Бекітемін
РГП "Госэкспертиза"
Бас директордың міндетін атқарушы
Т.Д. Қарағойшин

«Шымкент қаласында канализацияның тазарту құрылыстарының өнімділігін құру және кеңейту, өнімділігі тәулігіне 150 000 (жүз елу мың) м^3»
жұмыс жобасы бойынша
24.05.2016 ж. № 01-0219/16

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Водные ресурсы-Маркетинг» ЖШС,
Шымкент қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Таң-1» ЖШС,
Шымкент қаласы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Шымкент қаласында канализацияның тазарту құрылыстарының өнімділігін құру және кеңейту, өнімділігі тәулігіне 150 000 (жүз елу мың) м^3» жұмыс жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

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

Утверждаю
И.о. Генерального директора
РГП "Госэкспертиза"
Карагойшин Т.Д.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0219/16 от 24.05.2016 г.

по рабочему проекту
«Строительство и расширение производительности очистных сооружений канализации г. Шымкент, производительностью 150 000 (сто пятьдесят тысяч) м^3/сут»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг»
г. Шымкент,

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Тан-1»,
г. Шымкент,

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство и расширение производительности очистных сооружений канализации г. Шымкент, производительностью 150 000 (сто пятьдесят тысяч) м³/сут»** выдано РГП «Госэкспертиза».

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство и расширение производительности очистных сооружений канализации г. Шымкент, производительностью 150 000 (сто пятьдесят тысяч) м^3/сут».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 14 марта 2016 года № 01-0112.

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» г. Шымкент.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Тан-1», г. Шымкент (государственная лицензия № 14011922 от 15 августа 2014 года, выданная КДС и ЖКХ МРР, I категория).

ГИП – Савичев В.Ю. (приказ от 12 июня 2015 года № 048).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: инвестиции ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг».

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 15 мая 2016 года;

акт на право временного безвозмездного землепользования (аренды на земельный участок сроком 17 лет) под существующие очистные сооружения площадью 29,4249 га, выданный ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» от 22 марта 2010 года № 1958;

постановление акимата города Шымкент «О разрешении ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» на модернизацию существующих очистных сооружений, расположенных вдоль автодороги «Термез-Алматы» города Шымкент, от 24 августа 2011 года № 996;

архитектурно-планировочное задание от 19 сентября 2011 года № 202, утвержденное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Шымкента»;

письмо ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» о начале строительства в июне 2016 года от 18 мая 2016 года № 08-1255;

письмо ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» о расстоянии перевозки щебня, песка и вывоза излишнего грунта, строительного мусора от 29 февраля 2016 года № 08-548;

дефектный акт, утвержденный ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» и согласованный ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства г. Шымкента» от 1 июля 2015 года;

письмо ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» касательно коэффициента неравномерности притока стоков равного 1, 2 от 12 мая 2016 года № 08-1188 ;

письмо ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» о том, что воздуходувный агрегат не требует организации отдельного воздухозабора с фильтрами и в корпусе воздуходувки предусмотрена двухступенчатая система фильтрации воздуха от 18 мая 2016 года № 08-1246;

письмо ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» о применении мобильной радиосвязи (рации) от 27 апреля 2016 года № 02/4-1010;

письмо ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» о выполнении отдельным проектом диспетчеризации на центральный диспетчерский пункт от 24 мая 2016 года № 08-1309;

дефектный акт на здание решеток, утвержденный ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» и согласованный ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства г. Шымкента» от 1 июля 2015 года.

Технические условия:

ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» на подключение к существующим сетям водоснабжения и водоотведения от 29 февраля 2016 года № 08-550;

ТОО «Онтустик Жарык Транзит» на подключение электроснабжения к существующим сетям от 16 октября 2015 года № 18-08-42-1444.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

РГУ «Департамент по защите прав потребителей по Южно-Казахстанской области Комитет Министерства национальной экономики Республики Казахстан» - санитарно-эпидемиологическое заключение по рабочему проекту от 16 марта 2016 года № X1-0018/16;

РГУ «Департамент экологии по Южно-Казахстанской области Комитета экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе Министерства энергетики Республики Казахстан» - заключение на рабочий проект от 12 апреля 2016 года № X1-0013/16;

ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Шымкента» - согласование генерального плана (чертеж 4-03-15-ТАН-1-ГП, лист 5) от 23 февраля 2016 года;

ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства города Шымкента» - согласование генерального плана (чертеж 4-03-15-ТАН-1-ГП, лист 5) от 22 февраля 2016 года;

ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» - согласование рабочего проекта от 17 мая 2016 года № 08-1239;

ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» - согласование генерального плана (чертеж 4-03-15-ТАН-1-ГП, лист 5) от 22 февраля 2016 года;

ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» - согласование схемы возвратного активного ила (чертеж 4-03-15-ТАН-1-1-ТХ, лист 5) от 29 апреля 2016 года;

ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» - согласование отводящего трубопровода диаметром 1200 мм под зданием решеток (чертеж 4-03-15-ТАН-1-1-ТХ, лист 9) от 29 апреля 2016 года.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том 1. Книга 1. Паспорт рабочего проекта.
Книга 2. Пояснительная записка.
Том 1. Рабочие чертежи.
Альбом 1. Здание решеток. Приемная камера. Подводящий канал.
Альбом 2. Первичный отстойник. Насосная станция сырого осадка.
Альбом 3. Биореактор
Альбом 4. Вторичный отстойник. Сборная камера очищенных стоков. Сборная иловая камера.
Альбом 5. Насосно-воздуходувная станция.
Альбом 6. Генплан.
Альбом 7. Технологические трубопроводы.
Альбом 8. Внутренний водопровод и канализация.
Альбом 9. Внешнее электроснабжение.
Альбом 10. АСУТП.
Том 3. Сводный сметный расчет стоимости строительства.
Объектные и локальные сметы.
Том 4. Оценка воздействия на окружающую среду.
Том 5. Проект организации строительства.
Том 6. Книга 1. Перечень основного оборудования.
Книга 1. Перечень альтернативного оборудования.

Топографическая съемка площадки, выполненная ТОО «Геотон» в 2011 году, 2015 году.

Отчет об инженерно-геологических условиях по объекту «Расширение канализационных очистных сооружений города Шымкента с увеличением производительности до 150 тыс.м^3/сутки», выполненный ТОО «Инженерные изыскания» в 2013 и в 2015 гг.

Перечень оборудования, материалов, изделий с приложенным основным и альтернативным вариантом прайс-листов и ценовых предложений, утвержденный ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» от 16 мая 2016 года.

5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства

Целью является расширения существующих очистных сооружений канализации производительностью 100 000 м^3/сут до 150 000 м^3/сут согласно генеральному плану развития города.

Является полная биологическая очистка бытовых и близких к ним по составу промышленных сточных вод с доведением этих показателей до нормативов, действующих на территории РК, с возможностью использования очищенных сточных вод на орошение через Буржарский накопитель.

Существующее состояние

Существующая система водоотведения г. Шымкента самотечная, раздельная. Сточные воды города транспортируются на канализационные очистные сооружения. Строительство существующих канализационных очистных сооружений, производительностью 100 000 м^3/сут, производилось поэтапно: механическая очистка с 1965 по 1974 годы, биологическая очистка с 1974 по 1980 годы.

С 2012 и по настоящее время на канализационных очистных сооружениях заканчиваются строительно-монтажные работы по модернизации канализационных очистных сооружений, за счет инвестиций Европейского Банка Реконструкции и Развития (ЕБРР). По данному рабочему проекту выданы следующие заключения: рабочий проект «Модернизация очистных сооружений канализации г. Шымкент. 1 очередь» с 2-мя пусковыми комплексами (заключение РГП «Госэкспертиза» от 19 февраля 2013 года № 01-0070/13 и от 3 декабря 2013 года № 01-0893/13) и 2 очередь с 2-мя пусковыми комплексами (заключение РГП «Госэкспертиза» от 25 сентября 2014 года № 01-0564/14 и от 16 октября 2015 года № 01-0443/15).

Технологическая схема очистки сточной воды и обработки осадков принята для модернизации канализационных очистных сооружений следующая:

в качестве метода очистки сточных вод принята: механическая очистка на решетках, аэрируемых песколовках и первичных отстойниках; биологическая очистка с процессами нитри - денитрификации. Конечная продукция - очищенные и обеззараженные сточные воды сбрасываются в Буржарский накопитель для его использования;

обработка осадков сточных вод, образующихся в процессах очистки сточной воды: загрязнения, задерживаемые решетками, вывозят с территории КОС на ТБО; песок из песколовок обезвоживается в песковых бункерах и также вывозится на ТБО; сырой осадок из первичных отстойников направляется в илоуплотнители, избыточный активный из вторичных отстойников – в резервуар. Дальнейшее снижение влажности избыточного ила достигается в аппаратах механического действия –барабанные уплотнители и далее обезвоженный осадок и уплотненный сырой осадок поступают в резервуар смешанного осадка.

Смешанный осадок подогретый в теплообменниках, поступает в метантенки для сбраживания (мезофильный анаэробно-биологический процесс) и получения метаносодержащего газа (биогаза). Выработанный биогаз после очистки от примесей и повышения давления направляется на хранение в газгольдеры или подается на генераторы или котельную.

Конечная продукция - биогаз, являющийся источником тепловой и электрической энергии. Планируется, что эта энергия на 50% обеспечит расходы на тепловую и электрическую энергию КОС.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

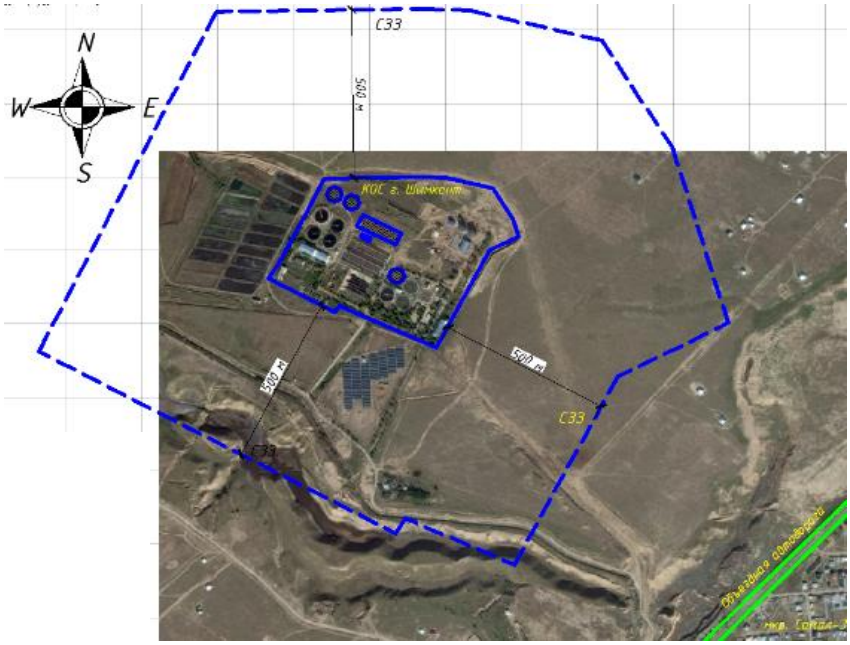
6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Город Шымкент – областной, административный центр Южно-Казахстанской области. Существующая площадка канализационных очистных сооружений (КОС) расположена в 3,5 км к северу от поселка им. Тельмана и в 5-7 км северо-западнее г. Шымкента, на южном берегу Буржарского накопителя сточных вод.

Строительство проектируемых сооружений предусмотрено на территории существующих КОС на землях, отведенных на правах временного безвозмездного землепользования (аренды на земельный участок сроком 17 лет) площадью 29,4249 га, выданный ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» кадастровый номер № 1958 от 22 марта 2010 года.

Расположение и площадь санитарно-защитной зоны остается без изменений.

Ситуационная схема



Рельеф поверхности земли холмистый. Общий уклон поверхности земли на запад. Высотные отметки поверхности земли колеблются в пределах 443,32÷450,99 м.

Площадка КОС г. Шымкента обеспечена существующей транспортной инфраструктурой.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон	- IV Г;
нормативный скоростной напор ветра	- 38 кгс/м^2;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	- минус 17°С;
нормативный вес снегового покрова	- 50 кг/м^2;
нормативная глубина промерзания грунтов	- 0,5-0,75 м;
сейсмичность района	- 7 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчету об инженерно-геологических условиях по объекту, выполненному ТОО «Инженерные Изыскания» в 2013 и 2015 гг., площадка строительства объекта сложена следующим напластованием грунта (сверху вниз) и мощностью слоев:

неулотненный насыпной грунт - вскрыт с поверхности, мощностью 0,2-3,3 м;

искусственно уплотненный насыпной грунт (суглинок) - вскрыт отдельными скважинами с поверхности,

E=13,9 МПа, ρ=2,23 г/см^3, - мощностью 1,1-2,9 м;

суглинок запесоченный - просадочный (2-й тип), твердой и полутвердой консистенции, вскрыт под насыпным грунтом на глубине 0,2-3,3 м,

c= 5 кПа, φ=21°,

E=3,5 МПа, ρ=1,85 г/см^3, - мощностью 10,4-16,6 м;

суглинок комковатый - непросадочный, вскрыт отдельными скважинами на глубине 10,6-16,0 м,

E=7,9 МПа, ρ=1,95 г/см^3, - мощностью 1,8-3,2 м;

галечниковый грунт – вскрыт на глубине 13,4-19,2 м,

c= 1 кПа, φ=38°,

E=30 МПа, ρ=1,85 г/см^3, вскрытый мощностью 0,7-1,6 м.

Подземные воды до глубины 20,0 м не вскрыты.

Грунты к бетону марки W4 на портландцементе - неагрессивные и слабоагрессивные, к железобетонным конструкциям – неагрессивные.

6.2 Проектные решения

В рабочем проекте «Строительство и расширение производительности очистных сооружений канализации г. Шымкент, производительностью 150 000 (сто пятьдесят тысяч) м^3/сут» предусмотрено:

строительство: приемной камеры, лотка Вентури, распределительной камеры песколовок;

демонтаж существующего здания решеток;

новое строительство:

подводящий канал;

здание решеток;

первичный радиальный отстойник диаметром 40 м - 1 шт.;

биологический реактор объемом 10 832 м^3 – 1 секция;

вторичные радиальные отстойники Ø40 м – 2 шт.;

насосно-воздуходувная станция;

сборная иловая камера – 1 шт.;

сборная камера очищенных стоков – 1 шт.;

установка:

трансформаторная подстанция;

дизель-генератор.

6.2.1 Генеральный план

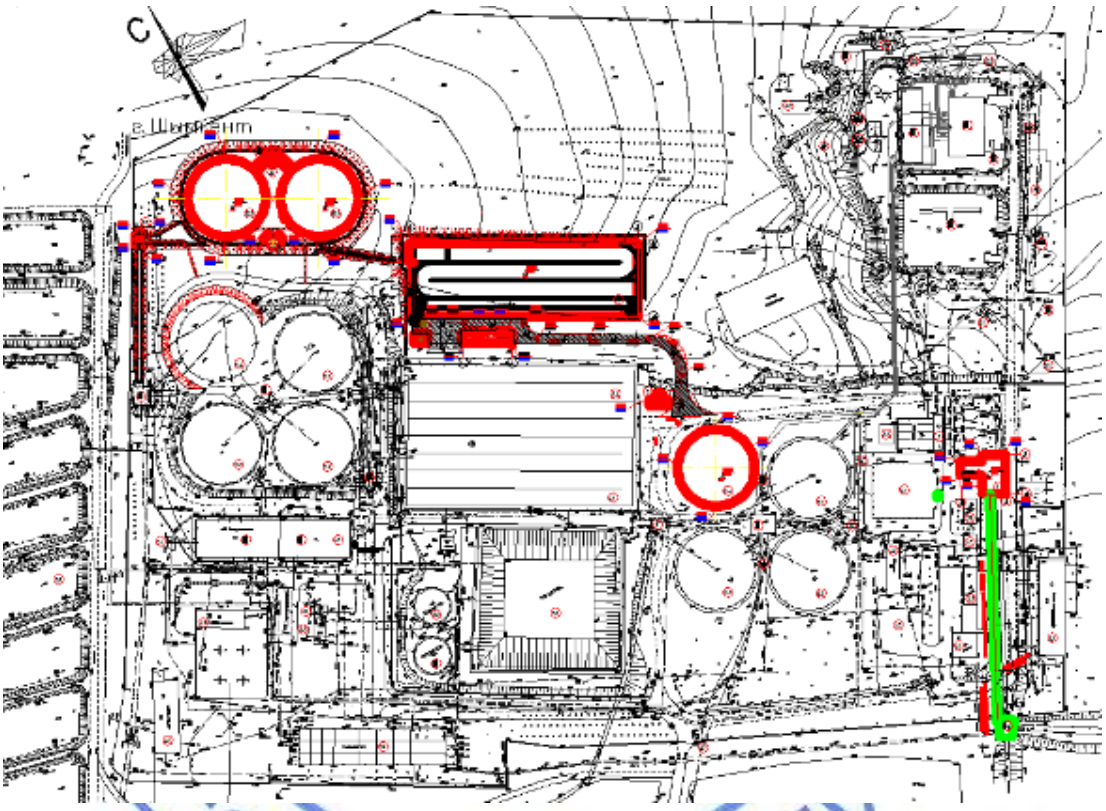
Генплан выполнен на основе топосъемки в М1:500, выполненной ТОО «Геотон» в 2011, 2015 годах. Площадь земельного участка существующих очистных сооружений составляет 29,4249 га.

Проектируемые очистные сооружения расположены к северо-востоку от площадки существующих очистных сооружений.

Рабочим проектом предусмотрено максимальное использование существующих зданий и сооружений.

Площадка очистных сооружений располагается с подветренной стороны для господствующих ветров по отношению к жилой застройке и ниже населенного пункта по течению реки. Площадка имеет уклон, обеспечивающий самотечное движение воды по сооружениям и отвод поверхностных вод.

Схема генерального плана площадки КОС г. Шымкент



Экспликация зданий и сооружений

1а-1б. Подводящий канал (новое строительство) и приемная камера (строительство).
1. Здание решеток (демонтаж и новое строительство).
2.1. Распределительная камера перед песколовками (строительство).
4. Водоизмерительный лоток Вентури (строительство).
6.4.Первичный радиальный отстойник (новое строительство).
8. Распределительная чаша биореакторов (новое строительство).
9.3. Биологический реактор (аэротенки) (новое строительство).
28. Распределительная чаша вторичных отстойников (новое строительство).
30.1-30.2. Вторичные радиальные отстойники (новое строительство).
31. Сборная иловая камера (новое строительство).
32. Насосно-воздуходувная станция (новое строительство).
33.1. Сборная камера очищенных стоков (новое строительство).
60. Трансформаторная подстанция.
61. Дизель-генератор.

Въезд на территорию очистных сооружений осуществляется с южной стороны территории.

Подъезд к основным зданиям и сооружениям предусмотрен с асфальтовым покрытием.

По периметру территории площадки канализационных очистных сооружений имеется железобетонное ограждение.

Организацией рельефа обеспечен минимальный уклон для отвода поверхностных дождевых и талых вод по спланированной территории участка. Сток поверхностных дождевых и талых вод от зданий и сооружений организован с помощью открытой системы водоотвода по проезду на участки озеленения и за пределы территории. В бессточных заниженных местах установлены дождеприемные колодцы с решетками.

Проектом предусмотрено восстановление разрушенных в ходе строительства покрытий проездов и строительство новых покрытий. В местах прокладки новых сетей предусмотрено полное восстановление проездов.

Площадка спланирована и застроена. Для обеспечения санитарно-гигиенических условий на участке и примыкающей территории предусмотрены мероприятия по благоустройству и озеленению.

Предусмотрена посадка деревьев лиственных пород (70 шт.), адаптированные к местным климатическим условиям взамен выкорчеванных в ходе строительства объекта и засев газонными травами (4682,63 м^2).

Для обеспечения производственных связей, для противопожарного обслуживания зданий и сооружений устраивается асфальтобетонный внутриплощадочный проезд с бордюрным камнем.

Предусмотрен тротуар с плиточным покрытием в соответствии с направлением основных путей движения пешеходов.

Под контейнер для сбора мусора и бытовых отходов предусмотрена площадка с асфальтовым покрытием и удобным к ней подъездом.

Для текущего сбора мусора у входа в здания установлены урны.

Основные показатели по генеральному плану

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Общая площадь участка в пределах ограждения, всего в том числе: площадь территории КОС площадь иловых площадок площадь свободная от застройки	га	29,4249 17,315 6,25 5,8599
2	Площадь застройки, всего в том числе: существующие сооружения строительство сооружения проектируемые сооружения	м²	40 446,48 31 208,36 447,94 8 790,18
3	Площадь дорог, тротуаров, площадок, всего в том числе: существующая строительство	м²	16 647,72 15 513,06 1 134,66
4	Площадь озеленения, всего в том числе: существующая Строительство (засев газона)	м²	116 055,80 111 373,17 4 682,63

6.2.2 Технологические решения

Мощность

Расчетные расходы сточных вод, поступающих на канализационные очистные сооружения, приняты согласно заданию на проектирование, утвержденное ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» от 15 мая 2016 года и письмо ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» касательно коэффициента неравномерности 12 мая 2016 года № 08-1188 с учетом расходов воды, образующихся в результате технологического процесса, и составляют:

суточный – 150 000 м^3/сут;

средний часовой расход – 6 250 м^3/ч;

максимальный часовой расход – 7 500 м^3/ч или 2,08 м^3/с.

Необходимая степень очистки сточных вод

Рабочим проектом предусмотрено расширение существующих канализационных очистных сооружений, производительностью 100 000 м^3/сут до 150 000 м^3/сут, с доведением показателей до нормативных требований, действующих на территории РК, для возможности использования очищенных сточных вод через Буржарский накопитель.

Ожидаемый состав сточных вод

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	Проектные показатели		
		Концентрация, мг/л		Степень очистки, %
		до очистки	после очистки	
1	Взвешенные вещества	210	10	95,24
2	ХПК	400	125	68,75
3	$БПК_5$	285	8	97,19
4	Азот аммонийный	27	2	92,59
5	Нитриты	-	2	
6	Нитраты	-	15	
7	Общий фосфор	3	1,5	50

Технология производства

Рабочим проектом предусмотрено расширение существующих очистных сооружений канализации г. Шымкент с увеличением производительности до 150 000 м^3/сут. Технологическая схема очистки сточной воды и обработки осадков принятая при модернизации канализационных очистных сооружений производительностью 100 000 м^3/сут сохраняется, кроме обработки избыточного активного ила. Из-за недостаточности объема существующего резервуара избыточного ила, избыточный активный ил предусматривается обезвоживать на существующих иловых площадках. Перед обезвоживанием в избыточный ил вводятся реагенты для улучшения водоотдачи.

Для расширения существующих канализационных очистных сооружений, производительностью 100 000 м^3/сут до 150 000 м^3/сут рабочим проектом предусмотрено дополнительное строительство сооружений производительностью 50 000 м^3/сут в составе:

Сооружения для механической очистки сточных вод:

здание решеток;

первичные радиальные отстойники диаметром 40 м.

Сооружения для биологической очистки сточных вод:

Биореакторы (аэротенки);

вторичные радиальные отстойники диаметром 40 м;

Вспомогательные здания и сооружения:

насосно-воздуходувная станция.

Автоматизация:

предусмотрена система автоматического контроля и оперативного управления технологическим процессом с передачей в централизованный диспетчерский пункт.

В проекте предусматривается приборный учет поступающих стоков ультразвуковым расходомером-счетчиком.

Сооружения для механической очистки сточных вод

Здание решеток

В здание решеток предусмотрена установка: механизированные решетки в количестве 4 шт. (все рабочие) и решётка ручная с прозором 30 мм – 1 шт. (резервная), шнековые транспортеры – 4 шт. и шнековый промывочный пресс – 1 шт. в том числе:

решетки грабельного типа с прозором 50 мм – 2 шт. (2 раб);

решетки ступенчатого типа с прозором 6 мм – 2 шт. (2 раб);

решётка ручная с прозором 30 мм – 1 шт. (1 рез).

Пропускная способность 2500 м^3/час при уровне перед решеткой 1300 и 1100 мм за решеткой.

Расчетный объём улавливаемых загрязнений составляет 28,2 т/сут, в том числе: существующие решетки 18,8 т/сут; проектируемые – 9,4 т/сут.

Первичные радиальные отстойники

Рабочим проектом принят первичный радиальный отстойник с периферийным впуском, аналогично существующим трем отстойникам, диаметром 40 м с объемом зоны отстаивания 1260 м^3, высотой проточной части 3,9 м – 1 шт.

Расчетный суточный объём сырого осадка -185,8 м^3/сут.

Сооружения для биологической очистки сточных вод

Состав сооружений:

биореактор (аэротенк) четырехкоридорный с системой трубопроводов объемом 20 520 м^3 – 1 секция;

вторичный отстойник диаметром 40 м, объем зоны отстаивания 2160 м^3, высота проточной части 4,3 м с иловыми камерами – 2 шт.

В биореакторе предусмотрены зоны нитри-денитрификации:

объем зоны денитрификации 5 895 м^3;

объем зоны нитрификации 14 625 м^3.

Подача воздуха в зону нитрификации производится с помощью системы аэрации, установленной по дну емкости. Рабочим проектом приняты тарельчатые аэраторы. Зона денитрификации оборудована низкоскоростными мешалками. В зоне нитрификации предусмотрены датчики контроля кислорода.

Иловая смесь (активный ил с очищенной водой) с биореактора поступает во вторичные радиальные отстойники. Для равномерного распределения смеси внутри отстойника, а также для равномерного отвода очищенных стоков установлены специальные устройства: камера распределения стоков, кольцевой отражательный щит и водосборные лотки. Выпадающий в осадок ил удаляется при помощи илососов через иловые камеры и далее в иловую насосную станцию. Из иловой насосной станции рециркуляционный ил насосами возвращается в зону денитрификации аэротенка, а избыточный ил на иловые площадки.

Расчетный суточный объём избыточного ила - 460,0 м^3/сут.

Вспомогательные здания и сооружения

Насосно-воздуходувная станция

Воздуходувная станция, производительностью по воздуху 25 000 м^3/ч, предназначена для подачи воздуха в биореакторы, с целью обеспечения условий жизнедеятельности микроорганизмов активного ила.

В рабочем проекте приняты роторные воздуходувки со встроенным преобразователем частоты- 2 шт. (1 рабочий +1 резервный):

воздуходувка производительностью 25 000 м^3/ч, номинальная мощность двигателя 196 кВт – рабочая;

воздуходувка производительностью 10 000 м^3/ч, номинальная мощность двигателя 529 кВт – рабочая.

Насосы для перекачки циркулирующего активного ила устанавливаются в иловой насосной станции, представляющей собой подземный резервуар, размером 6,8х6,0 м и глубиной 8,4 м. Насосы для перекачки избыточного активного ила устанавливаются в здании.

Технические показатели

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Технические характеристики насосного агрегата			Количество насосов	
		Q, м^3/час	H, м.	N, квт.	рабочих	резервных
1	Насосы для перекачки циркулирующего активного ила	2500	5,5	60	1	1
2	Насосы для перекачки избыточного активного ила	80	6,0	4,0	1	1

В здании насосно-воздуходувной станции предусмотрена установка приготовления и дозирования реагента полной заводской готовности. Реагентная установка предназначена для улучшения водоотдачи осадка на иловых площадках.

Внутриплощадочные технологические трубопроводы

Предусмотрено строительство технологических коммуникаций для обвязки строящихся сооружений (таблица 4).

Трубопроводы запроектированы из стальных труб ГОСТ 8696-74.

Таблица 4

Диаметр (D,мм)	Ед. изм.	Протяженность сетей
57х4	м	84,85
159х8	м	1196,40
273х8	м	16,50
325х8	м	96,40
720х10	м	328,50
1020х8	м	24,70
1220х10	м	215,0
1420х10	м	344,10
1800х25	м	58,40

Автоматическая система управления технологическими процессами

Система АСУ ТП для проекта «Строительство и расширение производительности очистных сооружений канализации г. Шымкент производительностью 150 000 (сто пятьдесят тысяч) м³/сут» поставляется в комплексе с технологическим оборудованием.

Системой автоматики предусмотрено управлять через программируемые контроллеры (ПЛК), соединенные с диспетчерской станцией, которая находится в административном корпусе. Диспетчерская оснащена компьютером с программным обеспечением для визуализации и архивирования.

Управление оборудованием базируется на иерархической системе, разделенной на следующие уровни:

ручное местное управление (возле привода);

местное автоматическое управление (с фабричных шкафов управления, поставляемых с некоторыми устройствами);

автоматическое управление (с контроллеров и диспетчерской);

ручное дистанционное управление (оператором из диспетчерской через коммуникационную сеть).

Шкаф автоматики АКР4 устанавливается для следующих объектов диспетчеризации: биологический реактор, насосно-воздуходувная станция, насосная станцию рециркуляционного и избыточного осадка, вторичные отстойники.

Распределительное устройство RRB1 устанавливается для электроснабжения и управления электроприводами технологического оборудования биологического реактора, насосно-воздуходувной станции, насосная станцию рециркуляционного и избыточного осадка, проектируемые вторичные отстойники.

Управление и передача данных предусмотрены по контрольным кабелям и сетевым кабелям связи. Кабели АСУ ТП проложены в траншее. На пересечении с автодорогами и другими инженерными коммуникациями кабели защищены футлярами из полиэтиленовых труб.

Диспетчеризация на центральный диспетчерский пункт будет выполнена отдельным проектом письмо ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» от 24 мая 2016 года № 08-1309.

6.2.4 Архитектурно-строительные решения

Подводящий канал

Поводящий канал - сборные железобетонные Г-образные элементы по серии 3.820.1-73, сечением 1,0х1,85 м.

Покрытие канала - сборные железобетонные плиты по серии 3.006.1-8.

Переход под проездом запроектирован из стальной трубы Ø1020 мм.

Под днищем лотка предусмотрена подготовка из бетона В7,5 толщиной 100 мм.

Здание решеток

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости здания - II.

Здание решеток – одноэтажное, сложной формы в плане с размерами по наружным осям 20,0х23,0 м, высотой 7,28 м. Сетка колонн 5,0х5,0 м, 5,0х6,0 м и 5,0х12,0 м.

В здании имеется кран-балка грузоподъемностью 3,2 т.

В здании решеток предусмотрены:

помещение для установки контейнеров для сбора снятых с решеток загрязнений;

две венткамеры (приточная и вытяжная);

рабочее помещение решеток.

Конструктивная схема здания – металлический каркас.

Пространственная жесткость каркаса обеспечивается:

жестким защемление колонн в поперечном направлении;

системой вертикальных связей по колоннам в продольном направлении;

жестким диском покрытия, созданного элементами балок, прогонов и горизонтальных связей по верхнему поясу балок.

Колонны – стальные из прокатного двутавра № 35Ш1 и № 25Ш1.

Предусмотрена огнезащита колонн и вертикальных связей, обеспечивающая предел огнестойкости 2 часа.

Балки покрытия - стальные из прокатного двутавра №40Б1 и №25Б1, прогоны покрытия – швеллер №16у с шагом 2,0 м.

Фундаменты под колонны - столбчатые монолитные железобетонные из бетона В25, W6

Фундаменты под стены - ленточные монолитные железобетонные.

Стены наружные – «Сэндвич»-панели с минераловатным утеплителем толщиной 100 мм.

Перегородки – кирпичные на растворе М50, с армированием сеткой через 5 рядов кладки.

Кровля – сэндвич-панели с минераловатным утеплителем.

Блоки оконные - поливинилхлоридные профили.

Ворота - распашные металлические.

Полы – керамическая плитка.

Первичный отстойник

Емкостное сооружение отстойника располагается на площадке существующих первичных отстойников.

Первичный отстойник - сооружение круглое в плане диаметром 40,0 м, высотой стенок - 4,12 м.

Стенки – монолитные железобетонные из бетона В25, W6, F150 толщиной 400 мм. Верхняя часть отстойника имеет расширение до 500 мм для движения катка илоскреба.

Днище - монолитное железобетонное из бетона В25, W6, F150 толщиной 160 мм, с утолщением в зоне опирания стенок до 450 мм.

Биореактор

Биореактор - железобетонный резервуар размером в плане 36,8х114,0 м, высотой стенок 5,7 м, разделенный на 4 коридора.

Коридоры разделены между собой сообщающими железобетонными перегородками. Ширина коридора составляет по осям 9,2 м, длина 114,0 м.

Днище - монолитное железобетонное из бетона В25, W6, F150 толщиной 160 мм, с утолщением в зоне опирания стенок и перегородок до 450 мм.

Стенки – монолитные железобетонные из бетона В25, W6, F150 толщиной 400 мм.

Перегородки - монолитные железобетонные из бетона В25, W6, F150 толщиной 300мм.

Вторичные отстойники

Отстойник - открытый, полузаглубленный цилиндрический резервуар диаметром 40,0 м, глубиной 4,65 м.

Стенки – монолитные железобетонные из бетона В25, W6, F150 толщиной 400 мм. Верхняя часть отстойника имеет расширение до 500 мм для движения катка илоскреба.

Днище - монолитное железобетонное из бетона В25 толщиной 200 мм, с утолщением в зоне опирания стенок до 500 мм.

В центральной части предусмотрена конструкция под илоскреб в виде железобетонной плиты диаметром 3,2 м, толщиной 300 мм. Опорные конструкции предусмотрены в виде железобетонных колонн сечением 500х500 мм.

Воздуходувная насосная станция

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости здания - II.

Здание насосно-воздуходувной станции (НВС) – прямоугольное в плане с размерами в осях 16,0х6,0 м, высотой 7,025 м.

Конструктивная схема здания – металлический каркас.

Колонны – стальные из прокатного двутавра №30Ш1.

Пространственная жесткость каркаса обеспечивается:

жестким защемление колонн в поперечном направлении;

системой вертикальных связей по колоннам в продольном направлении;

жестким диском покрытия, созданного элементами балок, прогонов и горизонтальных связей по верхнему поясу балок.

Предусмотрена огнезащита колонн и вертикальных связей, обеспечивающая предел огнестойкости 2 часа.

Балки покрытия - стальные из прокатного двутавра №30Б1, прогоны покрытия – швеллер №16у с шагом 1,5 м.

Предусмотрена огнезащита колонн и вертикальных связей, обеспечивающей предел огнестойкости 2 часа.

Фундаменты под колонны НВС - столбчатые монолитные железобетонные из бетона В25.

Фундаменты ограждающих конструкций - ленточные монолитные железобетонные.

Стеновое ограждение - сэндвич-панели с минераловатным утеплителем толщиной 100 мм.

Перегородки – кладка из керамического кирпича М100 на растворе М50, с армированием сеткой через 5 рядов.

Покрытие – «Сэндвич»-панели с минераловатным утеплителем.

Оконные блоки - поливинилхлоридные профили.

Дверные блоки – деревянные.

Ворота - распашные металлические.

Полы – керамическая плитка.

Приемный резервуар с насосной избыточного ила

Приемный резервуар – емкостное железобетонное сооружение с размерами в осях 6,9х6,0 м, состоит из двух секции.

1-я секция – подземная, глубиной – 7,9 м, 2-я часть – надземная, глубиной 2,8 м.

Стенки – монолитные железобетонные из бетона В25, W6, F150 толщиной 250 и 300 мм.

Днище - монолитное железобетонное из бетона В25 толщиной 250 и 300 мм.

<u>Защитные мероприятия</u>

Предусмотрены антипросадочные мероприятия в зданиях и сооружениях: уплотнение основание тяжелыми трамбовками, затем замена грунта под фундаментами и емкостными сооружениями на глиняные грунты толщиной 1,0 м.

Бетонные и железобетонные конструкций, соприкасающиеся с грунтом, выполняются из бетона на сульфатостойком цементе.

Под фундаментами и емкостными сооружениями выполняется подготовка из бетона В7,5 толщиной 100 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза.

Стальные конструкции окрашиваются эмалью ПФ–115 за 2 раза по слою грунтовки ГФ – 021.

Вокруг зданий и сооружений выполняется отмостка из бетона 7,5 шириной 1,0 м.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Водопровод и канализация

В насосно-воздуходувной станции предусмотрена система хозяйственно-питьевого водопровода. Подача хозяйственно-питьевой воды предусмотрена к санитарно-техническим приборам.

Внутренние сети холодного хозяйственно-питьевого водоснабжения предусмотрены из полипропиленовых труб Ø25х2,8 ГОСТ Р 52134-2003.

Системой бытовой канализации из здания предусмотрен отвод бытовых стоков от санитарно-технических приборов самотеком в наружную сеть канализации.

Трубопроводы канализации К1, К3 предусмотрены из полипропиленовых труб Ø50х2,4 и Ø 110х5,3 согласно ГОСТ Р 52134-2003.

Отвод стоков от приямков технологического оборудования предусмотрен насосом со встроенным поплавком производительностью 10 м^3/час и напором 6 м в бытовую канализацию.

Отопление и вентиляция

Отопление

Отопление здания решеток и насосно-воздуходувной станции предусмотрено электрическое. В качестве нагревательных приборов приняты электроконвекторы настенного типа со встроенным термостатом.

Вентиляция

В здании решеток предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Приточный воздух подается приточной установкой в верхнюю зону. Наружный воздух, подаваемый системой приточной вентиляции, очищается в фильтрах, подогревается в зимний период в электрокалорифере.

Вытяжка предусмотрена в размере 1/3 из верхней и 2/3 из нижней зоны. Вытяжной воздух очищается перед выбросом наружу в фильтрующем блоке с угольным фильтром. Вытяжные вентиляторы предусмотрены в коррозионностойком исполнении с резервным вентилятором.

Предусмотрена установка газоанализатора для контроля уровня ПДК по сероводороду, метану, углекислому газу, аммиаку.

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали.

В здании насосно-воздуходувной станции вентиляция рассчитана на ассимиляцию теплоизбытков. Приточный воздух поступает при помощи утепленного клапана, установленного в наружной стене. Вытяжка из помещения насосной станции избыточного ила предусмотрена центробежным вентилятором. Из помещения воздуходувной станции вытяжка предусмотрена крышными вентиляторами и естественная при помощи дефлекторов. Из электрощитовой и санузла вытяжка естественная.

Таблица 5

Наименование здания	Расход тепла, Вт	
	на отопление	на вентиляцию
Здание решеток	20 501	58 900
Здание насосно-воздуходувной станции	9 429	-

Электротехнические решения

Внешнее электроснабжение

По надежности электроснабжения электроприёмники проектируемого объекта относятся к I и II категориям.

Расчетная мощность на комплекс составляет 640,6 кВт.

Источник электроснабжения - ПС 35/10 кВ «Биологическая».

Точки подключения:

существующая опора ВЛ 10 кВ фидер ячейки № 8 РУ 10 кВ II секция шин ПС 35/10 кВ «Биологическая»;

I секция шин ПС 35/10 кВ «Биологическая».

Для распределения электроэнергии на территории КОС предусмотрена установка комплектной двухтрансформаторной подстанции 2КТПН 10/0,4 кВ с трансформаторами 2х1000 кВА.

Для электроснабжения КТПГ предусмотрена прокладка кабельной линии КЛ-10 кВ от I секции шин ПС 35/10 кВ «Биологическая» до РУ-10 кВ и строительство воздушной линии 10 кВ от существующей опоры ВЛ 10 кВ фидер ячейки № 8 РУ 10 кВ II секция шин ПС 35/10 кВ «Биологическая» до РУ-10 кВ проектируемой КТПН 10/0,4 кВ. Кабельная линия 10 кВ выполнена кабелем марки ААБл-3х95-10 кВ, проложенным в траншее. Для ответвления от существующей ВЛ предусмотрена установка концевой анкерной опоры 10 кВ с разъединителем 10 кВ и подвеска самонесущего изолированного провода СИП-3 на железобетонные опоры.

Для подключения кабельной линии 10 кВ на I секции шин ПС 35/10 кВ «Биологическая» предусмотрена установка линейной ячейки 10 кВ с вакуумными выключателями.

Внутриплощадочные сети. Наружное освещение

Электроснабжение потребителей очистных сооружений на напряжении 0,4 кВ осуществляется по кабельным линиям, выполненным кабелем АВБбШв-1 кВ расчетного сечения, проложенным в траншее.

Наружное электроосвещение предусмотрено существующими светотехническими установками. Для электроосвещения подъездной площадки к насосно-воздуходувной станции предусмотрена на кровле здания насосно-воздуходувной станции прожекторные установки.

При пересечении с подземными инженерными коммуникациями и под подъездными путями прокладка кабеля 0,4 кВ предусмотрена в асбестоцементных трубах ∅100 мм.

Электрооборудование и электроосвещение

Электродвигатели технологического оборудования приняты асинхронными с короткозамкнутым ротором с пуском от полного напряжения сети. Воздуходувные агрегаты приняты с электродвигателями с частотным преобразователем. Двигатели поставляются комплектно с технологическим оборудованием. Напряжение питания электродвигателей 380/220 В.

Для ввода и распределения энергии в зданиях и сооружениях приняты комплектные вводные и распределительные устройства и силовые распределительные шкафы типового и индивидуального исполнения. На вводах к распределительным шкафам предусмотрена установка устройства автоматического переключения резерва (АВР).

Резервное электроснабжение потребителей первой категории надежности напряжением 0,4 кВ предусмотрено от дизель-генераторной установки мощностью 770 кВА (652 кВт).

Пуск и коммутация двигателей осуществляются шкафами управления, поставляемыми комплектно с технологическим оборудованием, шкафами управления типа Я5000, электромагнитными пускателями.

Распределительные шкафы, шкафы и ящики с релейной аппаратурой, ящики сигнализации устанавливаются в электрощитовых помещениях. Шкафы и ящики с пусковой аппаратурой и аппаратурой управления устанавливаются в зоне видимости механизмов.

Распределение электроэнергии и присоединение электродвигателей к пусковым аппаратам выполняется внутри помещений кабелем марки АВВГ и ВВГ, проложенным по строительным конструкциям открыто на скобах, по кабельным конструкциям и кабелем АВБбШв-1 кВ, проложенным в траншее вне зданий и сооружений.

Предусмотрено общее рабочее, аварийное и переносное освещение помещений.

Выбор светильников проведен в зависимости от назначения помещений, условий среды и высоты подвеса.

Напряжение сети общего освещения - 380/220В, переносного - 36 В. Питание сети рабочего освещения предусмотрено отходящими линиями от силовых распределительных щитов. В качестве групповых щитов освещения приняты щиты распределительные модульного типа с автоматическими выключателями.

Групповые сети освещения выполнены кабелем ВВГ, прокладываемым по строительным конструкциям на скобах.

Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется со щитов освещения и выключателями, установленными по месту.

Системы безопасности эксплуатации электроустановок

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования и токоприемников занулены. На вводе выполнена система уравнивания потенциалов.

Для заземления электрооборудования по периметру помещений проложена стальная полоса сечением 25х4, соединенная с наружным заземлением.

Наружный контур заземления выполнен из забиваемых в землю вертикальных электродов из угловой стали сечением 50х50х5 мм, соединенных между собой стальной полосой 40х4 мм. Сопротивление контура заземления не превышает 4 Ом.

Для защиты зданий от прямых ударов молнии предусмотрена укладка на кровле зданий молниеприемной сетки из круглой стали диаметром 8 мм ячейкой 6х6 м, соединенной с наружным контуром заземления токоотводами из круглой стали диаметром 10 мм.

Телефонизация

Для внутренней связи между существующими и проектируемыми зданиями и сооружениями согласно письма ТОО «Водные ресурсы - Маркетинг» от 27 апреля 2016 года № 02/4-1010 применяется мобильная радиосвязь (рации).

6.4 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Для безопасности обслуживающего персонала в ночное время предусмотрено освещение территории очистных сооружений.

Для обеспечения необходимого уровня безопасности в зонах обслуживания электротехнических устройств и установок предусматриваются заземляющие устройства.

Металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться под таковым вследствие нарушения изоляции заземлены.

Для защиты оборудования от критических и аварийных режимов работы, подачи аварийных сигналов предусмотрена автоматизация технологического процесса и системы управления технологическим устройством.

6.5 Охрана окружающей среды

Раздел «ОВОС» и рабочий проект рассмотрены и согласованы:

РГУ «Департамент экологии по Южно-Казахстанской области Комитета экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе Министерства энергетики Республики Казахстан» - заключение на рабочий проект от 12 апреля 2016 года № Х1-0013/16;

РГУ «Департамент по защите прав потребителей по Южно-Казахстанской области Комитет Министерства национальной экономики Республики Казахстан» - санитарно-эпидемиологическое заключение по рабочему проекту от 16 марта 2016 года № Х1-0018/16.

6.6 Организация строительства

Организации строительства разработана в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», а также других нормативных документов, определяющих состав разрабатываемых материалов для организации строительного производства.

В составе ПОС определены потребности строительства в инженерных коммуникациях, электроэнергии, водоснабжении, машинах и механизмах, материалах и конструкциях. В ПОС разработаны методы монтажа основного оборудования и строительных конструкций, мероприятия по охране труда и технике безопасности.

<u>Продолжительность строительства</u>

Расчет продолжительности строительства выполнен согласно СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Общая продолжительность строительства составляет 13 месяцев, в том числе подготовительный период.

Начало строительство – июнь 2016 года, согласно письма заказчика от 18 мая 2016 года № 08-1255. На основании норм раздела в строительстве, объем инвестиций по объекту составляет 2016 г. – 53%; 2017 – 47%.

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Государственным нормативом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Рес-

публики Казахстан от 3 июля 2015 года №235-нқ, на основании государственных сметных нормативов и принятых проектных решений.

Постэкспертная сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса «АВС-4» по выпуску сметной документации в текущих ценах 2 квартала 2016 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы ЭСН РК 8.04-02-2015;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы ЭСН РК 8.05-01-2015;

сборники сметных цен в текущем уровне II квартал 2016 года на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2015;

сборник сметных цен в текущем уровне II квартал 2016 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2015;

сборник тарифных ставок в строительстве 2016 года СТС РК 8.04-07-2015;

сборник сметных цен в текущем уровне II квартал 2016 года на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2015;

сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2015;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный заказчиком от 16 мая 2016 года, согласно пункту 24 Государственного норматива по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

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

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

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

затраты на строительство временных зданий и сооружений (НДЗ РК 8.04-05-2015);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время (НДЗ РК 8.04-06-2015).

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2015-2017 года, с учетом норм задела объема инвестиций и прогнозного уровня инфляции согласно Закону «О республиканском бюджете на 2016-2017 годы» от 28 ноября 2014 года № 259-V.

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

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

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

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

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

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки рабочего проекта.

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

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п. 7.2 соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической и промышленной безопасности, функциональному назначению объекта.

Уровень ответственности объекта – I.

7.2 Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе экспертизы по замечаниям и предложениям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Строительство и расширение производительности очистных сооружений канализации г. Шымкент, производительностью 150 000 (сто пятьдесят тысяч) м^3/сут» внесены следующие изменения и дополнения:

<u>Генеральный план</u>

1. В таблице ТЭП откорректированы показатели по генплану площадки КОС (4-03-15-ТАН-1-ГП лист 2).
2. На генплане (4-03-15-ТАН-1-ГП лист 2) откорректирована экспликация зданий и сооружений.
3. Тупиковый проезд, предусмотренный между насосно-воздуходувной станцией и КТПН выполнен с площадкой для разворота пожарной техники размером 15х17 м (п. 67, Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» ППРК от 16 января 2009 года № 14).
4. На территории КОС предусмотрено размещение пожарных щитов, оборудованных первичными средствами пожаротушения у здания решеток и насосно-воздуходувной станции с указанием в ведомости МАФ (4-03-15-ТАН-1-ГП лист 3).
5. Количество въездов на территорию площадки КОС предусмотрено согласно требованиям п.3.43* СНиП II-89-80: при общей площади территории в пределах ограждения 17,315 га (более 5,0 га) предусмотрен второй въезд со стороны существующих вторичных отстойников.
6. На схеме ситуационного плана КОС показана санитарно-защитная зона (СЗЗ) размером 500 м.

<u>Технологическая часть</u>

7. Представлена высотная схема движения воды и обработки осадка.
8. Представлены расчеты по сооружениям в соответствии со СНиП СН РК 4.01-03-2011.

9. Представлено письмо ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» от 12 мая 2016 года № 08-1188 касательно коэффициента неравномерности для максимального часового расхода (на мак. сут. расход).

10. Представлено согласование с ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» схемы возвратного активного ила (чертеж 4-03-15-ТАН-1-1-ТХ, лист 5);

11. Представлено согласование с ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» отводящего трубопровода диаметром 1200 мм под зданием решеток (чертеж 4-03-15-ТАН-1-1-ТХ, лист 9).

12. Представлено письмо ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» от 18 мая 2016 года № 08-1246 о том, что воздуходувный агрегат не требует организации отдельного воздухозабора с фильтрами и в корпусе воздуходувки предусмотрена двухступенчатая система фильтрации воздуха.

Здание решеток

13. Обоснованы принятые разнотипные решетки (механическая решетка грабельного типа с прозором 50 мм; механическая решетка ступенчатого типа с прозором 6 мм; решётка ручная с прозором 30 мм, в канале шириной 1000 мм) .

14. Предусмотрены площадки для обслуживания оборудования и затворов.

15. Предусмотрен дренажный приямок с насосом.

Вторичные отстойники

16. Из проекта исключена «Насосная станция плавающих веществ».

Биореактор (аэротенк)

17. Представлена аксонометрическая схема воздуховода с указанием всех позиций указанных в спецификации.

Насосно-воздуходувная станция

18. Число рабочих и резервных агрегатов приняты согласно п. 8.3.5 СН РК 4.01-03-2011.

19. Трубопровод рециркляционного и избыточного ила, воздухопровод выполнены согласно нормативных требований.

20. Предусмотрено согласно п. 8.3.12 СН РК 4.01-03-2011 устройство для забора атмосферного воздуха.

Технологические трубопроводы

21. Сводный план инженерных сетей увязан с окончательным генеральным планом «Модернизация очистных сооружений канализации г. Шымкента на 100 тыс. м^3/сутки».

22. Представлены проектные решения по равномерному распределению сточной воды по всем сооружениям, рециркулируемого активного ила по биореакторам.

23. Обоснованы принятые проектом основания под трубы.

<u>Конструктивные решения</u>

Отчет по геологии

24. Выполнены дополнительные геологические скважины на площадке под проектируемое сооружение: первичный отстойник.

Альбом АР. Здание решеток

25. АР-6. Экспликация полов: сетка Вр-1: указан диаметр и шаг стержней.

Альбом КЖ. Здание решеток

26. КЖ-2. Общие данные: указаны антипросадочные мероприятия.

27. КЖ-10. Фундамент ФМЛ: уточнено армирование ленточных фундаментов согласно расчету.

28. КЖ-10. Фундамент ФМ1 и ФМ-2:
размеры фундаментов уточнены согласно расчету;
диаметр анкерных болтов увеличено согласно расчету: вместо М20, принят М30;
в ФМ-2 принят 4 шт. анкерного болта, вместо 2 шт.
29. КЖ-11…33. Камера решеток Кр:
армирование стенок и днища обосновано расчетом.
Альбом КМ. Здание решеток
30. Представлен расчет каркаса здания:
уточнено сечение колонн в осях 1-3/В-Г*: вместо двутавра № 30Ш1 принят № 25Ш1;
обосновано сечение ригелей Р1 и Р2 расчетом.
увеличено сечение фахверковой стойки С-1: вместо квадратной трубы 140х5 мм, выполнена из 2-х швеллеров № 24.
31. КМ-2. Выполнена ведомость элементов каркаса.
32. КМ-4. Узлы базы колонн:
опорная плита базы колонн принята толщиной 30 мм, вместо 20 мм;
узел 8 – принят 4 шт. анкерного болта, вместо 2 шт.
Альбом АР. Насосно-воздуходувная станция
33. АР-5. Экспликация полов: выполнено конструктивное армирование бетонного пола толщиной 120 мм.
Альбом КЖ. Насосно-воздуходувная станция
34. КЖ-2. Общие данные: указаны антипросадочные мероприятия.
35. КЖ-5…16. Приемная камера: армирование стенок и днища обосновано расчетом.
36. КЖ-5. План камеры: толщина стенок по осям 1 и 1* увеличена до 300 мм (вместо 250 мм) согласно расчету.
37. КЖ-7. Днище в осях 1-1*:
толщина днища увеличена до 300 мм (вместо 250 мм) согласно расчету;
армирование днища уточнено согласно расчету.
38. КЖ-9. Днище в осях 1*-2: армирование днища уточнено согласно расчету.
39. КЖ-26. План фундаментов здания: размеры столбчатых фундаментов подобраны согласно расчету.
40. КЖ-27. Фундамент ФМЛ: уточнено армирование ленточных фундаментов согласно расчету.
КЖ-27,28. Фундамент ФМ1 и ФМ-2:
размеры фундамента подобраны согласно расчету;
диаметр анкерных болтов увеличено согласно расчету: вместо М20, принят М30;
в ФМ-1 и ФМ-2 принят 4 шт. анкерного болта, вместо 2 шт.
Альбом КМ. Насосно-воздуходувная станция
41. Представлен расчет каркаса здания.
42. КМ-2. Выполнена ведомость элементов каркаса.
43. КМ-9. Узлы базы колонн:
опорная плита базы колонн принята толщиной 30 мм, вместо 20 мм;
узел 4 - принят 4 шт. анкерного болта, вместо 2 шт.
Альбом КЖ. Биореактор
44. КЖ-3. Общие данные:указаны антипросадочные мероприятия.
45. КЖ-15…28. Армирование днища уточнено расчетом.
46. КЖ-29…50. Армирование стенок уточнено расчетом.

Альбом КЖ. Вторичные радиальные отстойники

47. КЖ-2. Общие данные: указаны антипросадочные мероприятия.
48. КЖ-3. Представлены чертежи армирования отстойников.
49. Представлен расчет стенок и днища отстойников.

Альбом КЖ. Отстойники канализационные радиальные первичные

50. КЖ-2. Общие данные: указаны антипросадочные мероприятия.
51. КЖ-9…13. Армирование днища уточнено расчетом.
52. КЖ-17, 18. Армирование стенок уточнено расчетом.

Отопление и вентиляция

53. Указано в задании на проектирование об использовании электроэнергии для системы теплоснабжения.

Здание решеток

54. ОВ-4 и расчеты. Увязаны площадь и высота помещений с частью АР. Согласно откорректированному объему помещений откорректирован расход воздуха.
55. Предусмотрена подача приточного воздуха в помещение № 3 не менее 2-х кратного объема согласно п.8.10.9 СНиП РК 4.02-42-2006.
56. Откорректирован расход вытяжного воздуха в помещении № 4 согласно п.8.10.8 СНиП РК 4.02-42-2006.
57. ОВ-7. Указана отметка земли и приточная решетка установлена на 2,0 м выше от отметки земли согласно п.8.3.3 СНиП РК 4.02-42-2006.
58. Система П1. Предусмотрен воздушного клапана с электроподогревом.
59. П1. Предусмотрена камера статического давления и дверь герметическая вместо люка.
60. Предусмотрено расстояние между приемным отверстием и выбросом не менее 10,0 м согласно п.11.5 СНиП РК 4.02-42-2006.
61. Исключен резервный вентилятор в системе В1.
62. Приточная установка подобрана с учетом подсосов и потерь через неплотности согласно п.8.8.1 СНиП РК 4.02-42-2006.
63. Предусмотрена вытяжка из-под перекрытия каналов согласно п.11.2.3 СНиП РК 4.01-03-2011.
64. Исключен зонт в системе В1.
65. Исключена эмаль для оцинкованной стали.
66. Исключена вытяжка из нижней зоны в помещении № 2.

Насосно-воздуходувная станция

67. Пересчитан расход приточного воздуха для помещения № 4 согласно таблицы 11.3 СН РК 4.01-03-2011.
68. Предусмотрена для холодного периода года естественная вытяжная вентиляция при помощи дефлекторов.
69. Предусмотрена подача приточного воздуха согласно таблицы 11.3 п.3 СН РК 4.01-03-2011.

Наружные сети электроснабжения

70. Представлена схема подключения ДГУ. Указана расчетная мощность на шинах генератора.
71. Предусмотрено электропитание к шкафу распределительному, учтенному в разделе АК мощностью 210 кВт.
72. Предусмотрено электропитание шкафа автоматики АКР4.
73. Приведены в соответствие нагрузки на схемах распределительных щитов в альбомах зданий и сооружений и на схеме питающей сети 2КТПН (ЭС-3).
74. Откорректированы нагрузки на шинах 2КТПН, откорректирован ток QF6 (ЭС-3).
75. На вводах показана нагрузка в аварийном режиме. Указано сечение СИП3.

76. Решения по устройству ЛЭП 10 кВ выполнены в соответствии с требованиями раздел 9 СН РК 3.02-19-2001 «Строительство электросетевых объектов в сейсмических районах».

77. Указаны климатические условия в районе строительства ВЛИ. Представлен расчет переходов через проезжую часть.

78. Представлена ведомость опор. Предусмотрено заземление опор. Представлен объем земляных и монтажных работ по устройству кабельных линий 0,4 кВ.

79. Выполнен расчет контура заземления 2КТПН. Длина вертикального электрода принята не более, чем расстояние между электродами.

80. Представлены опросные листы на 2КТПН, РУ 10 и 0,4 кВ.

81. Для прокладки в земле КЛ 0,4 кВ напряжение изоляции кабеля принято не менее 1 кВ.

Насосно-воздуходувная станция, здание решеток

82. Откорректированы нагрузки и схема распределительной сети в соответствии с разделами ТХ, АК.

83. Щит освещения запитан отходящей линией от ШР.

84. Предусмотрено аварийно-эвакуационное освещение с автономными источниками электроэнергии (п.10.1.19 СН РК 4.01-03-2011 (с изм. 08.04.2015 г.).

Первичный радиальный отстойник

85. Представлена схема электропитания сооружения. Указано комплектное оборудование.

86. Представлены решения по управлению электрооборудованием.

87. Приведен план трасс линий электропитания оборудования от точки подключения (КТПН). Предусмотрена защита линий электропитания.

Автоматизация

88. Представлен объем земляных работ по прокладке кабелей.

89. Представлено задание заводу-изготовителю на распределительный силовой шкаф RRB1 и шкаф автоматики АКР4. Приведен перечень оборудования.

90. Представлено письмо ТОО «Водные ресурсы - Маркетинг» о том, что диспетчерское управление объектом выполняется отдельным проектом от 24 мая 2016 года № 08-1309.

Слаботочные системы

91. Представлено письмо ТОО «Водные ресурсы - Маркетинг» о применении на объекте мобильной радиосвязи (рации) от 27 апреля 2016 года № 02/4-1010.

Сметная документация

92. Объемы работ в сметной документации приведены в соответствие с проектными решениями.

Техническо-экономические показатели строительства

Таблица 6

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Изменения: - снижение, + увеличение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Общая производительность очистных сооружений	м³/сут	150 000	150 000	-
2	Общая площадь участка в пределах ограждения	га	29,4249	29,4249	-
3	Площадь застройки, всего в том числе: существующие сооружения	м²	40 446,48 31 208,36	40 446,48 31 208,36	- -

	строительство сооружения проектируемые сооружения		447,94 8 790,18	447,94 8 790,18	- -
4	Здание решеток	шт.	1	1	-
5	Первичные радиальные отстойники	шт.	1	1	-
6	Биологический реактор	секция	1	1	-
7	Вторичные радиальные отстойники	шт.	2	2	-
8	Насосно-воздуходувная станция	шт.	1	1	-
9	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2016-2017 гг., всего, в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	2 909,754 782,767 1 701,097 425,890	2 471,597 894,590 1 189,982 387,025	-438,157 +111,823 -511,115 -38,865
10	Из них по годам: 2016 год (ПИР, экспертиза) 2017 год	млн. тенге		1 309,946 1 161,651	
11	Продолжительность строительства	мес.	13	13	-

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство и расширение производительности очистных сооружений канализации г. Шымкент, производительностью 150 000 (сто пятьдесят тысяч) м^3/сут» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке с указанными в таблице 6 основными технико-экономическими показателями.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг» в соответствии с условиями договора от 14 марта 2016 года № 01-0112.

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

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

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып «Шымкент қаласында канализацияның тазарту құрылыстарының өнімділігін құру және кеңейту, өнімділігі тәулігіне 150 000 (жүз елу мың) м^3» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте 6 кестеде көрсетілген негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2016 жылғы 14 наурыздағы № 01-0112 шарттың талаптарына сәйкес «Водные ресурсы-Маркетинг» ЖШС кепілдік етеді.

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

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

Койшебаева Г.

Главный специалист

Шапатин Е.А.

Эксперт

Блоха Н.В.

Эксперт

Балтынова Г.А.

Эксперт

Мамаев Т.Л.

Эксперт

Каримов М.Б.

Эксперт

Артекова Г.К.

Эксперт

Хван К.А.

Заместитель начальника управления

Умбетов Б.Ш.

Начальник производственного отдела

Омельченко Т.

Главный специалист