станция (II этап - площадка Б)*

На площадке строительства предусматривается проектирование и строительство следующих основных зданий и сооружений:

головная канализационная насосная станция;

приемная камера и дизель генератор.

Головная канализационная насосная станция (ГКНС) - разновысотное здание, имеющее в плане прямоугольную конфигурацию с размерами в осях 18,0х39,0 м.

Под зданием в осях «3-6», «А-Д» размещен монолитный железобетонный резервуар.

В осях «1-3», «А-Д» расположены помещения РУ-6 кВ, трансформаторные ПСУ, операторская. В осях «3-6», «А-Д» размещены помещения насосов и решеток. Помещение решеток оборудовано краном грузоподъемностью 2 тонны и монорельсом 1 тонна. Помещение насосов оборудовано краном грузоподъемностью 5 тонн.

В осях 6-9, А-Д запроектированы котельная, техническое помещение, венткамеры, комната дежурного персонала и гардеробные.

Для зданий предусмотрены современные конструктивные решения, конструкции и современные строительные и отделочные материалы, в том числе:

трехслойные стеновые и кровельные «сэндвич» панели;

здание с большепролетной балкой покрытия прокатного профиля;

кровля скатная с наружным водостоком из «сэндвич»-панелей по стальным прогонам;

полы - монолитные наливные бетонные с пропиткой флюатами для защиты от агрессивной среды;

окна - металлопластиковые с однокамерным стеклопакетом.

*Наружные стены*

Наружные стены от отметки 0,000 на высоту 1,0 м - из кирпича толщиной 510 мм с утеплением минераловатными плитами толщиной 70 мм.

Выше кирпичной стенки выполняется стена из трехслойных стеновых «сэндвич» панелей с негорючим минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной 80 и 100 мм.

Внутренние стены и перегородки - из глиняного кирпича и гипсокартона.

*Двери*

Деревянные, металлические, противопожарные НПО «Ассоциация Крилак».

*Внутренняя отделка.*

Рабочим проектом предусмотрены отделка помещений с применением современных технологий и отделочных материалов.

Стены: керамическая, глазурованная плитка, водоэмульсионная окраска.

Потолки - бытовых помещениях, коридорах и операторской подвесные типа «Armstrong», в производственных помещениях – «Сэндвич» панели, в душевой - гипсокартон влагостойкий, окрашенный.

Полы: керамическая напольная плитка, бетонные наливные полы с пластификаторами «Sikafloor-261», линолеум.

*Технические показатели:*

площадь застройки - 783,5 м$^2$;
общая площадь здания - 1069,3 м$^2$;
строительный объем - 7922,7 м$^2$;
в том числе подземной части - 3622,4 м$^3$.

*Площадка КОС*

*Бытовые и вспомогательные здания и сооружения*

К бытовым и вспомогательным зданиям и сооружениям на площадке относятся блок производственных и бытовых помещений, воздуходувная станция, гараж, котельная, блок мастерской и склад, здание решеток и сепараторов песка, насосная станция и резервуары чистой воды.

*Здание решеток и сепараторов песка* – двухэтажное здание размерами в осях 15,0х6,0 м. Первый этаж на отметке минус 4,9 м, второй этаж на отметке 0.000.

На первом этаже имеются каналы высотой 1,5 м со стенками толщиной 300 мм из газоблоков. С наружной стороны и по верху облицовка керамической плиткой, внутренняя поверхность – обработка гидроизоляционным материалом Пенетрон в паре с Пенекритом.

Наружная отделка – штукатурка по сетке с последующей окраской ПХВ краской.

Кровля – совмещенная плоская, из 5-ти слоев рубероида марки РМ-350 по ТУ-21-27-30-72 на антисептированной битумной мастике.

*Основные показатели:*

Площадь застройки – 225,0 м$^2$.
Общая площадь – 176,3 м$^2$.
Строительный объем – 1180,0 м$^3$.

*Блок производственных и бытовых помещений* – двухэтажное отдельностоящее, прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 36,0х12,0 м. Высота этажа – 3,3 м.

Здесь размещаются лаборатория, конторы администрации, технического и дежурного персонала, а также располагается медпункт для медицинского обслуживания рабочих.

Кровля – совмещенная, водосток – наружный неорганизованный.
Оконные блоки - деревянные по ГОСТ 11214-2003.
Дверные блоки – деревянные по ГОСТ 6629-88 и ГОСТ 24698-81.
Полы – линолеум, керамическая и поливинилхлоридные плитки.
Внутренняя отделка – водоэмульсионная окраска.
Наружная отделка стен и цоколя – улучшенная штукатурка с последующей окраской фасадными красками.

*Технические показатели:*

Площадь застройки – 478,0 м$^2$.
Общая площадь – 751,7 м$^2$.
Строительный объем – 36,36,0 м$^3$.

*Насосно-воздуходувная станция* – одноэтажное здание с размерами в осях 42,4х12,0 м с высотой до низа балок покрытия 5,4 м. В осях 7-9 имеет подземную часть.

В составе здания – машинный зал, камера фильтров, помещение распределительных шкафов, санузел, тамбур, операторная, насосное отделение.

Кровля – совмещенная, водосток – наружный неорганизованный.
Оконные блоки – металлические по серии 1.436.3-21 вып.2.
Дверные блоки – деревянные по ГОСТ 6629-88 и ГОСТ 24698-81.
Полы – линолеум, керамическая плитка, цементные и бетонные.
Внутренняя отделка – водоэмульсионная окраска.

Наружная отделка – штукатурка с последующей окраской фасадными красками.

*Технические показатели:*

Площадь застройки – 574,0 м$^2$.

Общая площадь – 542,5 м$^2$.

Строительный объем – 3896,2 м$^3$,

в т.ч. подземной части – 591,8 м$^3$.

*Блок мастерской и склад* размещается в здании хлораторной, запроектированном ранее. Здание – отдельностоящее, прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 30,0х12,0 м, с одно- и двухэтажными частями. В осях 1-4 заглублено до отметки минус 1,5 м. здание – жесткой конструктивной схемы с наружными и внутренними продольными несущими стенами из кирпича.

В здании предусмотрены: склады, мастерская, кладовая, тамбуры, вестибюль, узел ввода, бытовой помещение, санузел, электрощитовая.

Фундаменты – свайные с ленточным ростверком. Шаг свай – 2000 мм. Ростверк – из монолитного железобетона сечением 600х550 (h) ммиз бетона класса В25, W8, F100. Армирование ростверка – рабочей арматурой классов AIII, распределительной – AI.

Наружные стены толщиной 510 мм – из керамического кирпича марки М75 по ГОСТ 530-2007 на растворе М25. Внутренние стены толщиной 380 мм – керамический кирпич марки М75 по ГОСТ 530-2007 на растворе М25.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1.

Плиты покрытия и перекрытия – сборные железобетонные многопустотные по серии .141-1 вып.64 и по серии 1.242.1-3.

Лестницы – марши и площадки – сборные железобетонные по серии 1.251.1-4.

Кровля – совмещенная, верхний слой – Техноэласт ЭКП, нижний слой – Техноэласт ЭПП. Утеплитель – пенобетон γ=600 кг/м$^3$ толщиной 120 мм. Водосток – наружный неорганизованный.

Оконные блоки деревянные по ГОСТ 11214-2003.

Дверные блоки – деревянные по ГОСТ 6629-88 и ГОСТ 24698-81.

Полы – линолеум, керамическая и поливинилхлоридные плитки.

Внутренняя отделка – водоэмульсионная окраска.

Наружная отделка стен и цоколя – улучшенная штукатурка с последующей окраской фасадными красками.

*Технические показатели:*

Площадь застройки – 392,5 м$^2$.

Общая площадь – 486,0 м$^2$.

Строительный объем – 3367,0 м$^3$,

в т.ч. подземной части – 321,0 м$^3$.

*Гараж* – одноэтажное, прямоугольной формы в плане с размерами в осях – 22,9х15,0 м. Высота – 3,0 м.

В составе здания имеются:

Помещение для хранения автомобилей, слесарная мастерская, пост технического обслуживания и ремонта, тамбур аккумуляторной, гардеробные уличной и рабочей одежды, узел ввода теплосети, венткамера, санузлы и душевые, тамбур, коридор.

Кровля – совмещенная, рубероидная, водоотвод – наружный неорганизованный.

Оконные блоки - деревянные по ГОСТ 11214-2003.

Дверные блоки – деревянные по ГОСТ 6629-88 и 1.436.3-19.

Полы – линолеум, керамическая кислотоупорная плитка, цементные, асфальтобетонные.

Внутренняя отделка – водоэмульсионная окраска, известковая покраска, окраска масляной краской.

Наружная отделка стен и цоколя – улучшенная штукатурка с последующей окраской фасадными красками.

*Основные показатели:*

Площадь застройки – 368,95 м$^2$.

Общая площадь – 316,1 м$^2$.

Строительный объем – 1697,17 м$^3$.

*Насосная станция* служит для подачи воды на хозпитьевые и противопожарные нужды. Здание - прямоугольное, размерами в плане 4,8х6,0 м, высота до низа плит покрытия 2,7 м

Резервуары для воды включают хозпитьевой, пожарный и аварийный объемы. Резервуары – сборно–монолитные железобетонные емкости, частично заглубленные в грунт с обсыпкой грунтом, обеспечивающей теплоизоляцию.

Отмостки вокруг зданий шириной 0,75 м - асфальтобетонные по щебеночной подготовке.

**6.2.5 Конструктивные решения**

*Головная канализационная насосная станция*

Уровень ответственности здание ГКНС – I. Степень огнестойкости – II. Категория здания по пожарной опасности - «Д».

На момент обследовательских работ на площадке строительства выполнены следующие работы:

Здание ГКНС - в полном объеме работы по монтажу металлического каркаса надземной части, подземный резервуар из монолитного железобетона, кладка стен и перегородок из кирпича, монтаж пожарных лестниц.

Приемная камера – выполнены все работы, кроме устройства переходного мостика ПРм1 и внутренней гидроизоляции камеры. Рабочие чертежи и сметный расчет выполнены с учетом ведомостей выполненных объемов работ.

Дизель-генератор – не выполнено основание под установку оборудования.

*Здание ГКНС* - сложное сооружение, выполненное из нескольких объемных блоков (надземных и подземных), отличающихся друг от друга конструктивно и объединенных в единый корпус.

В проекте выполнены следующие основные расчеты конструкций по программе LIRA 9,4:

стальной каркас одноэтажных надземных павильонов;

монолитное железобетонное днище и стены подземного резервуара;

фундаменты боковых надземных павильонов монолитные железобетонные столбчатые с перекрестными лентами, опертые на забивные сваи.

Здание состоит из одноэтажной надземной части каркасного типа и подземного круглого резервуара из монолитного железобетона.

Надземное здание с размерами около 18,3х40 м и высотой около 9,5 м состоит из центрального блока, расположенного над подземным железобетонным резервуаром, и двух боковых блоков, симметрично расположенных с 2-х сторон от центрального блока.

Все блоки разделены температурно-осадочными швами по всей высоте. Надземные блоки канализационной насосной станции выполнены в полном металлическом каркасе и разделены температурно-осадочными швами на три отсека.

Металлический каркас представляет собой пространственную систему, выполненную из колонн и ригелей прокатного профиля по рамно-связевой схеме. Расчет стального каркаса выполнен по программе LIRA 9,4.

Балки крепятся к колоннам каркаса шарнирно. В продольном направлении устойчивость каркаса обеспечивается установкой распорок, в поперечном направлении каркас развязан вертикальными связями закрепление баз колонн к фундаментам жесткое.

Шатер покрытия для геометрической неизменяемости конструкций развязан горизонтальными связями и прогонами кровли.

Стеновые ограждения из «сэндвич-панелей» крепятся к колоннам каркаса, фахверковым колоннам и ригелям.

Легкие кровельные панели «сэндвич» крепятся к прогонам покрытия. Материал основных конструкций каркаса (колонн, балок) принят из стали С345, С255, остальные конструкции из стали С 255 и С 245.

Фундаментами центральной части надземного здания служил опорная балка монолитного подземного резервуара.

Фундаменты боковых пристроек - свайные с монолитными ростверками. Сваи – забивные железобетонные С6-30 по ГОСТ 19804-2012.

Ростверк - монолитный железобетонный ленточный с перекрестным расположением сечением 800х800х450 () мм с местным уширением 1500х1500 мм и увеличением высоты на пересечениях осей. Ростверк выполнен из бетона по прочности на сжатие класса В15 и армирован рабочей арматурой диаметром 12÷6AIII по ГОСТ 5781-82*. В ростверках предусмотрены анкера для стальных колонн.

Колонны – стальные из широкополочных двутавров №20К1 и №26К1 по ГОСТ 26020-83, фахверковые колонны – из квадратного трубчатого сечения 160х160х6 мм по ГОСТ 30245-2012.

Балки покрытия – стальные из широкополочных двутавров №30Ш1 и №40Ш1 по ГОСТ 26020-83.

Прогоны покрытия – из прокатных швеллеров №20 и №24 по ГОСТ 8240-97.

Связи вертикальные между колоннами и горизонтальные по покрытию – из квадратного трубчатого сечения 120х120х4 мм по ГОСТ 30245-2012.

Наружные стены и панели покрытия – из панелей «сэндвич» с несгораемым утеплителем из базальтового волокна.

Перегородки – керамический кирпич по ГОСТ 530-2007 толщиной 120 мм и гипсокартонные. Перемычки – армоцементные.

Кровля – скатная с наружным неорганизованным водостоком.

Оконные блоки – металлопластиковые.

Дверные блоки – деревянные и металлические индивидуальные.

Ворота – распашные с калиткой.

Внутренняя отделка – улучшенная штукатурка и водоэмульсионная побелка.

Подземная часть насосной станции разделена монолитной железобетонной стеной на помещение решеток и помещение насосов.

Подземная часть имеет круглую форму диаметром 22,50 м и с отметкой верха плиты днища минус 8,0 м, стены, днище, перекрытия, лотки, колонны выполнены в монолитном железобетоне.

Днище – монолитная железобетонная плита толщиной 700 мм. Материал плиты – бетон по прочности на сжатие класса В25, W6, F100 на сульфатостойком цементе, армирование сетками с арматурой диаметром 10÷25 мм класса AIII по ГОСТ 5781-82*.

Под плитой предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм и щебня толщиной 100 мм.

Стены – монолитные железобетонные толщиной 400 мм. Материал – бетон класса В25, W6, F100 на сульфатостойком цементе, армирование сетками с арматурой диаметром 10÷28AIII по ГОСТ 5781-82*.

Разделительная стенка - монолитные железобетонные толщиной 500 мм. Материал – бетон класса В25, W6, армирование сетками с арматурой диаметром 10÷16AIII по ГОСТ 5781-82*.

Обвязочное кольцо на отметке минус 1,85 м – монолитное железобетонное сечением 500х1670 (h) мм, из бетона по прочности на сжатие класса В25, W6, F100 на сульфатостойком цементе, армирование сетками с арматурой диаметром 10÷16 мм класса AIII по ГОСТ 5781-82*.

Плиты покрытия подземной части – монолитная железобетонная плита толщиной 200 мм по балкам сечениями 250х400 (h) мм и 400х600 (h) мм. Монолитные конструкции выполнены из бетона по прочности на сжатие класса В25 и армированы сеткой из арматуры диаметром 10÷25 мм класса AIII по ГОСТ 5781-82*.

Для обеспечения устойчивости против всплытия с учетом высокого уровня грунтовой воды в период строительства и эксплуатации при глубине подводящего коллектора 4,0 м запроектированы консоли из днища.

Площадки для установки насосов, опоры под задвижки, пожарно-эвакуационные лестницы - стальные из прокатных профилей.

В здании предусмотрены ручная таль грузоподъемностью 1,0 тс, краны грузоподъемностью 2,0 тс и 5,0 тс для монтажа и демонтажа оборудования и стальные площадки для обслуживания кранов в надземной части сооружения.

Дымовая труба для котельной, работающей на газе, стальная отдельностоящая диаметром 420 мм, высотой 20,0 м с оттяжками. Фундаменты дымовой трубы и оттяжек - монолитные железобетонные. Крепление дымовой трубы осуществляется на фундаментных болтах.

Отмостки вокруг зданий шириной 0,75 м асфальтобетонные толщиной 35 мм по щебеночной подготовке.

*Противоосадочные мероприятия* предусматриваются в соответствии с требованиями СНиП РК 5.01-01-2002.

В проекте выполнены следующие основные расчеты конструкций по программе LIRA 9,4:

стальной каркас одноэтажных надземных павильонов;

монолитное железобетонное днище и стены подземного резервуара;

фундаменты боковых надземных павильонов монолитные железобетонные столбчатые с перекрестными лентами, опертые на забивные сваи.

Сваи рассчитаны на нагрузку не менее 15 т. с целью исключения осадок фундаментов и их разности.

До забивки свай проектом предусмотрено предварительное испытание свай на динамическое и статическое воздействие.

*Антикоррозионная защита* металлоконструкций каркаса выполняется окраской за 2 раза грунтовкой ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкции от коррозии»:

все монтажные соединения в стойках и узлах должны быть очищены и окрашены грунтовкой ГФ-021;

все металлоконструкции подземного резервуара (помещение насосов и решеток),

закладные детали и соединительные элементы, окрашиваются эмалью ХВ-785 по грунтовке ХС-010;

выполняется бетонирование баз колонн каркаса бетоном класса В25;

защита железобетонных свай, погружаемых в грунтовую воду, от сульфатной и хлорной агрессии обеспечивается применением бетона на сульфатостойком портландцементе и окраской поверхности железобетонных свай эпоксидной грунтовкой ЭП-0020 (ГОСТ 10277-76) по грунтовке лаком ЭП-55;

все подземные бетонные и железобетонные конструкции выполняются на сульфатостойких портландцементах марки W6 по водонепроницаемости;

предусматривается устройство в основании слоя щебня с пропиткой битумом до полного насыщения;

деревянные конструкций окрашиваются эмалями и лаками;

с учетом подъема уровня грунтовых вод в процессе эксплуатации проектом предусматривается наружная оклеечная гидроизоляция с прижимной кирпичной стенкой.

*Приемная камера*

Размеры сооружения в осях в плане 30,0х6,0 м, глубина 4,0 м, сооружение представляет собой полузаглубленный открытый резервуар с частичным обвалованием стен.

Конструктивно резервуар выполнен в монолитных железобетонных конструкциях (днище, стены, переходные мостики).

Стены и днище камеры – монолитные железобетонные толщиной стенок 300 мм и днища – 400 мм. Конструкции предусмотрены из бетона по прочности на сжатие класса В25, W6 на сульфатостойом цементе и армированы рабочей арматурой классов диаметром 10÷16 мм класса AIII по ГОСТ 5781-82*.

Плита днища устанавливается по бетонной подготовке из бетона класса В7,5 толщиной 200 мм и щебеночному слою толщиной 100 мм.

*Дизель-генератор*

Под дизель-генератор предусмотрена монолитная железобетонная площадка для установки стационарного оборудования.

*Площадка КОС*

*Здание решеток и сепараторов песка* – двухэтажное здание размерами в осях 15,0х6,0 м. Первый этаж на отметке минус 4,9 м, второй этаж на отметке 0.000.

Наружные стены – из полнотелого кирпича М100 на растворе М50 с утеплителем надземной части минплитой плотностью 175 кг/м$^3$. Стены подземного этажа обшиваются твердым пенопластом толщиной 100 мм.

Перемычки – сборные железобетонные по ГОСТ 984-84.

Перекрытие на отм.0.000 и покрытие на отм.6.400 м – из сборных железобетонных ребристых плит по серии 1.442.1-2 вып.1,2.

Кровля – совмещенная плоская, из 5-ти слоев рубероида марки РМ-350 по ТУ-21-27-30-72 на антисептированной битумной мастике.

Фундаменты подпорных стен – ленточные сборные из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78*. Размер подошвы 1,2 м, высота фундамента 1,5 м.

Фундаменты крылец – монолитные железобетонные из бетона класса В15. Армирование – каркасами из арматуры диаметром 12 мм класса AIII и диаметром 6 мм класса AI по ГОСТ 5781-82*

Стены и днище подземной части здания толщиной 200 мм – существующие, монолитные железобетонные. Боковые наружные поверхности стенок, фундаментов и подпорных стен, соприкасающиеся с покрываются холодной асфальтовой мастикой «Хамаст» ИИ-20 в 3 слоя общей толщиной 12 мм.

Перекрытие каналов – сталь листовая просечно-вытяжная марки 406по ГОСТ 8706-78 по металлическим конструкциям из швеллеров №12П по ГОСТ 8240-97. Сварка элементов производится ручной дуговой сваркой электродами Э-42 по ГОСТ 5264-80*.

Переходные площадки, лестницы и ограждения – металлические по серии 1-450.3-3.

Металлоконструкции окрашиваются эмалью ПФ-13 по однослойной грунтовке ГФ-021.

*Блок производственных и бытовых помещений*

Здание жесткой конструктивной схемы, с наружными и внутренними продольными несущими стенами из кирпича.

Фундаменты – свайные с ленточным ростверком. Шаг свай – 2000 мм. Ростверк – из монолитного железобетона сечением 600х550 (h) мм из бетона класса В25, W8, F100. Армирование ростверка – рабочей арматурой классов AIII, распределительной – AI.

Наружные стены толщиной 510 мм – из керамического кирпича марки М75 по ГОСТ 530-2007 на растворе М25. Внутренние стены толщиной 380 мм – керамический кирпич марки М75 по ГОСТ 530-2007 на растворе М25.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1.

Плиты покрытия и перекрытия – сборные железобетонные многопустотные по серии 1.141-1 вып.64 и по серии 1.242.1-3.

Лестницы – марши и площадки – сборные железобетонные по серии 1.251.1-4.

Кровля – совмещенная, верхний слой – Техноэласт ЭКП, нижний слой – Техноэласт ЭПП. Утеплитель – пенобетон плотностью 600 кг/м$^3$ толщиной 120 мм. Водосток – наружный неорганизованный.

*Насосно-воздуходувная станция* – одноэтажное здание с размерами в осях 42,4х12,0 м с высотой до низа балок покрытия 5,4 м. В осях 7-9 имеет подземную часть.

В составе здания – машинный зал, камера фильтров, помещение распределительных шкафов, санузел, тамбур, операторная, насосное отделение.

Конструктивная схема здания – сборный железобетонный поперечный каркас с шагом 6,0 м и пролетом 12,0 м.

Фундаменты под колонны – отдельностоящие монолитные железобетонные по серии 1.412.1-6 вып.2 и сборные железобетонные балки по серии 1.415.1-2 вып.1. Под фундаментами предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Колонны – сборные железобетонные по серии 1.427.1-3/87 вып.0,1,2.

Балки – покрытия – сборные железобетонные двухскатные решетчатые по серии 1.462.1-3/89 вып 1,2.

Плиты покрытия – сборные ребристые железобетонные плиты по серии 1.465.7/84 вып.0,1.

Наружные стены – керамический кирпич марки М75 по ГОСТ 530-2012 на растворе М25 сплошной кладки толщиной 380 мм. Утеплитель – минераловатные плиты плотностью 125 кг/м$^3$

Перегородки - керамический кирпич марки М75 по ГОСТ 530-2012 на растворе М25 толщиной 120 мм.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 вып.1.

Кровля – совмещенная, из одного слоя армогидробутила АК-7 по ТУ 21-27-96-82.Утеплитель – пенобетон плотностью 600 кг/м$^3$ толщиной 120 мм. водосток – наружный неорганизованный.

*Блок мастерской и склад*

Здание – жесткой конструктивной схемы с наружными и внутренними продольными несущими стенами из кирпича.

Фундаменты – свайные с ленточным ростверком. Шаг свай – 2000 мм. Ростверк – из монолитного железобетона сечением 600х550 (h) мм из бетона класса В25, W8, F100. Армирование ростверка – рабочей арматурой классов AIII, распределительной – AI.

Наружные стены толщиной 510 мм – из керамического кирпича марки М75 по ГОСТ 530-2007 на растворе М25. Внутренние стены толщиной 380 мм – керамический кирпич марки М75 по ГОСТ 530-2007 на растворе М25.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1.

Плиты покрытия и перекрытия – сборные железобетонные многопустотные по серии .141-1 вып.64 и по серии 1.242.1-3.

Лестницы – марши и площадки – сборные железобетонные по серии 1.251.1-4.

Кровля – совмещенная, верхний слой – Техноэласт ЭКП, нижний слой – Техноэласт ЭПП. Утеплитель – пенобетон плотностью 600 кг/м$^3$ толщиной 120 мм. Водосток – наружный неорганизованный.

*Гараж* – одноэтажное, прямоугольной формы в плане с размерами в осях – 22,9х15,0 м. Высота – 3,0 м.

В составе здания имеются:

Помещение для хранения автомобилей, слесарная мастерская, пост технического обслуживания и ремонта, тамбур аккумуляторной, гардеробные уличной и рабочей одежды, узел ввода теплосети, венткамера, санузлы и душевые, тамбур, коридор.

Фундаменты – свайные с ленточным ростверком. Шаг свай – 2,8-3,0 м. Ростверк – из монолитного железобетона сечением 600х550 (h) мм из бетона класса В25, W8, F100. Армирование ростверка – рабочей арматурой классов AIII, распределительной – AI.

Наружные стены толщиной 510 мм – из керамического кирпича марки М75 по ГОСТ 530-2007 на растворе М25. Внутренние стены толщиной 380 мм – керамический кирпич марки М75 по ГОСТ 530-2007 на растворе М25.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1.

Плиты покрытия и перекрытия – сборные железобетонные многопустотные по серии .141-1 вып.64.

Кровля – совмещенная, рубероидная, из 3-х слоев рубероида марки РМ-350А на антисептированной битумной мастике.

Утеплитель – пенобетон плотностью 600 кг/м$^3$ толщиной 140 мм. Водосток – наружный неорганизованный.

*Станция дезинфекции УФ*

Предусмотрено новое сооружение, которое представляет собой монолитные ж/б каналы открытого типа, размерами в плане 11,0 х 4,2 м и глубиной 3,7 м.

Очищенная сточная вода после вторичных отстойников (№ 6.1, 6.2, 6.3) самотеком поступает на станцию дезинфекции УФ (№36), где распределяется по двум каналам шириной 750 мм, оборудованными ультрафиолетовыми лампами. Также предусмотрен обводной канал шириной 1200 мм.

Конструктивная схема – монолитные железобетонные каналы без перекрытия с жёсткими узлами соединения стен и днища, компрессорная - бескаркасная с несущими кирпичными стенами.

*Здание обезвоживания, обеззараживания и стабилизации осадка* - прямоугольное здание размерами в плане 12х12 м и высотой 5,4 м с прямоугольной достройкой размерами 7х3,5 м.

Фундаменты и плиты покрытия – сборные железобетонные, стены из глиняного кирпича.

Также в торце здания расположена железобетонная фундаментная плита под резервуар для извести.

*Фильтры-поглотители* - подземные обвалованные сооружения прямоугольной формы в плане с размерами в осях 3,8х5,7 м, глубиной 2,4 м.

Фундаменты и стены – бетонные блоки по ГОСТ 13579-78*.

Перекрытие – ребристые железобетонные плиты.

Кровля - плоская рулонная.

*Насосная станция хозяйственно-питьевой* - одноэтажное полузаглубленное кирпичное здание размерами в плане 4,8х6,0 м, высотой от пола до низа несущей конструкции 3,9 м. Пол заглублен ниже уровня земли на 1,2 м.

Стены - из силикатного кирпича на цементно-песчаном растворе.

Фундаменты - из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78*.

Покрытие – из сборных железобетонных плит по серии 1.141-1 выпуск 63.

Крыша - односкатная, покрытая профлистом по деревянным стропилам.

*Резервуары для воды включают хозпитьевой, пожарный и аварийный объемы.* Резервуары – монолитные железобетонные емкости, частично заглубленные в грунт с обсыпкой грунтом, обеспечивающей теплоизоляцию. Подземное обвалованное сооружение прямоугольной формы в плане с размерами в осях 6,0х6,0, глубиной 3,8 м. Днище, стены, плиты перекрытия – монолитные железобетонные.

*Гравитационные уплотнители* - монолитный железобетонный круглый резервуар с шатровым покрытием, диаметром 14,0 м и высотой 6,45 м. Днище и стены резервуара монолитные железобетонные. Уклон днища в сторону приямка размерами 1,0х1,0м. откуда предусмотрен отвод уплотненного осадка на обезвоживание через дно стальным трубопроводом.

Внутриплощадочная КНС выполняется корректировка существующей ПСД.

Подземная часть - из монолитного железобетона с перекрытием и частично из сборного железобетона, с размерами в плане 3,0х4,5 м. Глубина приемного резервуара - 3,0 м, и помещения решетчатого накопителя - 7,5 м.

*Проходная* - одноэтажное кирпичное здание прямоугольной формы в плане с размерами в осях 4,1х6,26м. высотой до плиты перекрытия 2,58 м.

Фундаменты – из сборных бетонных блоков, покрытия – сборные железобетонные ребристые плиты, кровля - металлочерепица.

По отчетам технического обследования по данному зданию выполнены все основные объемы работ, кроме полы (90%), внутренняя отделка (50%), наружная отделка (40%), электротехнические работы (20%).

*Котельная* - одноэтажное здание, прямоугольное в плане с размерами 12,0х18,0 м, высотой 3,3 м из керамического кирпича с отдельностоящей металлической дымовой трубой на ж/б фундаменте.

Фундамент – монолитный железобетонный и сборный.

По отчетам технического обследования по данному зданию выполнены на 100% по всем видам работ, кроме дверей (20%), стены (70%), двери (20%), полы (55%), внутренняя отделка (20%), вентиляция (70%).

*Защита конструкций от коррозии*

Горизонтальная гидроизоляция кирпичных стен зданий выполняется из цементно-песчаного раствора состава 1:2 на сульфатостойком цементе толщиной 30 мм.

Под бетонной подготовкой полов зданий, находящихся в зоне опасного капиллярного поднятия агрессивных вод, выполняется асфальтовая 30 мм гидроизоляция по щебеночной подготовке, пролитой битумом.

*Защита бетонных и ж/бетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.*

*Фундаменты и подземные части зданий:*

подошвы фундаментов защищаются 2-мя слоями литого асфальта общей толщиной 40 мм по бетонной подготовке на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм;

боковые поверхности фундаментов, соприкасающихся с грунтом, от подошвы до поверхности земли защищаются полимерным эпоксидным лакокрасочным покрытием общей толщиной 0,2-0,5 мм;

боковые поверхности бетонных конструкций защищаются полимерным покрытием на основе лака ХП 734;

наружные поверхности подземных частей зданий защищаются полимерным эпоксидным покрытием, обычным лакокрасочным и общей толщиной 0,25-0,5 мм;

днища защищаются 2-мя слоями литой асфальтовой изоляции толщиной 10-13 мм с защитной цементной стяжкой 20 мм по слою щебеночной подготовки толщиной 100мм, пролитой битумом до полного насыщения.

*Емкостные сооружения:*

днища сооружений защищаются 2-мя слоями литой асфальтовой мастики толщиной 10-13 мм с защитной цементной стяжкой толщиной 20 мм;

боковые поверхности стен емкостей, соприкасающиеся с грунтом, защищаются полимерным эпоксидным мастичным покрытием, толщиной 2,5-5 мм.

*Сваи*

сваи до погружения защищаются полимерным эпоксидным покрытием толщиной 2,5-5 мм.

Бетон для изготовления фундаментов, свай, подземных частей насосных станций, колодцев на сетях, каналов, подготовок под фундаменты следует принимать только на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-2013 марки не ниже 400 или более эффективном высокосульфатостойком барий содержащем портландцементе.

Сваи, колодцы на сетях, конструкции каналов, подземные части насосных станций выполняются из особоплотного бетона марки W8 по водонепроницаемости, с водоцементным отношением В/Ц≤0,45 и водопоглощением ≤ 4,2%. Монолитные столбчатые и ленточные фундаменты изготавливаются из бетона повышенной плотности W6, В/Ц≤0,55, водопоглащение 4,3-4,7%.

Толщина защитного слоя от поверхности бетона до арматуры всех подземных конструкций увеличена в соответствии с требованиями таблицы 10.11 СНиП РК 2.-01-19-2004; «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Отмостки вокруг зданий шириной 0,75 м асфальтобетонные σ = 35 мм по щебеночной подготовке.

Закладные детали, соединительные элементы, сварные швы конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых на открытом воздухе, защищаются цинковым покрытием толщиной 150-200 мкм, для сооружений предусматривается дополнительная защита лакокрасочными составами.

В помещениях с агрессивной средой (хлораторная, реагентное хозяйство) ж/бетонные и металлические конструкции окрашиваются перхлорвиниловыми эмалями ХВ-785 в 5 слоев по грунтовкам ХС-724, ХС-010.

Металлоконструкции, эксплуатируемые в воде, защищаются от коррозии лаком ХВ-784 и эмалью ХВ-785 в соотношении 1:1 в 4 слоя по грунтовке ХС-010.

Металлоконструкции, эксплуатируемые на открытом воздухе, защищаются от коррозии пентафталеновыми эмалями ПФ 133 в 4 слоя по грунтовке ГФ-021.

Особые условия строительства

Согласно гидрогеологическим расчетам площадки КОС, иловые площадки в процессе эксплуатации могут обводниться за счет утечек воды из сооружений. Поэтому с целью предотвращения обводнения площадки КОС и иловых площадок проектом предусматривается дренаж 2-х видов: пластовый дренаж под емкостными сооружениями и кольцевой дренаж всей площадки строительства.

В связи с высоким положением уровня грунтовых вод, который согласно гидрогеологическому прогнозу составляет -24,2 м для предотвращения подтопления площадки предусматривается повышение отметки территории до отметки минус 23,0 м.

Повышение площадки, или инженерная подготовка, выполняется из сплошной подсыпки местным суглинистым грунтом с послойным (hсл=20 см) уплотнением до Купл≥ 0,95.

*Поля испарения и биологические пруды (III этап – площадка В)*

*Распределительная камера* представляет собой монолитную железобетонную конструкцию. В плане распределительная камера имеет пятигранную форму с размерами 4,0х4,0 м, высотой от отметки днища до верха 4,0 м.

От распределительной камеры по двум независимым технологическим стальным трубопроводам диаметром 1020 мм очищенные стоки подаются в колодцы из сборных железобетонных элементов диаметром 2,0 м, которые расположены в насыпи ограждающей пруды дамбы. Из этих колодцев сточные воды на направляются первую секцию каждой независимой части биологических прудов.

*Биологические пруды*

Биологические пруды для доочистки сточных вод представляет собой четырехсекционный проточный пруд, глубиной 2,30…2,70 м. Каждая секция биопруда разделена дамбами.

Ограждающая дамба биопруда имеет ширину по верху 6,0 м. Заложение верхового откоса 1:3, низового 1:2. Верх ограждающей и разделительных дамб биопрудов крепится щебнем. На выходе перепускных труб предусмотрено крепление откоса монолитным бетоном, а для предотвращения размыва предусмотрена воронка с каменной наброской.

Между секциями каждой части биологических прудов предусмотрены переливные камеры, которые представляют собой монолитные железобетонные конструкции. В плане камеры имеют прямоугольную форму с тремя железобетонными стенками, которые на входе оборудованы стальными рамами с вкладышами из досок и двумя ныряющими подпорными железобетонными стенками. Сверху камеры перекрыты металлическими щитами, необходимых для обслуживания камер. Размеры камер в плане равны 1,5х2,0 м. Высота переливных камер составляет 2,55 м и 2,75 м от дна камер до верха стен.

Между вторыми секциями каждой части биологических прудов и полями испарения также предусмотрены переливные камеры (3.1, 3.2), которые в плане и конструктивно аналогичны переливным ранее описанным камерам (2.1, 2.2). Через эти камеры вода из биологических прудов перетекает на поля испарения.

Глубина прудов-осветлителей принята 1,0-1,2 м вместо 3,0 метров, предложенных в корректируемой ПСД.

По двум ниткам трубопровода очищенные сточные воды после полной биологической очистки на площадке КОС подаются в распределительную камеру биологических прудов.

Распределительная камера будет оборудована двумя настенными шиберами для отключения каждой линии технологического трубопровода на случай ремонта.

От распределительной камеры по двум независимым технологическим линиям очищенные стоки будут подаваться в биологические пруды.

Биологические пруды оборудованы переливными камерами, через которые проходят стоки из одной секции в другую, а затем на поля испарения.

Строительство биопрудов было начато в 2010 году, дно пруда было выведено на проектную отметку, была отсыпана часть оградительных дамб.

Данным проектом предусмотрена досыпка оградительных дамб из местного грунта с увлажнением и уплотнением против проникновения грунтовых вод.

*Поля испарения*

Емкость полей испарения образована обвалованием территории земляной дамбой.

В проекте предусмотрена срезка существующего грунта обваловки пруда испарения и доведения до проектных размеров с увлажнением и уплотнением грунта верха и откосов.

Ограждающая дамба имеет ширину по верху 6,0 м, заложение верхового откоса 1:6, низового 1:2. Крепление низового откоса дамбы предусмотрено гидропосевом многолетних трав.

*Конструктивные решения сооружений внешнего электроснабжения*

Фундаменты под опоры электрооборудования предусматриваются в виде стоек УСО заглубленного вида, под КРУН - незаглубленного типа из железобетонных элементов (блоки ФБС), укладываемых непосредственно на спланированную поверхность грунта либо на выровненную песчаную подушку.

Фундаменты под трансформаторы состоят из железобетонных плит, уложенных на щебеночную (гравийную) подушку, выполняющую также роль маслогасящего слоя. На плиты укладываются рельсы и закрепляются болтами к их закладным деталям.

Опоры под коммутационное и защитное оборудование состоят из металлических траверс и железобетонных стоек.

Гидроизоляционный слой железобетонных конструкций, находящихся в грунте выполнен битумно-масляной мастикой МБ-50.

Водогазопроводные и асбестоцементные трубы для подвода кабелей прокладываются в процессе возведения фундаментов под наблюдением электромонтажников.

Обратную засыпку фундаментов производить грунтом без включения строительного мусора и растительного слоя грунта с уплотнением не более 200 мм до уск=1,6 т/м. До производства обратной засыпки должны быть выполнены все работы по укладке кабелей.

*Защита от коррозии*

Антикоррозионную защиту строительных конструкций выполнить согласно СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Закладные детали и соединительные элементы защищаются цинковым напылением толщиной 50-60 мкм. Все металлические конструкции окрашиваются эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ 021.

Бетонные и железобетонные конструкции, находящиеся в грунте, выполняются на сульфатостойком цементе с коэффициентами по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100 и окрашиваются горячим битумом за 2 раза.

**6.2.6 Инженерное обеспечение, сети и системы**

**Водоснабжение и канализация**

Рабочий проект разработан на основании технических условий на проектирование водоснабжения канализационных сооружений (КОС) в левобережной части г. Атырау № 265-16, исх. № 03/6419 от 16.09.2016 года, выданных КГП «Водоканал» г. Атырау.

Источником водоснабжения проектируемых канализационных очистных сооружений является существующий городской магистральный водопровод диаметром 600 мм.

Подача воды от магистрального водопровода к КОС предусматривается по трубопроводу диаметром 225 мм, к Головной канализационной насосной станции – по трубопроводу диаметром 110 мм из полиэтиленовых труб PE80 SDR 17,6 ГОСТ 18599-2001.

Информация по водопроводу к площадкам «А» и «Б» по выполненным работам:

водопровод из полиэтиленовых труб диаметром 110 мм к площадке головной насосной станции построен по всей длине и выведен на территории площадки на поверхность до точки врезки площадочных сетей;

водопровод из полиэтиленовых труб диаметром 225 мм к площадке канализационных очистных сооружений построен и выведен на поверхность, не доходя ограждения площадки с южной стороны.

При выполнении корректировки предусмотрена прокладка недостроенного участка водопровода от точки выхода его до колодца, размещенного вблизи резервуаров для воды.

Водопровод диаметром 225 мм запроектирован из полиэтиленовых напорных труб ПЭ-80 SDR 17,6 ГОСТ 18599-2001 «Питьевая» длиной 330,0 м.

Водовод предусматривается подземной прокладки, преимущественно параллельно рельефу местности на глубине 2,3 м от поверхности земли до низа трубы.

Рабочим проектом предусмотрено строительство водопроводных сооружений внутри площадки КОС.

Подача воды предусматривается от городской водопроводной сети по одной нитке трубопровода из полиэтиленовых труб диаметром 200 мм протяженностью 5,0 км в резервуары чистой воды на площадке КОС.

На площадке водопроводных и напорно-регулирующих сооружений размерами в плане 73,0 х69,0 м размещены сооружения:

два резервуара чистой воды емкостью 100,0 м$^3$ каждый;

повысительная насосная станция с размещением насосно-силового оборудования для хозпитьевых целей и противопожарных нужд.

Резервуары представляют собой сборно-монолитные железобетонные емкости, заглубленные в грунт частично, с обсыпкой, обеспечивающей теплоизоляцию.

Резервуары для воды включают хозпитьевой, пожарный и аварийный объемы. Расположение трубопроводов и запорной арматуры в колодце при резервуарах принято из условий обеспечения независимого отключения и опорожнения каждого резервуара.

Из резервуаров, по отводящим трубопроводам, вода забирается насосами насосной станции.

В комплект насосной станции входят четыре насоса производительностью 18,0 м$^3$/ч, напором 55,0 м, электрической мощностью 5,5 квт каждый (1хоз-питьевой+2 пожарных +1 резервный).

Работа хозпитьевых насосов предусмотрена в автоматическом режиме в зависимости от уровней воды в резервуарах и давления в сети.

Наружное ограждение площадки запроектировано металлическое, высотой 2,0 м.

Водопотребителями являются дежурный персонал ГКНС и КОС и системы отопления служебно-бытовых зданий.

Внутриплощадочные сети хозяйственно-питьевого водоснабжения, подающие воду от резервуаров к потребителям, запроектированы из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 диаметром 110 мм, 75 мм, 57 мм, 25 мм и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 диаметром 108 мм.

Диаметры труб приняты согласно выполненному гидравлическому расчету с учетом расхода на пожаротушение.

Водопроводная сеть оборудована пожарными гидрантами, размещенными в основных колодцах на пожарных подставках.

Конструкция водопроводных колодцев принята из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-90.

Расчетные расходы воды приведены в таблице №13.

Таблица №13

| Наименование объекта | Расход воды, м³/сут |
|---|---|
| Насосная станция очищенной воды | 3,5 |
| Воздуходувная станция | 0,173 |
| Блок производственных и бытовых помещений | 39,08 |
| Гараж | 1,12 |
| Блок мастерской и склад | 0,08 |
| Котельная | 2,15 |
| ГКНС | 63,02 |
| Всего по системе водоснабжения: | 109,123 |

Наружное пожаротушение объектов предусматривается передвижной пожарной техникой с забором воды из пожарных гидрантов внутриплощадочной сети водоснабжения. Расстояние между пожарными гидрантами составляет 200,0 м и менее, что обеспечивает пожаротушение любого здания.

Для обозначения размещения пожарных гидрантов в проекте предусмотрена установка специальных знаков. Гидранты монтируются в водопроводных колодцах из сборных элементов по ГОСТ 8020-90.

Внутреннее пожаротушение зданий гаража, котельной, насосной станции очищенных вод предусматривается от пожарных кранов (клапанов с маховиками, соединительными головками, напорными пожарными рукавами, пожарными стволами), установленных внутри зданий на сетях объединенного хоз-питьевого и противопожарного водопровода, на высоте 1,35 м от уровня пола в доступных местах. В каждом шкафу предусматриваются отдельные отсеки для двух ручных огнетушителей.

Трубопроводы внутренних систем водяного пожаротушения выполнены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 и водогазопроводных оцинкованных труб ГОСТ 3262-75*.

Вода для хозяйственно-питьевых и производственных нужд здания ГКНС подводится к санитарным приборам, поливочным кранам, баку разрыва струи, в котельную и к электроводонагревателям. На вводе водопровода в здание насосной станции устанавливается водомерный узел. Стоки от санитарных приборов сбрасываются непосредственно в приемный резервуар.

Горячая вода для хозяйственно-бытовых нужд поступает централизовано по тепловым сетям из котельной круглый год. Параметры теплоносителя горячей воды: 60°С, циркуляционного трубопровода 45ºС.

Трубопроводы горячего водоснабжения приняты из стальных водогазопроводных оцинкованных труб диаметром 15-32 мм ГОСТ 3262-75*.

После монтажа и испытания стальные трубопроводы очищаются от окалины и ржавчины и окрашиваются масляной краской по грунтовке ГФ-021.

Внутриплощадочные сети хоз-бытовой и производственной канализации предусмотрены из полиэтиленовых труб диаметром 160-400 мм ПЭ100 по ГОСТ 18599-2001 и предусматривают сбор и отвод стоков от зданий и сооружений площадки КОС. Сточные воды самотеком поступают во внутриплощадочную КНС, откуда погружными насосами Q=73,0 м³/час, H=20,00 м по напорному коллектору диаметром 200 мм подаются в приемную камеру очистных сооружений.

Из ранее запроектированных дренажных сетей осуществлены пластовые дренажи под построенные и начатые здания: первичные отстойники, аэротенки, вторичные от-

стойники, аэробный минерализатор, иловую насосную станцию, резервуары очищенных сточных вод, активного ила, иловой воды, минерализованного осадка.

Далее построены коллекторы от пластовых дренажей, напорный коллектор и коллекторы кольцевого дренажа.

Трубопровод технической дренажной сети от дренажной насосной станции до приемной камеры запроектирован из полиэтиленовых труб диаметром 160 мм и 315 мм по ГОСТ 18599-2001.

В настоящем рабочем проекте предусмотрено дальнейшее применение построенных дренажей с частичной достройкой верхних частей колодцев (смотровых, узловых) до проектной отметки.

Проектные решения обеспечат подачу воды и отвод стоков в расчетных количествах и нормальную эксплуатацию объекта.

*Основные технические показатели:*

Расчетный расход воды – 109,123 м$^3$/сут.

Протяженность внеплощадочных сетей водоснабжения - 0,330 км.

Протяженность внутриплощадочных сетей водопровода – 1,185 км.

Протяженность внутриплощадочных сетей канализации – 1,147 км.

**Теплоснабжение, отопление и вентиляция**

Источником тепла для нужд отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий и сооружений площадки КОС является котельная суммарной мощностью 1,4 МВт на природном газе.

Теплоноситель – вода с параметрами 95-70°С для отопления и вентиляции и вода с t=60°С для горячего водоснабжения.

Источником теплоснабжения для систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения помещений здания ГКНС является собственная встроенная котельная.

Теплоноситель – горячая вода с t=85-60°С для отопления и вентиляции и вода с t=60°С для горячего водоснабжения.

Система теплоснабжения закрытая двухтрубная и четырехтрубная.

Трубопроводы теплосети прокладываются в непроходных каналах из сборных железобетонных элементов по серии 3.006.1-2.87 с уклоном к спускным устройствам для опорожнения сети в дренажные колодцы.

Компенсация температурных деформаций трубопроводов тепловой сети предусмотрена за счет углов поворота трассы и П-образных компенсаторов.

Трубопроводы теплосети приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и подлежат теплоизоляции матами из стеклоштапельного волокна с покровным слоем из рулонного стеклопластика.

Теплофикационные камеры выполнены из монолитного железобетона.

Проектирование теплосети выполнено в соответствии с МСН 4.02-02.2004.

В рамках рабочего проекта на территории площадки КОС предусмотрено строительство котельной установленной мощностью 1,4 МВт.

Для покрытия тепловых нагрузок в котельной установлены два водогрейных котла марки ВВ-750, мощностью 700 кВт (600,0 ккал/час) каждый. Топливо - природный газ.

При максимальной загрузке котельной в зимний период работают два котла, в летний период на нужды горячего водоснабжения работает один котел.

Тепловой схемой предусматривается отпуск теплоты на системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Схема присоединения горячего водоснабжения – закрытая.

Схема водоподготовки. Исходная вода подразделяется на два потока.

Первый поток на нужды горячего водоснабжения проходит магнитную обработку, потом нагревается до 60ºС, после чего поступает в баки-аккумуляторы.

Второй поток, предназначенный для подпитки, проходит умягчение по способу катионирования в блочной установке ВПУ-1.

В котельной предусмотрена установка насосного оборудования: насосов сетевой воды, горячего водоснабжения, исходной воды и подпиточных; теплообменника системы горячего водоснабжения, бака запаса подпиточной воды объемом 1,0 м$^3$, средств контроля и автоматизации.

Дымовые газы удаляются через дымовую трубу диаметром 500 мм высотой 15,0 м.

Рабочим проектом предусмотрено строительство встроенной котельной с размерами в плане 6,08х3,5 м по осям и высотой 3,96 м до низа плит для обеспечения теплом ГКНС (площадка Б) города Атырау.

Котельная является источником теплоснабжения систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения; по надежности отпуска тепла относится ко II категории.

В котельной предусмотрена установка двух водогрейных котлов отечественного товаропроизводителя ЗАО «Буран-Бойлер» марки 2035ВВ мощностью 232,6 кВт каждый. Котлы поставляются комплектно с блоком управления, аварийной сборкой и горелкой типа BLU 350 PAB Low NOx, работающей на природном газе с теплотворной способностью 8000 ккал/нм$^3$. Мощность горелки составляет 350 кВт; часовой расход газа по котельной 48,0 нм$^3$ /час.

Тепловой схемой предусмотрен отпуск горячей воды с t = 85º С для системы отопления и вентиляции от водогрейных котлов. На горячее водоснабжение в зимний период осуществляется отпуск горячей воды с t=60ºС от 2-х автономных аппаратов водоподготовки В150. В летний период времени нагрев воды на горячее водоснабжение осуществляется в электрических водонагревателях.

Для предохранения превышения давления в системе подачи воды от котлов, на водогрейных котлах установлены аварийные сборки, которые поставляются комплектно с котлами.

Циркуляция воды в системе теплоснабжения осуществляется сетевыми насосами типа BPN 120/250-2 шт. (один рабочий, один резервный). На трубопроводе обратной сетевой воды установлен расширительный бак.

Подпитка теплосети предусмотрена водопроводной водой при помощи подпиточного насоса типа ALM200V. Включение подпиточных насосов происходит автоматически при падении давления в трубопроводе обратной сетевой воды. Водоподготовка осуществляется установкой умягчения воды Дельфин S 10-54.

Циркуляция горячей воды в системе горячего водоснабжения осуществляется насосом типа VA35/180.

Отвод дымовых газов от котлов выполнен через дымовую трубу диаметром 400 мм и высотой 20 м.

Отопление зданий и сооружений площадки КОС предусматривается водяное.

Теплоноситель - вода с параметрами 95-70°С.

В качестве нагревательных приборов приняты чугунные радиаторы МС-90 и регистры из гладких труб. Системы отопления - одно и двухтрубные с верхней и нижней разводкой. В верхних точках систем отопления предусмотрены автоматические воздухоотводчики, в нижних – спускники для опорожнения систем. Магистральные горизонтальные трубопроводы систем отопления прокладываются с уклоном к спускникам.

Трубопроводы систем отопления приняты из стальных водогазопроводных труб диаметром 20-50 мм по ГОСТ 3262-75* и стальных электросварных труб диаметром 76 мм ГОСТ 10704-91.

Проходная и электропомещение отапливаются электрическими печами ПЭТ-4 N=1 кВт.

Вентиляция зданий приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Кратности воздухообменов приняты согласно действующим нормам СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» и СНиП РК 3.02.04-2009 «Административные и бытовые здания».

Воздуховоды предусмотрены из тонколистовой стали толщиной 0,5-0,7 мм круглого и прямоугольного сечения по ГОСТ 19903-74.

Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по серии 5.904-1.

Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и покрытие здания следует уплотнить негорючим материалом, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции вести в соответствии с требованиями СНиП 3.05.01-85*.

*Основные технические показатели по разделу:*

Установленная тепловая мощность котельной КОС - 1,400 МВт.

Установленная тепловая мощность котельной ГКНС - 0,465 МВт.

Расчетные расходы тепловой энергии:

*площадка А*

здание решёток и сепараторов песка - 0,019930 МВт;
насосная станция очищенной воды - 0,040890 МВт;
воздуходувная станция - 0,026560 МВт;
блок производственных и бытовых помещений - 0,248510 МВт;
гараж - 0,174140 МВт;
блок мастерской и склад - 0,043550 МВт;
котельная - 0,059750 МВт;
насосная станция хозяйственно-питьевой воды - 0,005283 МВт;
здание обезвоживания, обеззараживания
и стабилизации осадка - 0,019360 МВт;
станции дезинфекции УФ - 0,001510 МВт

*площадка Б*

головная канализационная насосная станция - 0,369490 МВт.

**Газоснабжение**

*Раздел газоснабжения разработан на основании технических условий:*

КГП «ОблТрансГаз» акимата Атырауской области на газоснабжение природным газом котельной КОС от 8 мая 2008 года №08/1368;

КГП «ОблТрансГаз» акимата Атырауской области на газоснабжение природным газом котельной ГКНС от 8 мая 2008 года №08/1369.

Согласно актам обследования, составленным комиссионно, и техническому заключе-нию, составленному экспертом ТОО «Уралводпроект» (аттестат эксперта №04034 выдан-ный 06.11.2012 года АДС и ЖКХ, срок действия до 06.11.2017 г.) в 2013 году, установлены следующие выполненные на настоящее время работы: газопровод среднего давления 0,3 МПа от точки врезки до ГРПШ 400-01 проложен подземным способом из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 диаметром 63х5,8 мм протяженностью

1,864 км, и газопровод из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17,6 диаметром 90х5,2 мм протяженностью 1,482 км построен полностью, за исключением проведения испытания.

На входе и выходе полиэтиленового газопровода из земли газопровод проложен в футлярах из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 с изоляцией типа «весьма усиленная» по ГОСТ 9.602-2005.

При пересечении газопроводом автодороги и трасс напорной канализации выполнена прокладка газопровода в полиэтиленовом футляре ПЭ100 SDR17,6 ГОСТ 18599-2001.

При пересечении газопроводом железной дороги газопровод проложен в футляре из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 диаметром 219х5,0 мм с изоляцией типа «весьма усиленная» по ГОСТ 9.602-2005.

При пересечении газопроводом кабелей связи на кабель установлен защитный футляр из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 диаметром 108х3,0 мм.

На концах футляров установлены контрольные трубки с выходом под ковер.

Для распознавания трассы полиэтиленового газопровода, над газопроводом произведена прокладка пластмассовой ленты шириной 200 мм с вмонтированной металлической фольгой, с надписью «Осторожно Газ», на расстоянии 200 мм от верха трубы.

Газоснабжение котельных осуществляется от существующих построенных подземных газопроводов среднего давления.

Давление в точке подключения составляет 0,3 МПа.

Расход газа по котельной КОС составляет – 150,0 нм³/час.

Расход газа по котельной ГКНС составляет – 48,0 нм³/час.

Для снижения давления газа предусмотрена установка ГРПШ-400-01 с регулятором давления РДНК-400М.

Прокладка газопровода низкого давления от ГРПШ-400-01 до здания котельной КОС предусматривается подземно из полиэтиленовых труб ГАЗ ПЭ100 SDR17,6 СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 диаметром 90х5,2 мм и надземно, по стенам котельной, из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 диаметром 89х3,5 мм.

Подземные газопроводы прокладываются на глубине 1,0 м до верха газопровода от поверхности земли.

На выходе газопровода от ГРПШ и на входе в котельную предусмотрена установка стальных задвижек марки 30с41нж.

Шкафной газорегуляторный пункт ГРПШ-400-01 с регулятором давления РДНК-400М устанавливается на территории площадки возле ограждения.

В котельных газопровод прокладывается открыто из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91.

На газопроводах внутри котельных установлены термозапорный клапан, быстродействующий отсечной клапан КЗГУ с сигнализатором загазованности и счетчик расхода газа с измерительным комплектом для коррекции параметров газа по температуре и давлению.

Для продувки системы и сброса газа предусмотрен продувочный газопровод с выводом продувочной свечи на 1 м выше конька крыши. На продувочных газопроводах установлен штуцер отбора проб газа.

При пересечении стен здания котельной, газопровод проложен в футляре.

После монтажа, поверхность газопровода окрасить эмалью ПФ-115 желтого цвета в 2 слоя по двум слоям марки ГФ-021.

Трубы, предусмотренные для систем газоснабжения, должны быть испытаны гидравлическим давлением на заводе-изготовителе и, иметь запись в сертификате о гаран-

тии того, что трубы выдержат пневматическое давление, величина которого соответствует требованиям стандартов и технических условий на трубы.

Для определения местонахождения газопровода на углах поворота трассы, в местах установки арматуры и сооружений, принадлежащих к газопроводу, устанавливается опознавательные знаки. На опознавательный знак наносятся данные о диаметре, давлении, глубине заложения газопровода, материале труб, расстоянии до газопровода, сооружения или характерной точки и другие сведения.

Сварка полиэтиленовых газопроводов осуществляется муфтами с закладными нагревателями.

Компенсация температурных удлинений газопровода осуществляется за счет углов поворота, входов и выходов газопровода из грунта.

Отводы, переходы, тройники для подземного газопровода приняты по "Каталог стыковых фитингов Атырауского завода полиэтиленовых труб" марки ПЭ 100 SDR11; для надземного газопровода по ГОСТ 17375-2001 и ГОСТ 17379-2001.

Повороты линейной части газопровода в горизонтальной и вертикальной плоскостях выполняются полиэтиленовыми отводами или упругим изгибом с радиусом не менее 25 наружных диаметров трубы.

После монтажа и испытания надземный газопровод окрашивается в два слоя эмалевой краски желтого цвета по грунтовке.

Существующие подземные полиэтиленовые газопроводы среднего давления от 0,05 кгс/см² до 3,0 кгс/см² испытываются на герметичность давлением 6,0 кгс/см². Продолжительность испытаний - 24 часа. Температура наружного воздуха в период испытания должна быть не ниже минус 15 °С.

Подземные полиэтиленовые газопроводы низкого давления до 0,05 кгс/см² испытываются на герметичность давлением – 3,0 кгс/см². Продолжительность времени испытания - 24 часа.

Надземные стальные газопроводы низкого давления до 0,05 кгс/см² испытываются на герметичность давлением – 3,0 кгс/см². Продолжительность испытаний - 1 час.

Контроль качества 100% стыков принят ультразвуковым методом.

Подземная прокладка полиэтиленового газопровода принята на естественное основание.

Проектные решения по системе газоснабжения обеспечат нормальную эксплуатацию объекта, безопасность и комфортность пребывания в помещениях, соблюдения условий труда.

*Основные технические показатели по разделу:*

Расход газа котельной ГКНС – 48,0 м³/ч.

Расход газа котельной КОС – 150,0 м³/ч.

Протяженность газопроводов составляет – 0,152 км, в том числе:

подземные полиэтиленовые, низкого давления диаметром 90х5,2 мм - 0,057 км;

надземные стальные, низкого давления диаметром 89х3,0 мм – 0,030 км.

подземные полиэтиленовые, низкого давления диаметром 63х3,6 мм - 0,010 км;

надземные стальные, низкого давления диаметром 57х3,0 мм – 0,055 км.

**Электротехнические решения**

Электроснабжение потребителей канализационно-очистных сооружений левобережной части г.Атырау осуществляется согласно техническим условиям №27-13219 от 26.12.2013 г., выданные АО «Атырау-Жарык» от ПС-110/6кВ №84 «Левобережная».

Основными потребителями электроэнергии является следующие здания и сооружения:

воздуходувная станция вместе с КНС;

блок механической очистки;

здание обезвоживание и обеззараживания воды;

насосная станция хоз. питьевой воды;

наружное освещение;

блок мастерской и склад;

насосная станция рекуляционного и избыточного ила;

вторичные отстойники;

биологические реакторы;

котельная;

гараж;

блок производственных и бытовых помой;

проходная;

насосная станция очищенной воды;

станция обеззараживания ультрафиолетом;

дренажная насосная станция.

Согласно техническому заданию по реконструкции существующей подстанции с учетом сложившейся планировочной структуры существующих зданий и сооружений, инженерных коммуникаций, транспортных связей, санитарных и противопожарных норм строительного проектирования, проектом предусмотрена реконструкция следующих зданий и сооружений:

полная реконструкция существующей, частично-демонтированной ячейки 110кВ трансформатора Т2, без изменения схемы первичных соединений;

существующее ЗРУ-6 кВ типа КРУН-6кВ, а вместо него установлено современное КРУН-6 кВ типа К-59 совмещенное с ОПУ;

на месте ранее демонтированного трехобмоточного трансформатора типа ТДТН-16000/110/35/6 кВ установлен новый двухобмоточный трансформатор типа ТДН-16000/110/6 кВ;

на месте ранее демонтированных трансформаторов тока 110 кВ установлены новые трансформаторы тока типа ТФЗМ;

на месте ранее демонтированного масляного выключателя колонкового типа ВМТ-110 кВ установлен новый элегазовый выключатель колонкового типа ВГТ-110 40/3150У1;

на месте ранее демонтированных вентильных разрядников 110 кВ установлены новые ограничители перенапряжений типа ОПН-110кВ У1;

на месте ранее демонтированного заземлителя нейтрали трансформатора на стороне 110 кВ установлен новый заземлитель типа ЗОН-110 кВ со специальным ограничителем перенапряжений для нейтрали трансформатора на стороне 110 кВ типа ОПНН-П-110/56 УХЛ1;

разъединители РНДЗ-110 кВ, введенные в эксплуатацию в 1985 году, заменены на новые разъединители типа РНДЗ-110 кВ с улучшенными показателями надежности;

на месте ранее демонтированных трансформаторов напряжения 110 кВ установлены новые трансформаторы напряжения типа НКФ-110;

новое КРУН-6 кВ будет оснащено вакуумными выключателями типа ВВУ-10кВ СЭЩ;

на месте ранее демонтированного трансформатора собственных нужд установлен новый трансформатор собственных нужд герметичного типа ТМГ-63/6/0,4кВ.

Подстанция ПС 110/6кВ №84 «Левобережная» до реконструкции представляет собой тупиковую узловую двухтрансформаторную подстанцию, на которой ранее были

установлены два трехобмоточных трансформатора ТДТН-16000/110/35/6 У1. ОРУ 110 кВ блочного типа по схеме 110-4Н с масляными выключателями и комплектным распределительным устройством 6 кВ.

На данный момент на подстанции полностью демонтировано ОРУ-35 кВ и трансформатор Т2 ТДТН-16000/110/35/6 У1 вместе с его питающей ячейкой 110кВ. Все электрооборудование ОРУ-110 кВ было установлено на ж/б лежнях типа ЛЖ, ж/б стойках типа УСО и ж/б сваях типа УСВ.

КРУН-6кВ представляет собой комплектное распределительное устройство наружной установки типа К-59, внутри которого размещены вводные ячейки и ячейки отходящих линий, а также релейные шкафы защит трансформаторов. Наружные цепи собственных нужд, вспомогательные цепи и цепи освещения проложены в железобетонных лотках в земле.

Схема электрических соединений ОРУ-110 кВ представляет собой мостик с разъединителями в перемычке со стороны трансформаторов и выключателями в цепях линий.

Схема электрических соединений КРУ-6 кВ представляют собой две рабочие секционированные системы шин. На стороне Н.Н. предусмотрена две рабочие, секционированные выключателем системы шин.

Основными несущими конструкциями ОРУ-110 кВ реконструируемой подстанции 110/6кВ №84 «Левобережная» являются железобетонные стойки УСО.

В связи с вводом в эксплуатацию нового КОС-3, для которого необходимо обеспечить электроснабжение по I категории, и в связи с тем, что существующее оборудование ОРУ 110 кВ, ЗРУ 6 кВ, строительные конструкции, кабельная продукция и кабельные каналы в результате длительной эксплуатации подстанции морально и физически устарели, проектом предусматривается установка дополнительных ячеек с секционным выключателем и секционным разъединителем и стыковка с существующим ЗРУ-6кВ, установка дополнительного двухобмоточного трансформатора на место ранее демонтированного трехобмоточного силового трансформатора с применением современного оборудования и конструкций, методов релейной защиты и автоматики, средств диспетчерского и технологического управления объектом.

Реконструкция ПС, предусмотренная настоящим проектом, выполняется в пределах существующей ограды.

Реконструируемая часть подстанции комплектуется оборудованием с улучшенными техническими и эксплуатационными характеристиками, а именно:

0РУ 110 кВ комплектуется:

одним элегазовым выключателем колонкового, типа ВГТ-110 40/3150У1 с пружинных приводов ППрк;

четырьмью разъединителями РНДЗ-1(2) -110/1000 УХЛ1 с ручными приводами ПР-2Б УХЛ1 для главных и заземляющих ножей;

одним однополюсным заземляющим разъединителем типа ЗОН-СЭЩ 110 кВ с ручным приводом;

- тремя ограничителями перенапряжений типа ОПН-П-110кВ УХЛ1 и одним ОПНН-П-110кВ УХЛ1;
- тремя трансформаторами напряжения типа НКФ-110 II ХЛ1;
- тремя трансформаторами тока типа ТФЗМ 110Б-III;
- одним силовым трансформатором типа ТДН-16000/110/6;
- дополнительные ячейки КРУ - 6 кВ.

Новые ячейки распределительного устройства КРУ-СЭЩ-59 на напряжение 6 кВ, представляет собой отдельно стоящие блоки высоковольтных ячеек с коридором

управления, отдельно стоящих шкафов трансформатором собственных нужд ТСН с трансформатором ТМГ-63/6/0,4кВ и шкафов управления и защит электрооборудования ОРУ-110кВ.

Отдельно стоящие блоки высоковольтных ячеек с коридором управления собираются между собой и образуют модульное помещение с вакантными вакуумными выключателями типа ВВУ СЭЩ-ПЗ 10-20/1000 на токи 1000 и 2000 А, в том числе:

- шкафы отходящих кабельных линий 6 кВ - 5 шт.;
- шкаф трансформатора напряжения – 1 шт.;
- шкаф секционного выключателя - 1шт.;
- шкаф секционного разъединителя - 1 шт.;
- шкаф ввода от Т-2 - 1 шт.

Питание потребителей собственных нужд подстанции предусматривается от нового трансформатора собственных нужд типа ТМГ-63/6 мощностью 63 кВА, напряжением 6/0,4/0,23 кВ, присоединяемого до выключателя ввода от силового трансформатора Т2 и существующего трансформатора СН.

Для защиты от перенапряжений КРУ-6кВ предусматривается установка ограничителей перенапряжения типа ОПН-П-6кВ УХЛ1 (6шт), на шкафах трансформаторов собственных нужд ТСН.

Ошиновка ОРУ-110 кВ выполняется проводами АС-120/19. Ошиновка от силовых трансформаторов на стороне 6 кВ до КРУ-6кВ выполняется проводом марки АС-600/72 по два провода на каждую фазу.

*Релейная защита, управление, автоматика, сигнализация, электрические измерения, учет электроэнергии, блокировка, вторичная коммутация*

Для трансформаторов предусмотрены следующие защиты:

от повреждений внутри кожуха трансформатора, сопровождающихся выделением газа - газовая защита, и от понижения уровня и перегрева масла;

от повреждений на выводах трансформаторов, а также от внутренних повреждений - продольная дифференциальная защита;

от токов внешних коротких замыканий - МТЗ;

от токов в обмотках, обусловленных перегрузкой - МТЗ от перегрузки, включенная на ток одной фазы.

Продольная дифференциальная защита и МТЗ действует на отключение выключателей 110 и 6 кВ. Первая ступень газовой защиты и защиты от перегрузки выполняется с действием на сигнал. Вторая ступень газовой защиты и максимальная токовая защита, установленная со стороны основного источника питания, действуют на отключение электрогазового выключателя ВГТ-110-40/3150 ХЛ1. МТЗ установленная с низшей стороны трансформатора, действует на отключение вакуумного выключателя 6 кВ ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1600.

Для защиты отходящих линий 6 кВ от междуфазных замыканий предусматривается максимальная токовая защита и токовая отсечка в двухрелеином исполнении на реле РТ-40.

Защита действует на отключение выключателя линии 6 кВ. В ячейках К-59 предусмотрена дуговая, земляная защиты и АЧР с действием на отключение выключателя линии 6 кВ.

На секционном выключателе 6 кВ устанавливается максимальная токовая защита на реле РТ-40.

Защита трансформаторов собственных нужд 6/0,4 кВ осуществляется предохранителями ПКТ-6 кВ.

Защита от повреждений в первичных цепях трансформаторов напряжения 6 кВ, выполняется с помощью предохранителей ПКН-6.

Защита от повреждений в первичных цепях трансформаторов напряжения 110 кВ не предусматривается. Однако для предотвращения произвольного смещения нейтрали в цепи разомкнутого треугольника устанавливаются активные сопротивления.

Для защиты вторичных цепей трансформаторов напряжения и трансформаторов собственных нужд используются быстродействующие автоматы АП-50Б. Схемами предусматривается контроль предохранителей.

Контроль изоляции сетей 6 кВ осуществляется с помощью реле максимального напряжения, включенного в цепь обмотки разомкнутого треугольника трансформатора напряжения.

Управление выключателями 110 кВ осуществляется с помощью пружинных приводов, обеспечивающих ручное включение и отключение в нормальных режимах и автоматическое отключение в аварийных режимах при срабатывании соответствующих защит.

Управление приводами выключателей 6 и 110 кВ осуществляется дистанционно с помощью ключей управления, установленных в шкафах К-59 и в релейных шкафах соответственно, кроме того, предусматривается возможность телеуправления.

Управление разъединителями 6 и 110 кВ осуществляется вручную с помощью ручных приводов.

Аварийное отключение выключателей 6 кВ при действии токовых защит осуществляется с автоматическим повторным включением, имеющим регулируемую выдержку времени на включение, аварийное отключение выключателей вводов, и элегазовых выключателей линии 110 кВ осуществляется при действии токовых защит с автоматическим повторным включением однократного действия.

Предусмотрено РПН регулирование напряжения силовых трансформаторов под нагрузкой.

В цепях потребителей трансформатора собственных нужд предусмотрены следующие устройства автоматики:

-автоматическое резервирование питания шинок оперативного тока от трансформатора С.Н. №2;

-автоматическое включение и отключение обогрева счетчиков;

-автоматическое включение и отключение обогрева шкафов К-59, релейных шкафов, баков и приводов элегазовых выключателей 110 кВ.

Измерение тока нагрузки предусмотрено на вводах 6 кВ, на линиях 6 и 110 кВ, на секционных выключателях 6 кВ и в цепях трансформаторов собственных нужд.

Измерение напряжения - на шинах 6 и 110 кВ и на шинах 0,4 кВ трансформатора собственных нужд. Для коммерческого учета активной и реактивной энергии на вводах и линиях 6 кВ, на трансформаторах собственных нужд устанавливаются счетчики «Евро-Альфа».

Для предотвращения ошибочных действий обслуживающего персонала при оперативных переключениях на подстанции предусматривается электромагнитная блокировка на ОРУ-110 кВ, электромагнитная в КРУН-6 кВ К-59, механическая ТСН. Блокировка исключает возможность отключение или включение тока нагрузки разъединителями и выключателями при включенных заземляющих ножах, включения заземляющих ножей на шины, не отделенные разъединителем, находящихся под нагрузкой.

Для питания потребителей собственных нужд предусматривается установка двух трехфазных трансформаторов типа ТМ-63/6 мощностью 63 кВА, напряжением 6/0,4/0,23 с заземленной нейтралью.

Для питания цепей оперативного тока предусматриваются стабилизаторы напряжения, подключаемые к шинам 0,23 кВ трансформаторов собственных нужд каждой секции. Блоки БИТ и БПН преобразуют переменный ток в постоянный и поддерживают напряжение на шинах оперативного тока.

*Электрическое освещение*

Напряжение сети электроосвещения 380/220 В, система с глухозаземленной нейтралью. Наружное освещение подстанции предусмотрено светильниками типа СЗЛ-300 с зеркальной лампой и типа ПСХ с нормальной лампой. Светильники типа СЗЛ-300 для освещения ОРУ-110кВ устанавливаются на высоте 7м; светильники типа СЗЛ-300, предназначенные для подсветки трансформатора, светильники ПСХ-60 устанавливаются на шкафах КРУН-6 кВ К-59 и предназначены для освещения трансформаторов собственных нужд. Освещение шкафов К-59 выполняется лампами, установленными в отсеках шкафов.

Ремонтное освещение предусматривается на напряжение 12В от переносных трансформаторов 220/12 В.

Электрическое освещение на реконструируемой подстанции смонтировано по предыдущему проекту, поэтому в настоящем проекте эти чертежи не прикладываются.

*Заземление и молниезащита*

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие попасть под напряжение, надежно заземлены.

Заземляющее устройство для подстанций предусматривается общим для устройств напряжением до 1000 В и выше 1000 В.

Заземляющее устройство выполняется вертикальными заземлителями из круглой стали диаметром 16 мм, и горизонтальными заземлителями из полосовой стали 4х40 мм.

Молниезащита ПС 110/35/10 кВ №18 «Строительная» от прямых ударов молнии осуществляется с помощью молниеприемников порталах 110 кВ. Молниеприемники выполнены из круглой стали диаметром 14 мм.

*Кабельные линии 6 кВ*

РУ -6 кВ запитывается по 2-м кабельным линиям с разных секций шин.

Кабель принят марки ААШв-6 сечением 3х240 мм. Каждый кабель обеспечивает питание всей нагрузки.

На переходах кабели прокладываются в асбестоцементных трубах.

В местах изменения трассы и на переходах с инженерными сооружениями установить указатели кабельных трасс.

*Трансформаторная подстанция*

В соответствии с техническими условиями, для электроснабжения потребителей - 0,4 кВ на площадке КОС проектом предусматривается установка комплектной двухтрансформаторной подстанции в блочно-модульном здании на напряжение 6/0,4 кВ с двумя трансформаторами ТМЗ-1600кВА каждый. Блок модуля КТПП устанавливаются на железобетонных стойках УСО-5А на высоте 0,5 м от поверхности земли и швеллере №16.

Подстанция принята с двумя кабельными вводами 6 кВ, устройством АВР на стороне 0,4 кВ и двумя линейными шкафами 0,4 кВ.

В нормальном режиме оба трансформатора находятся в работе, в случае пропажи напряжения 6 кВ на одной из секций, срабатывает АВР, замыкается секционный разъединитель, один трансформатора принимает на себя всю нагрузку. При восстановлении напряжения 6 кВ, секционный разъединитель размыкается и подстанция переходит в рабочий режим.

Учет электроэнергии предусмотрен на вводах со стороны 0.4 кВ.

Для защиты персонала и электрооборудования от поражения электрическим током выполняется контур заземления по периметру КТПП соединенный стальной полосой 40х4 мм с вводами РУ.

Для обеспечения непрерывного электроснабжения потребителей I категории, на площадке КОС предусматривается установка дизельной электростанции, мощностью 1080 кВт с РУ-0,4 кВ типа G1350X с дизельным двигателем “Mitsubishi” ТОО «PROTRADE CENTRAL ASIA»

ДЭС устанавливается в специализированном контейнере, оборудованном освещением, отоплением, системой пожаротушения

Включение ДЭС осуществляется в автоматическом режиме при исчезновении напряжения 6 кВ на вводах в трансформаторную подстанцию. Отключение – при восстановлении напряжения 6 кВ на одном из вводов.

Для освещения территории ГКНС в темное время суток проектом предусматривается строительство КЛ-0,4 кВ наружного освещения.

В качестве источников света приняты светильники с пускорегулирующей аппаратурой серии РКУ с лампами типа ДРЛ мощностью 250 Вт.

Управление наружным освещением предусматривается автоматически с помощью фотореле и вручную от ящика управления освещением, установленного в РУ-0,4 кВ трансформаторной подстанции.

Внутриплощадочные сети 0,4кВ выполнены бронированными кабелями с медными жилами сечением до 240 мм$^2$, проложенными в траншее на глубине не менее 0,7 м. В местах пересечений с инженерными сооружениями и другими сетями – в асбестоцементных трубах диаметром 100 мм.

Силовые кабели выбраны на напряжение 0,66 кВ, бронированные с ПВХ изоляцией и оболочкой.

*Внешнее электроснабжение и внутриплощадочные сети площадка ГКНС*

РУ-6 кВ запитывается по 2-м кабельным линиям с разных секций шин.

Кабель принят марки АСБ-6 сечением 3х50 мм. Каждый кабель обеспечивает питание всей нагрузки.

Кабели прокладываются в траншее на глубине -0,8 м с защитой кирпичом.

Для обеспечения непрерывного электроснабжения потребителей I категории, на площадке ГКНС предусматривается установка блочно-контейнерной дизельной электростанции, мощностью 350 кВт типа АД БКИ-350. Включение ДЭС осуществляется в автоматическом режиме при исчезновении напряжения 6 кВ на основном и резервном вводах. Отключение при восстановлении напряжения 6кВ на одном из вводов.

Внутриплощадочные сети 0,4 кВ выполнены кабелями с медными жилами, проложенными в траншее на глубине не менее 0,7 м. В местах пересечений с инженерными сооружениями и другими сетями – в асбестоцементных трубах диаметром 100мм.

Силовые кабели выбраны на напряжение 0,66 кВ, бронированные с ПВХ изоляцией и оболочкой.

На вводах в зданиях и сооружениях предусматриваются распределительные щиты с автоматическими выключателями. В качестве пусковой аппаратуры предусмотрены щиты поставляемо комплектно с оборудованием. Силовые и распределительные сети выполнены кабелями марки ВВГ которые прокладываются по лоткам, по стенам и в трубах. Освещение предусмотрено светильниками с люминесцентными лампами и энергосберегающими лампами.

*Защитные мероприятия.*

В качестве защитного мероприятия предусмотрена система заземления и зануления. Зануление предусматривается специальной пятой жилой в трехфазной сети и

специально третьей в однофазной сети. Заземление предусмотрено из вертикальных электродов, вбитых в землю и соединенных между собой полосовой сталью. Дополнительной мерой защиты предусмотрено автоматическими выключателями.

*Основные показатели по разделу:*

расчетная мощность площадки КОС – 1143,0 кВт.

расчетная мощность площадки ГКНС– 589,0 кВт.

**Системы связи и сигнализации**

*Телефонизация*

Телефонизация объекта осуществляется согласно технических условий, выданных АО Казактелеком № 17-28/1029.

Телефонизация осуществляется по беспроводной сети с помощью терминалов WLL CDMA. Внутренние абонентские сети выполнены кабелями марки UTP «витая пара», проложенных в кабельных каналах.

*Пожарная сигнализация*

Для своевременного обнаружения возникновения пожара предусматривается автоматическая пожарная сигнализация. Автоматической пожарной сигнализацией оборудуются все бытовые и производственные здания в соответствии СНИП 2.02-15-2003.

В качестве приемно - контрольных приборов предусматриваются ПКП на базе «Гранит». Приемно - контрольные приборы устанавливаются в помещениях с постоянным дежурным персоналом. В качестве пожарных извещателей предусмотрены дымовые извещатели, которые устанавливаются на потолках. На путях эвакуации предусмотрены ручные извещатели.

Для оповещения людей о пожаре предусмотрены светозвуковые оповещатели. Питание пожарной сигнализации осуществляется от сети 220 В. В качестве резервных источников питания предусмотрены необслуживаемые аккумуляторы.

**6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций по взрыво- и пожаробезопасности**

При разработке проекта учтены требования нормативных документов Республики Казахстан.

Основные противопожарные мероприятия приняты согласно требований СНиП РК 2.02-05-2009* и Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

*Площадка КОС.* Категория производства в зданиях и сооружениях по пожарной опасности на проектируемой площадке «Д» и «Г» (котельная).

Противопожарная безопасность и взрывобезопасность зданий и сооружений обеспечивается соблюдением противопожарных разрывов, применением огнестойких материалов и конструкций, соблюдением требований безопасности эвакуации людей на случай пожара.

Водопроводная сеть оборудована пожарными гидрантами, размещенными в основных колодцах на пожарных подставках. Расстояние между пожарными гидрантами составляет 200 м и менее, что обеспечивает пожаротушение любого здания. Для обеспечения размещения пожарных гидрантов в проекте предусмотрена установка специальных знаков. Расход воды на наружное пожаротушение здания котельной (объем здания 915м3, категория здания по пожароопасности – Г, по степени огнестойкости – II) согласно Техническому регламенту составляет 10 л/с.

Принята объединенная система хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения. Нормы расхода воды приняты согласно СНиП РК 4.01-41-2006*.

*Площадка ГКНС*

В соответствии с требованиями СН РК 4.01-.03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» здание насосной относится ко II степени огнестойкости. Категория здания по пожарной опасности «Д».

В соответствии с требованиями СНиП РК 2.02.05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» предел огнестойкости колонн каркаса и элементов их соединения должен быть не менее 2 часа, а балок покрытия, связей, прогонов и других металлических элементов - не менее 0,75 часа.

Для достижения требуемых пределов огнестойкости поверх антикоррозионной защиты выполняется следующее огнезащитной покрытие:

для колонн, каркаса К1, К2 и их соединений покрытие штукатурным составом «Вермивол» толщиной 24 мм;

для остальных металлоконструкций (связи, прогоны, элементы фахверка и др) покрытие огнезащитной краской ВУП-2 толщиной 1,4 мм.

Все работы выполняются с привлечением и по рекомендациям ТОО «Огнезащита-1».

В помещениях венткамер запроектированы противопожарные двери с пределом огнестойкости - 0,6 часа.

**6.4 Охрана окружающей среды**

Создание наиболее благоприятных условий жизни населения – основное направление социальной политики Казахстана. Рост г. Атырау сопровождается повышением жизненного уровня населения, все более полным обеспечением их комфортным жильем, улучшением его санитарного благоустройства. Оздоровление окружающей человека среды является важным направлением современного градостроительства. От успешного его развития зависят дальнейшее повышение уровня здоровья людей, сохранение на многие годы творческой активности, долголетие и гармоничное развитие физических и духовных способностей человека.

Вместе с тем с развитием города выдвигаются сложные проблемы, связанные с ростом загрязнения атмосферного воздуха - выбросами промышленных предприятий и автотранспорта, водоемов и почвы - сточными водами.

Однако современный уровень научно-технического прогресса позволяет уменьшить образование опасных веществ, разработать мероприятия по предупреждению и минимизации загрязнения окружающей среды.

Объектами экологического исследования данного проекта являются канализационные сооружения, которые будут собирать сточные воды в левобережной части города и транспортировать их на очистные сооружения.

При разработке проекта основополагающей и юридической документацией являются:

- Закон Республики Казахстан «Об охране окружающей природной среды»;
- Закон Республики Казахстан «Об экологической экспертизе».

Нормативными документами являются:

- Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной илиной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации. Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан. Астана, 2004 г.

В данном разделе рассматриваются потенциальные воздействия объекта на окружающую среду. Поскольку эти воздействия могут усиливать или нейтрализовать друг друга они разделены на первичные и вторичные. Первые возникают в результате

воздействия проектируемого объекта на компоненты окружающей среды, последние представляют собой продолжение первичного воздействия. Воздействия возникают в период строительства и во время эксплуатации.

Цель проекта – сбор сточных вод и транспортировка их на канализационные очистные сооружения.

Основной принцип сбора и транспортировки сточных вод - соблюдение охраны земель, поверхностных и подземных вод, санитарно-гигиенических требований.

По данному проекту имеется государственное экологическое заключение №2-351 от 05.12.2014 г. по разделу «Охрана окружающей среды» - ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Атырауской области».

**6.5 Организация строительства**

Организация строительства предусматривает максимальную механизацию земляных работ, соблюдение мер безопасности и охраны окружающей среды при производстве строительно-монтажных работ, соблюдение технологии производства работ.

Ведение строительно-монтажных работ предполагается осуществлять поточным методом с комплексной механизацией всех основных строительных процессов.

Продолжительность строительства объекта определена на основании СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть II. «Пособию по определению продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Нормативная продолжительность строительства составляет 25,0 месяцев, в том числе подготовительный период.

Согласно письму Заказчика – ГУ «Управление строительства Атырауской области» от 05.11.2015 г. №18-04-45/1865, реализация проекта планируется на 2017-2019 годы.

Распределение по заделам составляет: 2017 год – 30%, 2018 год – 40%, 2019 год – 30%

**6.6 Сметная документация**

Сметная документация РП «Строительство канализационно-очистных сооружений (КОС) в левобережной части города Атырау. Корректировка» разработана в соответствии со СН РК 1.02.03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса SANA-2001 (версия 27-2-30 от 16.04.16 г.) по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базисно-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктов 2.1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-23;

сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002) с учетом изменений и дополнений выпуски 1-16;

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

сборники сметных норм затрат на оборудование и инвентарь (СН РК 8.02-13-2004);

сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002) с учетом изменений и дополнений выпуски 1-16;

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

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденные заказчиком (администратором бюджетной программы), согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

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

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

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

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002) с учетом изменений и дополнений, выпуск 2;

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

В соответствии с Постановлением Правительства от 11 сентября 2007 года №791 переход к текущей сметной (расчетной) и прогнозной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя на периоды 2016-2019 годов согласно изменениям и дополнениям в Законе «О республиканском бюджете на 2016-2018 годы» от 30 ноября 2015 года №426-V ЗРК и прогноза социально-экономического развития и бюджетных параметров на 2015-2019 гг., установленного на 2016 год в размере 2121 тенге, на 2017 год – 2269 тенге, 2018 год – 2405 тенге, 2019 год – 2525 тенге.

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

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

## 7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

### 7.1 Оценка проектных решений

В соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. №165 разработчиком проекта данный объект отнесен к технически сложным I (повышенного) уровня ответственности.

Рабочий проект «Строительство канализационно-очистных сооружений (КОС) в левобережной части города Атырау. Корректировка» разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на разработку, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями.

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

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические условия площадки строительства.

В рабочем проекте учтены современные требования по качеству и рациональности принятых решений, местные природно-климатические и инженерно-геологические условия площадки строительства.

Расчет канализационных очистных сооружений выполнен с учетом перспективного развития г. Атырау. Применено современное оборудование, технология очистки стоков и прогрессивные материалы, повышающие надежность систем и сооружений и автоматизацию их работы.

В рабочем проекте применены, согласно имеющимся возможностям, импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

Технические решения с учетом внесенных изменений по п.7.2 соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной и взрывной безопасности, охране труда, а также в части надежности, устойчивости строительных конструкций, долговечности и достоверности определения сметной стоимости строительства.

**7.2 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы**

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» по Западному региону в рабочий проект «Строительство канализационно-очистных сооружений (КОС) в левобережной части города Атырау. Корректировка» внесены следующие изменения и дополнения:

*Автомобильные дороги:*

1) откорректировано и приведено в соответствие слои и расчет конструкции дорожной одежды, согласно расчетной нагрузке.

2) уточнена протяженность подъездных дорог к площадкам КОС и ГКНС.

*Сметная документация:*

3) сводная ведомость объемов работ откорректирована и согласована от 19.09.2016 г., заказчиком-администратором бюджетной программы;

4) спецификации оборудования и материалов откорректированы на предмет изготовления и поставки некоторых видов оборудования, которые изготовляются в Казахстане на основании п.5 протокольного решения заседания Правительства РК от 02.02.2010 г. за №17-56/005-1689;

5) все кабельные линии 6/0,4 кВ согласованы с отделом архитектуры и градостроительства г. Атырау;

6) в сводном сметном расчете стоимости строительства откорректированы затраты на ПИР в соответствии с РДС РК 8.02-03-2002;

7) в сводном сметном расчете стоимости строительства откорректирована стоимость экспертизы в соответствии с приказом и.о. МНЭ РК от 21.12.2015г. №780 «Об утверждении Правил определения стоимости работ по проведению комплексной вневедомственной экспертизы проектов строительства объектов, а также комплексной

градостроительной экспертизы проектов градостроительного планирования территорий различного уровня».

8) стоимости материалов и оборудования, отсутствующие в сборниках сметных цен и принятые в смете по прайс-листам, приведены в соответствие с согласованными ценами заказчика по установленной форме;

9) откорректирован коэффициент перехода на уровень цен 2019 года в соответствии с изменением Прогноза социально-экономического развития РК на 2016-2019 годы от 17 ноября 2015 года, протокол 47;

10) в локальных сметах приведены в соответствие с проектными данными и спецификациями расхождения в объемах работ.

Таблица №14

**Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту**

| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | Показатели | | +увеличение, -снижение |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Заявленные | Рекомендуемые к утверждению | |
| 1 | Площадь в границах землеотвода, в т.ч:<br>Площадка КОС<br>Площадка ГКНС<br>биопруды | га | <br>30,0<br>1,5<br>2080,0 | <br>30,0<br>1,5<br>2080,0 | <br>-<br>-<br>- |
| 2 | Мощность канализационных очистных сооружений | $м^3$/сут | 70 000 | 70 000 | - |
| 3 | Протяженность подъездной автодороги<br>к площадке КОС<br>к площадке ГКНС | м | <br>5944,0<br>296,0 | <br>5944,0<br>296,0 | <br>-<br>- |
| 4 | Расчетная эл.мощность площадки КОС – 1143,<br>Расчетная эл.мощность площадки ГКНС | кВт | 1143,0<br>589,0 | 1143,0<br>589,0 | -<br>- |
| 5 | Общая с стоимость строительства в базовых ценах 2001г. всего<br>в том числе:<br>СМР<br>оборудование<br>прочие затраты | млн. тенге | 4188,328<br>2677,273<br>1474,451<br>36,604 | 4162,693<br>2677,850<br>1448,231<br>36,612 | -25,635<br>+0,577<br>-26,220<br>+0,008 |
| 6 | Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2016-2019 гг. - всего<br>в том числе:<br>СМР<br>оборудование<br>прочие затраты | млн. тенге | 13464,696<br>6692,283<br>4579,980<br>2192,433 | 13343,375<br>6681,994<br>4485,066<br>2176,315 | -121,321<br>-10,289<br>-94,914<br>-16,118 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Из них в ценах:<br>2010-2012 гг. – обследовательские (выполненные) работы<br>2015-2016 гг. – ПИР и экспертиза ТЭО и РП<br>2017 год - 30%<br>2018 год - 40%<br>2019 год - 30% | млн. тенге | 3193,883<br>63,022<br>2887,438<br>4076,914<br>3243,439 | 3192,984<br>63,371<br>2861,848<br>4040,780<br>3184,392 | -0,899<br>+0,349<br>-25,590<br>-36,134<br>-59,047 |
| 8 | Продолжительность строительства | мес. | 25,0 | 25,0 | - |

Таблица №15

**Сравнительная таблица**

| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | Показатели | | +увеличение, -снижение |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Показатели по ранее утвержденному заключению №01-669/09 от 29.12.2009 г. | Рекомендуемые показатели к утверждению | |
| 1 | Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001г. всего<br>в том числе:<br>СМР<br>оборудование<br>прочие затраты | млн. тенге | 3875,963<br>3557,307<br>269,242<br>49,414 | 4162,693<br>2677,850<br>1448,231<br>36,612 | +286,730<br>-879,457<br>+1178,989<br>-23,26 |
| 2 | Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2016-2019 гг. - всего<br>в том числе:<br>СМР<br>оборудование,<br>прочие затраты | млн. тенге | 8652,978<br>6689,160<br>506,282<br>1457,536 | 13343,375<br>6681,994<br>4485,066<br>2176,315 | +4690,397<br>-7,166<br>+3978,784<br>+718,779 |
| 3 | Продолжительность строительства | мес. | 26,0 | 25,0 | -1,0 |

*Примечание:* Увеличение сметной стоимости строительства произошло в связи с изменением проектных решений, составов сооружений и основных технологических показателей, а также с увеличением цен на материалы и оборудования, индекса изменения МРП с 2009 года по 2016-2019 гг.

## 8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Строительство канализационно-очистных сооружений (КОС) в левобережной части города Атырау. Корректировка»** соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется

для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

площадь участка (всего) - 2115,5 га;
мощность КОС - 70 000 м$^3$/сут.;
общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года - 4162,693 млн. тенге,
в том числе: СМР - 2677,850 млн. тенге,
оборудование - 1448,231 млн. тенге,
прочие - 36,612 млн. тенге;
общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2016-2019 годов - 13343,375 млн. тенге,
в том числе: СМР - 6681,994 млн. тенге,
оборудование - 4485,066 млн. тенге,
прочие - 2176,315 млн. тенге;
из них:
2010-2012 гг. – обследовательские (выполненные) работы - 3192,984 млн. тенге,
2015-2016 гг. – ПИР и экспертиза РП - 63,371 млн. тенге,
2017 год - 30 % - 2861,848 млн. тенге,
2018 год – 40% - 4040,780 млн. тенге;
2019 год – 30% - 3184,392 млн. тенге;
продолжительность строительства - 25 месяцев.

2. Настоящее экспертное заключение выдано с учетом исходных материалов, утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Уралводпроект» в соответствии с условиями договора от 02 августа 2016 года №15-0173.

3. При представлении на утверждение и выдаче в производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

4. Разделы 6.2 и 6.3 данного заключение читать совместно с ранее выданным экспертным заключением от 29 декабря 2009 года №01-669/09.

5. До начала производства работ рабочий проект подлежит утверждению в установленном порядке в течение 3 месяца.

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

**8.ТҰЖЫРЫМДАР**

1. **«Атырау қаласының сол жақ жағалау бөлігінің канализациялық-тазарту құрылымдарының құрылысы (КТҚ). Түзету»** жұмыс жобасына енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілер және мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

бөлінген жер телімінің ауданы (барлығы) - 2111,5 га;
қуаттылығы - 70 000 текше метр/тәулік;

2001 жылғы базалық бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны - 4162,693 млн. теңге,
оның ішінде: құрылыс-монтаж жұмыстары - 2677,850 млн. теңге,
жабдық - 1448,231 млн. теңге,
өзгеде - 36,612 млн. теңге;
2016-2019 жылдардағы ағымдағы және болжамды бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны - 13343,375 млн. теңге,
оның ішінде: құрылыс-монтаж жұмыстары - 6681,994 млн. теңге,
жабдық - 4485,066 млн. теңге,
өзгеде - 2176,315 млн. теңге;

оның ішінде:
2010-2012 жж. – зерттеу (орындалған) жұмыстары - 3192,984 млн.теңге;
2015-2016 жж. – ЖЖ-ның ЖІЖ мен сараптамасы - 63,371 млн.теңге;
2017 жыл – 30% - 2861,848 млн.теңге;
2018 жыл – 40% - 4040,780 млн.теңге;
2019 жыл – 30% - 3184,392 млн.тенге.
құрылыстың ұзақтығы - 25 ай.

2. Осы сараптау қорытындысы жобалау ушін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2016 жылдың 02 тамызындағы №15-0173 шарттың талаптарына сайкес «Уралводпроект» ЖШС-мен кепілдік етеді.

3. Жұмыс жобасы бекітілуге ұсынылғанда және өндіріске кіріскенге дейін осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігіне тексерілуге тиісті.

4. Осы сараптамалық қорытындының 6.2 және 6.3 бөлімдерін бұрыңғы берілген 2009 жылдың 29 желтоқсанындағы №01-336/09 сараптамалық қорытындысымен бірге оқылсын.

5. Жұмыс жобасы өндіріске кіріскенге дейін 3 ай мерзімде белгіленген тәртіп бойынша бекітілуі қажет.

6. Тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілерінің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

Султанбеков Н.Б.

Заместитель директора

Кульчиев М.О.

Начальник производственного отдела

Чапликов А.В.

Эксперт

Мустажапова З.Г.

Эксперт

Камыспаева А.Т.

Эксперт

Садчикова Е.М.

Эксперт

Айтжанов С.С.

Эксперт

Курмашева Г.М.

Эксперт