Бекітемін
РГП "Госэкспертиза"
Бас директордың бірінші орынбасары
Е.К. Тұралиев

«ШҚО Өскемен қаласы канализациясының тазарту құрылыстарын дамыту. Түзету»
жұмыс жобасы бойынша
23.08.2016 ж. № 01-0371/16

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Өскемен қаласының тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық, жолаушылар көлігі және автомобиль жолдары бөлімі» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Востокагропромпроект» ЖШС,
Өскемен қаласы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«ШҚО Өскемен қаласы канализациясының тазарту құрылыстарын дамыту. Түзету» 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
Первый заместитель генерального директора
РГП "Госэкспертиза"
Туралиев Е.К.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0371/16 от 23.08.2016 г.

по рабочему проекту
«Развитие очистных сооружений канализации г. Усть-Каменогорска ВКО». Корректировка»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Востокагропромпроект», г. Усть-Каменогорск

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Развитие очистных сооружений канализации г. Усть-Каменогорска ВКО». Корректировка»** выдано РГП «Госэкспертиза».

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Развитие очистных сооружений канализации г. Усть-Каменогорска ВКО». Корректировка».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 17 июня 2016 года № 01-0263.

Ранее по рабочему проекту «Развитие очистных сооружений канализации города Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской области» РГП «Госэкспертиза» выдано заключение от 15 февраля 2012 года № 01-072/12.

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Востокагропромпроект», г. Усть-каменогорск (государственная лицензия ГСЛ № 003397 от 28 февраля 2001 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, приложения к лицензии от 2 февраля 2015 года, I категория).

ГИП – Урунтаев Ж. К. (приказ от 11 февраля 2016 года № 6).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска» от 1 февраля 2016 года;

приказ Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 16 апреля 2012 года № 147-ПИР об утверждении рабочего проекта «Развитие очистных сооружений канализации города Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской области» (заключение РГП «Госэкспертиза» от 15 февраля 2012 года № 01-072/12);

письмо Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 29 ноября 2015 года № 42-04-03/10612 о разрешении корректировки в пределах ранее утвержденной сметной стоимости;

протокол по вопросу корректировки рабочего проекта «Развитие очистных сооружений канализации города Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской области» под председательством Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами от 1 октября 2014 года № 21-04-12/439;

постановление акимата города Усть-Каменогорска «О предоставлении ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска» права временного безвозмездного землепользования на земельный участок № 768 для реконструкции площадки для временного хранения обезвоженного осадка для развития очистных сооружений канализации в районе села Ахмирово» сроком на 5 лет на неделимый земельный участок площадью 2,247 га от 2 февраля 2016 года № 14682;

архитектурно-планировочное задание, утвержденное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Усть-Каменогорска» от 1 февраля 2016 года № 13/0;

акт на право постоянного землепользования (№ 0085410), право постоянного землепользования (кадастровый номер 05-085-118-509) для размещения левобережных очистных сооружений, площадью 37,2036 га, выданный ГУ «Отдел по управлению земельными ресурсами города Усть-Каменогорска» от 9 июня 2005 года № 1028;

акт на право постоянного землепользования (№ 0067176), право постоянного землепользования (кадастровый номер 05-085-118-510) для размещения понизительной подстанции, площадью 0,246 га, выданный ГУ «Комитет по управлению земельными ресурсами города Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской области» от 7 декабря 2004 года № 280;

таблица водопотребления г. Усть-Каменогорска на 2015 год, утвержденная акимом г. Усть-Каменогорска, согласованная ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска» и ГКП «Өскемен Водоканал» от 20 ноября 2015 года;

таблица водопотребления г. Усть-Каменогорска до 2020 года, утвержденная акимом г. Усть-Каменогорска, согласованная ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска» и ГКП «Өскемен Водоканал» от 20 ноября 2015 года;

таблица водопотребления г. Усть-Каменогорска до 2030 года, утвержденная акимом г. Усть-Каменогорска, согласованная ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска» и ГКП «Өскемен Водоканал» от 20 ноября 2015 года;

таблица водоотведения коммунально-бытовых стоков г. Усть-Каменогорска на 2015 год, утвержденная акимом г. Усть-Каменогорска, согласованная ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска» и ГКП «Өскемен Водоканал» от 20 ноября 2015 года;

таблица водоотведения коммунально-бытовых стоков г. Усть-Каменогорска на 2020 год, утвержденная акимом г. Усть-Каменогорска, согласованная ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска» и ГКП «Өскемен Водоканал» от 20 ноября 2015 года;

таблица водоотведения коммунально-бытовых стоков г. Усть-Каменогорска на 2030 год, утвержденная акимом г. Усть-Каменогорска, согласованная ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска» и ГКП «Өскемен Водоканал» от 20 ноября 2015 года;

ведомость объемов работ по демонтажу для развития очистных сооружений канализации г. Усть-Каменогорск, согласованная начальником ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска» от 27 апреля 2016 года;

техническое заключение по обследованию зданий и сооружений канализации города Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской области, выполненное ТОО «Востокагропромпроект» в 2015 году;

письма ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска»:

от 27 мая 2016 года № 225 о сроке начало строительства (август 2016 года);

от 27 мая 2016 года № 224 об источниках финансирования;

от 20 июля 2016 года № 244 - сравнительная таблица вносимых изменений в рабочий проект;

от 3 августа 2016 года № 255 о том, что все ранее выданные постановления акимата о праве землепользования, письма, протокола, согласования, технические условия, акты и ведомости непротиворечащие вновь представленные по рабочему проекту «Развитие очистных сооружений канализации города Усть-Каменогорска ВКО». Корректировка» остаются в силе, а также, представленные исходные данные, не противоречат ранее выданным;

от 3 августа 2016 года № 256 об отсутствии необходимости выполнения новых изысканий;

от 3 августа 2016 года № 257 - обоснование корректировки рабочего проекта;

от 17 августа 2016 года № 257/1 о включениие на вторую очередь устройство сетей телефонизации.

Технические условия:

ГКП «Өскемен Водоканал» от 25 января 2016 года № 01-01-10/04-38 об отсутствии изменений по ранее выданным техническим условиям;

ГКП «Өскемен Водоканал» от 26 января 2016 года № 01-01-10/04-44 на подключение реконструируемых и вновь проектируемых зданий и сооружений к сетям электроснабжения.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

РГУ «Департамент экологии по Восточно-Казахстанской области» Комитета экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе Министерства энергетики Республики Казахстан – заключение государственной экологической экспертизы на рабочий проект от 13 июня 2016 года № F01-0016/16;

РГУ «Департамент по защите прав потребителей Восточно-Казахстанской области Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан» - письмо от 27 июля 2016 года № ses/F1-03/00247/2 о действительности ранее выданного санитарно-эпидемиологического заключения от 15 декабря 2009 года № 2134;

РГУ «Ертисская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан - письмо от 10 февраля 2016 года № 17-9-11/170 о действительности ранее выданного заключения на рабочий проект от 26 августа 2009 ода № 03-3-10/1060.

ГУ «Отдел земельных отношений и сельского хозяйства города Усть-Каменогорска» - заключение в части использования и охраны земель от 17 февраля 2016 года;

ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска» - согласование рабочего проекта от 27 мая 2016 года № 226;

ГКП «Өскемен Водоканал» - согласование рабочего проекта от 27 января 2016 года № 01-01-10/04-47.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Раздел I

Том 1. Общая пояснительная записка.

Том 2. Охрана окружающей среды.

Раздел II – Проект организации строительства.

Раздел III - Паспорт проекта.

Раздел IV - Чертежи - альбомы:

генеральный план – ГП;

сети оборотной воды к тепловым насосам - ВО, АС, ЭЛ;

внутриплощадочные сети водопровода и канализации – НВК;

внутриплощадочные сети канализации (пескопровод) – НК, НК1, НК2, АС;

внутриплощадочные сети электроснабжения – ЭС;

здание решеток. Реконструкция - альбом ТХ, АС, ВК, ОВ, ЭЛ, ТМ;

отстойники первичные радиальные. Реконструкция - альбом ТХ, АС;

насосная станция первичных отстойников. Поз. 4/1. Переоборудование - альбом ТХ, АС, ЭЛ;

насосная станция первичных отстойников. Поз. 4а/1. Переоборудование - альбом ТХ, АС, ОВ, ЭЛ;

цех механического обезвоживания. Реконструкция - альбом 1 АС, альбом 2 - ТХ, ОВ, ВК, ЭЛ, ТМ;

насосная станция перекачки активного ила. Поз.34а. Переоборудование – альбом ТХ;

отстойники вторичные радиальные Ø30 м. Реконструкция – альбом ТХ, АС;

отстойники вторичные радиальные Ø40 м. Реконструкция – альбом ТХ, АС;

воздуходувная станция. Поз.12. Реконструкция – альбом ТХ, АС, ЭЛ;

воздуходувная станция. Поз.12а. Реконструкция – альбом ТХ, АС, ЭЛ;

насосная станция для перекачки хоз-фекальных и дренажных вод. Переоборудование – альбом ТХ, ЭЛ;

реконструкция илоуплотнителя под резервуар сырого осадка - альбом ТХ, АС;

реконструкция илоуплотнителя под резервуар избыточного активного ила - альбом ТХ, АС;

аэротенки четырехкоридорные. Поз. 42 (1 шт.). Реконструкция - альбом ТХ, АС;

аэротенки четырехкоридорные. Поз. 42а (1 шт.). Завершение строительства – альбом ТХ, АС;

площадка для складирования обезвоженного осадка – альбом АС;

станция УФ обеззараживания очищенных вод – альбом ТХ, АС, ЭЛ, ОВ, ВК.

Топографическая съемка М1:500, выполненная ТОО «ВК ГИИЗ» в 2016 году.

Отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте, выполненный ВКГИИИ «ВостокГИИЗ» в 1976 году.

5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства

Реконструкция канализационных очистных сооружений (КОС) города Усть-Каменогорск позволит снять перегрузку с действующих очистных сооружений, улучшит качество очистки сточных вод перед их сбросом в реку Иртыш до уровня регламентируемого «Правилами охраны поверхностных вод Республики Казахстан», исключение энергозатратного оборудования на возобновляемые источники энергии, оздоровит экологическую ситуацию в городе и населенных пунктах, расположенных ниже по течению реки.

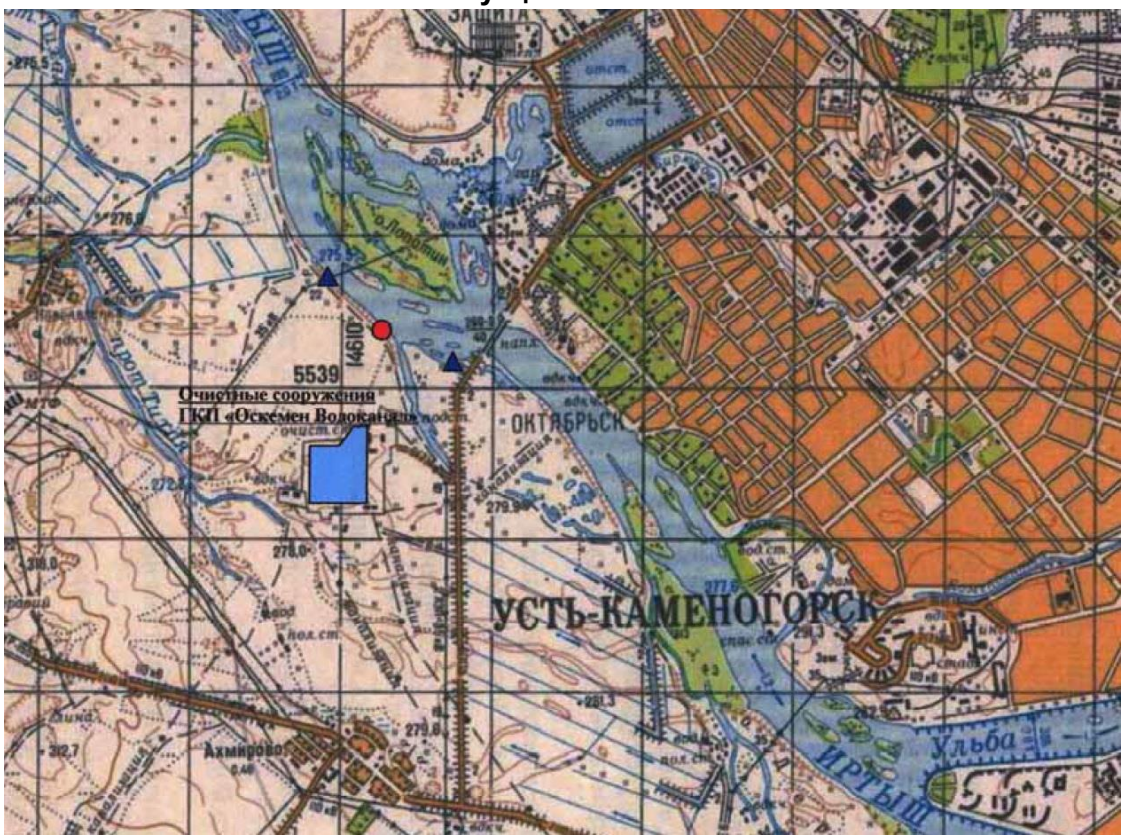
6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Очистные сооружения канализации (КОС) расположены на левом берегу реки Иртыш в 3,8 км от города Усть-Каменогорска и в 1,3 км от пос. Ахмирово.

На окружающей территории участка КОС имеется сеть существующих подъездных дорог.

Ситуационная схема



Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон	- IВ;
скоростной напор ветра	- 38 кгс/м^2;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	- минус 39ºС;
расчетный вес снегового покрова	- 100 кг/м^2;
глубина промерзания грунтов	- 1,8 м;
сейсмичность района строительства	- 7 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Площадка сложена гравийно-галечниковыми грунтами с валунами, залегающими на глубине 3,5÷5,0 м. Мощность гравийно-галечниковых грунтов до 20,0 м.

С поверхности эти грунты перекрыты рыхлыми песками, иловатыми супесями, легкими суглинками.

Колебания отметок поверхности земли от 276,3 до 280,2 м.

Грунтовые воды залегают от поверхности земли на глубине 2,5÷5,5 м, имеют связь с водами реки Иртыш.

6.2 Проектные решения

В настоящее время работа действующих канализационных очистных сооружений (КОС) города Усть-Каменогорска не отвечает требованиям современного экологического законодательства, требуются реконструкция и модернизация с применением современного оборудования по удалению биогенных веществ.

Представлено письмо Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 29 ноября 2015 года № 42-04-03/10612 о разрешении корректировки в пределах ранее утвержденной сметной стоимости и протокол по вопросу корректировки рабочего проекта «Развитие очистных сооружений канализации города Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской области» под председательством Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами от 1 октября 2014 года № 21-04-12/439.

Корректировка и разделение рабочего проекта на две очереди строительства выполнены в связи с изменившимися объемами стоков в соответствие с таблицами водоотведения коммунально-бытовых стоков г. Усть-Каменогорска на 2020 и 2030 года, утвержденными местными исполнительными органами, а также, необходимостью внести изменения в технологическую схему – замена стабилизатора на анаэробное сбраживание осадка (метантенки), согласно заданию на проектирование и протоколу по вопросу корректировки рабочего проекта.

Замена основывается на исключении энергозатратного оборудования на возобновляемые источники энергии, а также, доочистки сточных вод с параметрами II категории водопользования для сброса в реку Иртыш согласно санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

<u>I-я очередь строительства в составе следующих сооружений:</u>

Реконструкция зданий и сооружений:

здание решеток (поз.2);
аэротенки четырехкоридорные - 1 шт. (поз. 42);
завершение строительства аэротенков 4-х коридорных – 1 шт. (поз. 42а);
отстойники первичные радиальные - 3 шт. (поз. 4а);
отстойники вторичные радиальные - 9 шт. (поз. 6, 44, 6а);
цех механического обезвоживания осадка (поз. 28);
воздуходувная станция - 2 шт. (поз.12, 12а);
резервуар сырого осадка (илоуплотнитель) (поз. 28/1);
резервуар избыточного активного ила (илоуплотнитель) (поз. 28/2);
насосная станция первичных отстойников - 2 шт. (поз. 4/1, 4а/1);
песколовки, пескопровод (поз.3, 3а, 41);
насосная станция для перекачки хозяйственно-фекальных и дренажных вод (поз. 24);
насосная станция перекачки активного ила - 1 шт. (поз. 34а).

Новое строительство зданий и сооружений:

аэротенок четырехкоридорный - 1 шт. (поз. 42);
площадка для складирования обезвоженного осадка (поз. 40а);
станция УФ обеззараживания очищенных сточных вод (поз. 56).

<u>II-я очередь строительства в составе следующих сооружений:</u>

Реконструкция зданий и сооружений:

аэротенки трехкоридорные - 5 шт. (поз. 5);
аэротенки четырехкоридорные - 1 шт. (поз. 42);
станция дозирования коагулянта;
насосная станция перекачки активного ила - 2 шт. (поз. 34, 43).

Новое строительство зданий и сооружений:

КПП (поз. 25/1);
станция доочистки;
метантенков.

В настоящем заключении рассмотрена I-я очередь строительства.

6.2.1 Генеральный план

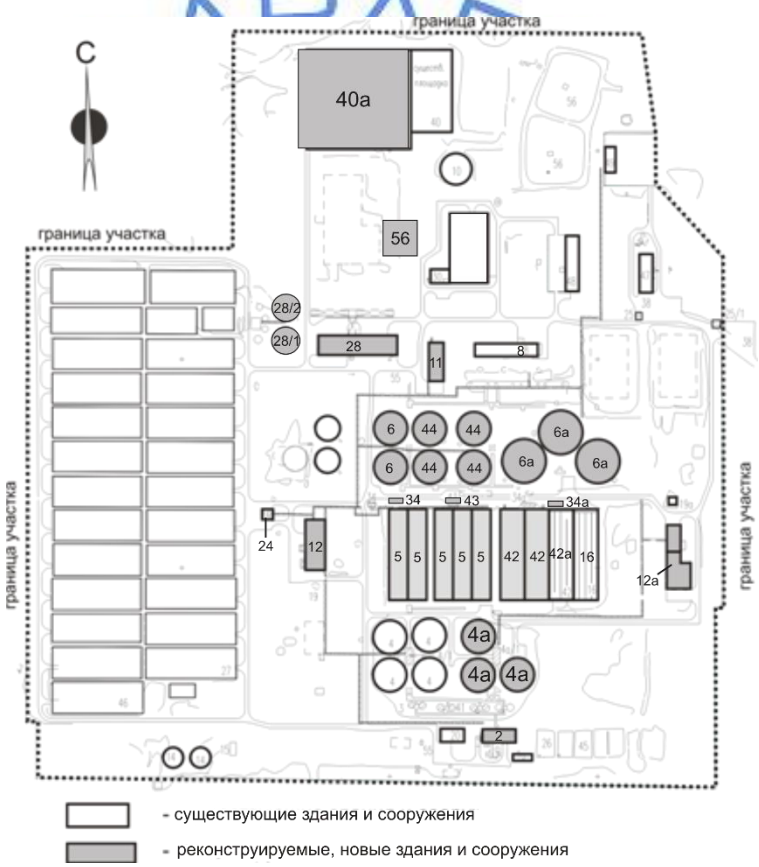
Очистные сооружения канализации (КОС) расположены на левом берегу реки Иртыш в 3,8 км от города Усть-Каменогорск.

Радиус санитарно-защитной зоны существующих очистных сооружений составляет 1000 м.

Генплан разработан на основе топографической съемки М1:500, выполненной ТОО «ВК ГИИЗ» в 2016 году.

Генеральный план существующих КОС решен в соответствии с компоновкой технологической схемы.

Схема генплана



Все здания и сооружения размещены по признакам производственной характеристики с учетом санитарных и противопожарных разрывов и преобладающего направления ветров.

Въезд на площадку существующий.

Вертикальная планировка территории предусмотрена локально на участках проектирования дорог, площадок и строительства новых зданий и сооружений.

Предусмотрено благоустройство территории КОС:

сеть проездов с асфальтобетонным покрытием, взамен разрушенных старых проездов;

пешеходные дорожки к зданиям и сооружениям;

площадка для парковки автомобилей на въезде на территорию;

железобетонное наружное ограждение территории;
разбивка газонов, посадка деревьев, взамен попавшим под вынужденный снос.
I -й очередью строительства на территории КОС предусмотрено:
реконструкция зданий и сооружений:
здание решеток (поз.2);
аэротенки четырехкоридорные - 1 шт. (поз.42);
завершение строительства аэротенков 4-х коридорных – 1 шт. (поз. 42а);
отстойники первичные радиальные - 3 шт. (поз. 4а);
отстойники вторичные радиальные - 9 шт. (поз. 6, 44, 6а);
цех механического обезвоживания осадка (поз. 28);
воздуходувная станция - 2 шт. (поз.12, 12а);
резервуар сырого осадка (илоуплотнитель) (поз. 28/1);
резервуар избыточного активного ила (илоуплотнитель) (поз. 28/2);
насосная станция первичных отстойников - 2 шт. (поз. 4/1, 4а/1);
песколовки (поз.3, 3а, 41);
насосная станция для перекачки хозяйственно-фекальных и дренажных вод (поз. 24);
насосная станция перекачки активного ила - 1 шт. (поз. 34а).
новое строительство зданий и сооружений:
аэротенок четырехкоридорный - 1 шт. (поз. 42);
площадка для складирования обезвоженного осадка (поз. 40а);
станция УФ обеззараживания очищенных сточных вод (поз.56).

Технические показатели по генплану

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Площадь земельного участка в границах ограждения	га	39, 4506
2	Площадь застройки зданий и сооружений	м^2	153 347,0
3	Площадь покрытия проездов, тротуаров, площадок, всего в том числе: существующее покрытие проектируемое покрытие	м^2	35 532,0 3 750,0 31 782,0
4	Площадь озеленения, всего в том числе: существующее проектируемое	м^2	205 627,0 205 570,0 57,0
5	Посадка деревьев	шт.	38
6	Ограждение проектируемое	м	1 704,0

6.2.2 Технологические решения

Расчетные расходы сточных вод, поступающих на очистные сооружения, приняты в соответствии с таблицами водоотведения коммунально-бытовых стоков г. Усть-Каменогорска на 2020 и 2030 года, утвержденными местными исполнительными органами.

Производительность КОС: прогноз на 2020 год – 112,07 тыс.м^3/сут., прогноз на 2030 год – 166,0 тыс.м^3/сут.

Производительность канализационных очистных сооружений (КОС) с учетом перспективного развития г. Усть-Каменогорск (до 2020 года) составит:

Таблица 2

Расход сточных воды	Ед. изм.	Величина, на 2020 год		Величина, на 2030 год
		По ранее утвержденному	По I очереди	По II очереди
Среднесуточный расход	тыс. $м^3$/сут	166,0	112,07	166,0
Средний часовой при среднесуточном расходе	$м^3$/час	6 920,0	4 669,5	6 920,0
Максимальный часовой расход при среднесуточном расходе	$м^3$/час	10 103,0	6 854,8	10 103,0

Ожидаемая эффективность работы очистных сооружений после реконструкции

Таблица 3

№ п/п	Наименование показателей, по которым производится очистка	Проектные показатели		
		Концентрация, мг/л		Степень очистки, %
		до очистки	после очистки	
1	Взвешенные вещества	214	3,2	98,5
2	ХПК	330	38,94	88,2
3	$БПК_{полн.}$	235	4,935	97,99
4	Аммоний солевой	53	0,63	88,1
5	Нитриты	0,462	0,466	-
6	Нитраты	0,9	49,5	-
7	Фосфаты	9,4	5,5	41,5

Канализационные очистные сооружения

Рабочим проектом принята следующая технологическая схема очистки и сброса очищенных сточных вод.

Механическая очистка:
здание решёток;
песколовки;
установка по промывке песка (в здании решеток);
отстойники первичные Ø30 м.
Биологическая очистка:
аэротенки;
отстойники вторичные Ø30 м;
отстойники вторичные Ø40 м.
Обеззараживание очищенных сточных вод.
Сброс:
сбросной коллектор;
аварийный сброс (биопруды).
Вспомогательные сооружения:
воздуходувные станции;
насосная станция для перекачки хоз-фекальных и дренажных вод;
пункт контроля качества сточных вод.
Утилизация ила:

насосные станции первичных отстойников;
насосная станция перекачки активного ила;
резервуар избыточного активного ила и резервуар сырого осадка;
цех механического обезвоживания осадка;
площадка для складирования обезвоженного осадка;
аварийные иловые площадки.

Механическая очистка

Здание решеток

Решетки предназначены для задержания крупных отбросов (палки, тряпки и т.п.), попадание которых в сооружения очистки может вызвать засорение, закупорку отверстий, трубопроводов, каналов, а также может помешать работе движущихся частей механизмов (цепей, колес и др.) и вызвать их поломку.

Сточные воды поступают в существующую приёмную камеру, далее проходят через 3 механические решётки.

Предусмотрена замена существующих трех решеток (с шириной прозоров 10 мм) на новые ступенчатые решетки с шириной ячеек 5 мм, что позволит более эффективно очищать стоки от механических примесей.

Мусор со сточной воды, проходя по каналу сквозь ячейки решетки, улавливается на её пластинах. По мере накопления мусора автоматически включается скребковый механизм, который удаляет задержанный мусор и спиральным конвейером транспортирует его в шнековый промывочный пресс.

В шнековом промывочном прессе происходит промывка и прессовка мусора. Далее мусор попадает в мусорные контейнеры.

При необходимости ремонта одной из решеток, канал перекрывается с двух сторон щитовыми затворами с электроприводом.

Вывоз мусора производится один раз в день. Количество заполняемых контейнеров 11 штук.

После решеток сточные воды поступают в вихревые песколовки.

Песколовки

Песколовки предназначены для выделения из сточной жидкости минеральных веществ (песок, шлак и т.п.). При переходе из канала в песколовку живое сечение потока резко увеличивается, что вызывает уменьшение скорости движения воды. Около 85-90% плавающих и передвигающихся по дну минеральных частиц выпадает в осадок. Крупность задерживающихся в песколовке частиц 0,25 мм и более.

Сточные воды от здания решеток по лотку самотеком поступают на песколовки, в которых песок, содержащийся в воде, под действием центробежных сил оседает на дне. Песок со дна удаляется через гидроэлеватор по пескопроводу на песковые площадки для подсушки.

На случай выхода из строя установок по промывке песка, либо отсутствия автотранспорта, подача песка на существующие песковые площадки (аварийные) осуществляется по пескопроводу.

Конструкции вихревых песколовок остаются без изменения. Взвешенный песок с песколовок будет удаляться по пескопроводу к сепараторам песка, установленным в здании решеток.

После очистки от песка сточные воды направляются на первичные отстойники.

Из восьми песколовок рабочими будут пять, остальные в резерве.

Установка по промывке песка (в здании решеток)

В помещении установок по промывке песка осуществляется процесс промывки и обезвоживания песка, поступающего из песколовок. В здании установлено 2 комплекта оборудования для промывки песка.

С помощью гидравлических устройств в коническом резервуаре песок и органический материал отделяются друг от друга. Вода удаляется из верхней части резервуара через выпускную трубу. Большая часть органического материала системой вымывается из песка и выводится через отверстие для органических веществ.

Вымытый песок конвейерами подается в накопительный бункер, оборудованный винтовой задвижкой и вибраторами, которые равномерно распределяют выгруженный в бункер песок, а также осуществляют полную выгрузку песка. Установка бункера предполагает въезд грузовых автомашин типа КАМАЗ-5511.

Стоки с обезвоженного песка подаются для повторной очистки.

Отстойники первичные радиальные (Ø30 м)

Из семи существующих первичных отстойников Ø30 м шесть отстойников останутся без изменений и будут выполнять свою работу. Производительность одного отстойника 1732 м^3/час.

Технологической частью рабочего проекта предусмотрен демонтаж трех старых и монтаж трех новых скребков осадка и плавающих частиц.

Скребки осадка и плавающих частиц в радиальных отстойниках предназначены для сгребания осадка, выпадающего на дно, к его центральному приямку и сбора плавающих на поверхности сточной воды частиц.

Сточная вода самотеком по подводящему трубопроводу поступает в центр отстойника и дефлектором равномерно распределяется по всему объему отстойника.

Круговое движение скребка осуществляется при помощи приводной тележки, движущейся по борту отстойника и центральному поворотному подшипнику. Плавающие на поверхности сточной воды вещества при движении скребка узлом удаления плавающих частиц передвигаются наружу из отстойника по жироотбойнику к воронке сброса, которая стационарно крепится к стене отстойника. Сливное отверстие воронки периодически открывается полозом, связанным с площадкой. В этот момент происходит быстрый сброс в жировую трубу отстойника. По окончании цикла слива сливное отверстие автоматически закрывается. По жировой трубе собранные вещества поступают в жиросборники. По мере их накопления частицы насосами, установленными в насосной станции, расположенной в центре группы из трех отстойников, подаются на иловые площадки.

Очищенная вода, переливаясь через жироотбойник и зубчатую водосливную кромку, поступает в отводящий лоток и далее по лотку в отводящий трубопровод к аэротенкам. Зубчатая водосливная кромка обеспечивает выравнивание по горизонту гребня перелива из отстойника в отводящий лоток.

Ил, осевший на дне отстойника, сгребается узлом скребка осадка к центральному приямку. Далее ил насосами, также установленными в насосной станции в центре группы из трех отстойников, подается на стабилизаторы.

<u>Биологическая очистка</u>

Аэротенки

Аэротенки (биологические реакторы) предназначены для обеспечения необходимого контакта сточной жидкости с микроорганизмами активного ила, потребляющими субстрат (загрязнения), содержащихся в стоках. Предлагаемые биологические реакторы (БР)

классифицируются как многофазовые, каскадные реакторы с нитрифицирующим активным илом, с отдельной первичной денитрификацией.

В реакторах, в результате биохимической деятельности микроорганизмов активного ила, в общей системе очистки будут происходить интегрированные процессы биологического удаления из сточных вод соединений органического угля, азота и фосфора.

Процессы, происходящие в реакторе, будут охватывать:

окисление соединений органического угля (выражающееся снижением БПК5 сточных вод);

окисление азотных соединений (нитрификация, выражающаяся понижением уровня азота);

переход окисленных соединений азота (нитратов) в газообразный азот (денитрификация), выражающийся понижением уровня общего азота;

синтез биомассы активного ила, выражающийся приростом массы активного ила, который для сохранения равновесия удаляется из системы в виде излишнего осадка;

абсорбция частиц тяжёлых металлов в микроорганизмах, что уменьшит их концентрацию в стоках.

Кроме перечисленных основных биологических процессов в реакторах будет проводиться одновременно удаление фосфора при помощи коагулянта (химическая дефосфатация), дозируемого в камеру сборки перед вторичными отстойниками из станции дозирования коагулянта.

Единичный процесс очистки (один реактор) будет охватывать каскад камер активного ила по следующей номинальной системе – по очерёдности протекания сточных вод:

камера первичной денитрификации (аноксичная, мало кислорода);

камера аэробная (нитрификации, кислородная).

Структура трёхканальных реакторов останется без изменений. Будет два четырёхкоридорных аэротенка (один существующий и один достраиваемый)

В каждом аэротенке первая камера будет камерой денитрификации, снабжённой смесителями.

Следующие камеры будут аэробными камерами, снабжёнными мелкопузырчатыми диффузорами для аэрации и подкачивающими смесителями, обеспечивающими внутреннюю рециркуляцию из аэробной камеры к камере денитрификации.

В первые камеры, предназначенные для денитрификации, будут вставлены внутренние перегородки, углы будут закруглены, благодаря чему появится возможность получить форму циркуляционной канавы, содержание которой можно будет легко перемешивать с помощью установленных винтовых смесителей и двух-трёх аэрационных камер.

С последней ступени аэрационных камер активный ил, богатый нитратами, будет рециркулироваться, в рамках так называемой внутренней рециркуляции, на первую ступень камеры денитрификации.

В этой камере кислород, содержащийся в нитратах, войдёт в реакцию с соединениями угля, а газообразный азот выйдет в атмосферу.

Из реакторов через камеру разделения стоки поступят во вторичные отстойники.

Осаждающийся активный ил будет отводиться в насосную станцию рециркуляции активного ила, откуда будет перекачен к уплотнителям осадка.

Максимальный расход воздуха, который необходимо подать в аэротенки, составит 66 906 м^3/час.

Аэротенки четырехкоридорные

Строящиеся четырех коридорные аэротенки – вытеснители, шириной коридора 6,0 м, длиной 84,0 м, глубиной 5,0 м, секций – 3 шт. (ТП902-2-343). Емкость одного четырех коридорного аэротенка – 10 080 м^3. Общая емкость – 30 240 м^3.

Произведена замена системы аэрации, трубопроводов, задвижек и затворов. Аэротенки оснащаются погружными смесителями.

Отстойники вторичные Ø30 м

Вторичные отстойники Ø30 м (шесть сооружений) останутся без изменений. Выполняется ремонт бассейнов, а также водосливов. Скребки будут заменены новыми высасывающими скребками.

Осадок отводится по всасывающим трубопроводам (к каждой трубе прилагается пара скребков, которые облегчают устранение находящегося внизу осадка) и сифонам к центральному резервуару. Из центрального резервуара осадок отводится самотеком наружу. Сточные воды отводятся в отстойник через центральную колонну по трубопроводу, идущему под дном отстойника.

Подача сточных вод, отвод очищенных сточных вод и активного ила остаются без изменений.

Предусмотрена установка дефлектора на притоке сточных вод, прикрепленного к скребку, что значительным образом сократит унос активного ила. Перед водосливами будут установлены дефлекторы, что даст возможность сгребать плавающие частицы и отводить их к ферментационным камерам вместе с избыточным илом.

Очищенные стоки поступают в накопительную камеру за отстойниками, а осадок – в насосную станцию активного ила.

Пропускная способность одного отстойника Ø30 м – 1029 м^3 /ч.

Отстойники вторичные Ø40 м

Вторичные отстойники диаметром 40 м (три сооружения) также останутся без изменений. Скребки будут заменены новыми высасывающими скребками.

Подача сточных вод, отвод очищенных сточных вод и активного ила останутся без изменений.

Предусмотрена установка дефлектора на притоке сточных вод, прикрепленного к скребку, что значительным образом сократит унос активного ила. Кроме того, перед водосливами устанавливаются дефлекторы, что даст возможность сгребать плавающие частицы и отводить их к камерам брожениям вместе с излишним осадком.

Пропускная способность одного отстойника Ø40 м – 1 789 м^3 /ч.

Очищенные стоки из вторичных отстойников поступают на станцию УФ-обеззараживания очищенных сточных вод.

<u>Обеззараживание очищенных сточных вод</u>

Станция УФ-обеззараживания очищенных сточных вод

Прошедшие механическую и биологическую очистку сточные воды обеззараживаются хлором и отводятся в реку Иртыш.

Данным рабочим проектом предусмотрено использование для обеззараживания сточных вод современной технологии УФ-обеззараживания.

Прошедшие механическую и биологическую очистку сточные воды по подводящему каналу подаются к зданию станции УФ обеззараживания очищенных сточных вод. Далее поток воды равномерно разделяется на три части и по трем каналам поступает в станцию УФ обеззараживания. Регулирование потока воды в каналах осуществляется щитовыми затворами.

В каналах установлены лотковые модули на основе амальгамных ламп ДБ-350, заключенных в защитные кварцевые чехлы. Лампы, установленные в лотковых модулях, являются источником ультрафиолетового излучения, которое приводит к уничтожению микроорганизмов, находящихся в сточной воде.

В процессе эксплуатации модулей происходит загрязнение поверхности защитных кварцевых чехлов, либо заканчивается ресурс работы УФ ламп (12000 ч). Модули комплектуются датчиками ультрафиолетового излучения, которые сигнализирует об этих событиях.

Очистка поверхности кварцевых защитных чехлов производится скребками, установленными в лотковых модулях. Поступательное движение скребков осуществляется при помощи пневматического привода по сигналам от УФ датчиков в автоматическом режиме.

Помимо механической очистки один раз в квартал осуществляется промывка лотковых модулей в растворе щавелевой кислоты. Модули поочередно извлекаются из каналов и помещаются в промывочный приямок, заполненный водой с добавлением щавелевой кислоты (0,2%). Рециркуляция раствора щавелевой кислоты в промывочном приямке осуществляется блоком химической промывки в течение 2-3 часов. Использованный промывочный раствор насосом отводится в канал сточной воды.

Все технологические операции, кроме промывки модулей, осуществляются в автоматическом режиме.

Сброс

Сбросной коллектор

Сточные воды после обеззараживания поступают в существующую приемную камеру № 7, откуда направляются в сбросной коллектор диаметром 2,0 м. Из коллектора сточные воды по выпуску сбрасываются в реку Иртыш.

Аварийный сброс (биопруды)

В качестве емкостей для сбора аварийных сбросов используются существующие биопруды (две емкости) общей вместимостью 15,44 тыс. м^3.

Для попадания в них аварийных сбросов используется существующий обводной коллектор Ø2,0 м, идущий от приемной камеры для сброса в реку Иртыш. Для исключения попадания стоков в реку из биопрудов, коллектор перекрывается и проектируется дополнительная нитка для попадания стоков в биопруды.

Для опорожнения биопрудов после ликвидации аварии используется существующая сеть хозяйственно-бытовой канализации с прокладкой дополнительного участка.

Вспомогательные сооружения

Насосно-воздуходувные станции предназначены для подачи воздуха в аэротенки с целью обеспечения условий жизнедеятельности микроорганизмов активного ила, работы стабилизаторов, а также работы эрлифтов и барботажа каналов. Воздуходувные станции сблокированы с насосными станциями для опорожнения аэротенков и вторичных отстойников.

Воздуходувная станция

Предусмотрена замена семи воздуходувок на три турбокомпрессора мощностью 450 кВт с общей производительностью по воздуху 20 000 м^3/час.

Воздуходувки установлены в шумоглушащих кожухах, для обеспечения минимального уровня шума внутри и снаружи здания воздуходувок.

В насосной станции здания воздуходувной станции предусмотрена замена одного фекального насоса и насоса технической воды.

Предусмотрена замена двух воздуходувок на три турбокомпрессора мощностью 450 кВт с общей производительностью по воздуху 20 000 м^3/час.

Воздуходувки установлены в шумоглушащих кожухах для обеспечения минимального уровня шума внутри и снаружи здания воздуходувок.

В насосной станции здания воздуходувной станции предусмотрена замена одного фекального насоса.

Насосная станция для перекачки хоз-фекальных и дренажных вод

Канализационная насосная станция предназначена для перекачки хозяйственно-бытовых сточных вод от здания очистных сооружений и отвода дренажных вод с иловых и песковых площадок в голову сооружений КОС.

В насосной станции для перекачки хозяйственно-фекальных и дренажных вод предусмотрены:

замена трех центробежных насосов 5ф-12 на фекальные насосы с потребляемой мощностью электродвигателя 15 кВт;

замена вихревого насоса ВКС 1/16 на погружной дренажный насос с потребляемой мощностью электродвигателя 0,45 кВт.

Пункт контроля качества сточных вод

Пункт контроля качества очищенных сточных вод останется без изменений.

В пункте контроля загрязнений в очищенных сточных водах, в пункте поступления сточных вод перед решеткой и в пункте слива сточных вод с первичных отстойников будут установлены автоматические датчики.

Для получения среднестатистического образца за 24 часа, автоматические датчики будут получать образцы сточных вод пропорционально количеству поступающих сточных вод. Каждый датчик будет соединен с пунктом измерения. Физико-химический анализ полученных образцов будет производиться в лаборатории.

Утилизация ила

Насосная станция первичных отстойников

Насосная станция будет модернизирована. Предусмотрена замена насосов и затворов. В насосных станциях первичных отстойников предусмотрены:

замена трех плунжерных насосов НП-28 на фекальные насосы с потребляемой мощностью электродвигателей 5,5 кВт;

замена трех фекальных насосов ФГ 216/24 на фекальные насосы с потребляемой мощностью электродвигателя 15 кВт;

установка погружного дренажного насоса с потребляемой мощностью 0,45 кВт.

Насосная станция модернизируется. Предполагается замена насосов и затворов. В насосных станциях первичных отстойников предусмотрены:

замена двух плунжерных насосов НП-50А на фекальные насосы с потребляемой мощностью электродвигателей 5,5 кВт;

замена двух фекальных насосов ФГ 216/27 на фекальные насосы с потребляемой мощностью электродвигателя 15 кВт;

установка погружного дренажного насоса с потребляемой мощностью 0,45 кВт.

Насосная станция перекачки активного ила

В насосной стации для перекачки активного ила предусмотрено:

замена эрлифта на насос KPR 340 и KPR 500 с потребляемой мощностью электродвигателя 25 и 34 кВт 40 кВт;

демонтаж трубопроводов диаметрами 200, 250 и 600 мм.

Резервуар избыточного активного ила и резервуар сырого осадка

Резервуар избыточного осадка предназначен для сбора активного ила после вторичных отстойников перед подачей его в цех механического обезвоживания. Влажность поступающего и выходящего из резервуара ила – 99%.

Резервуар первичного осадка предназначен для сбора уплотненного избыточного ила после барабанных сгустителей и стабилизированного осадка после стабилизаторов перед подачей его на камерные фильтр-прессы. Влажность поступающего и выходящего из резервуара ила составляет 96%.

В качестве резервуаров используются два существующих сгустителя гравитационного типа находящиеся перед станцией обезвоживания.

Один из загустителей будет предназначен под регулирующий резервуар избыточного осадка, второй – под регулирующий резервуар первичного осадка.

Каждый резервуар оснащается двумя смесителями для поддержания равномерного сгущения. Насосы, принимающие осадок с резервуаров, будут установлены в станции обезвоживания осадка.

Резервуары оснащены сливными трубопроводами, которые сделают возможным слив части осадочной воды во время простоя смесителя. Надосадочные воды будут сливаться во внутреннюю канализацию, и через насосную станцию сточных вод, будут отводиться на повторную очистку.

Цех механического обезвоживания осадка

Цех механического обезвоживания осадка предназначен для сгущения излишнего ила, удаляемого со вторичных отстойников, и обезвоживания смеси сырого осадка из первичных отстойников с последующей отгрузкой полученного кека в автомобили и вывозом на площадку для хранения обезвоженного осадка.

В состав цеха механического обезвоживания осадка входят:

станция механического сгущения излишнего ила;

станция механического обезвоживания смеси сырого осадка из первичных отстойников и сгущенного ила.

Процесс механического обезвоживания осадка состоит из двух этапов.

Первый этап заключается в механическом сгущении избыточного ила с вторичных отстойников в барабанных сгустителях. На барабанные сгустители ил подается насосами из резервуара избыточного активного ила. Для повышения коагуляции ила в сгустители насосами вводится флокулянт, предварительно приготовленный на станции приготовления полиэлектролита. Вода просачивается через фильтрующую оболочку, а сгущенные осадки 96% влажности направляются в накопитель ила. Отделившаяся вода отводится в производственную канализацию. Из накопителя ила сгущенные осадки самотеком подаются в резервуар-накопитель. Когда резервуар-накопитель наполнится, сгущенный осадок насосами подаётся в резервуар сырого осадка, где он перемешивается с осадком, поступившим из первичных отстойников. Промывка фильтра производится в течение всего процесса сгущения насосной гидравлической станцией. По окончании процесса сгущения производится окончательная промывка фильтра и барабана. Вода после промывки отводится в производственную канализацию.

На втором этапе смесь сгущенного осадка из резервуаров для промывки осадка насосами низкого давления и насосами высокого давления подается на камерные фильтр-прессы. Работа фильтр-прессов происходит поочередно.

Для повышения производительности работы пресса подаваемая смесь вторично смешивается с флокулянтом предварительно приготовленным на станции приготовления флокулянтов и подается в смесительный узел пресса насосами из накопителя.

В соответствии с рекомендациями производителя полиэлектролита, рекомендуемая норма расхода флокулянта на килограмм сухого вещества (СВ) составляет 5 г/кг. Суточный расход флокулянта составит для сгущения избыточного ила 98,0 кг/сутки, для обезвоживания смеси сгущенного избыточного ила и первичного осадка - 189,0 кг/сутки.

Первоначально подача осадка на фильтр-пресса осуществляется насосом низкого давления большей производительности, который создает в фильтр-прессе давление 12 МПа. При достижении этого давления автоматически включается насос высокого давления меньшей производительности, который доводит величину давления до 15 МПа. Сжатие осадка приводит к выделению фильтрата, который отводится из каждой фильтровальной плиты через шланговые соединения в коллектор и далее в производственную канализацию. Обезвоженный осадок 75% влажности остается на поверхности фильтровальных плит. Удаление осадка с плит осуществляется скребком для снятия осадка с пневмоприводом. Удаленный осадок попадает по воронке сбора спрессованного обезвоженного осадка на транспортер и далее по транспортеру в автомобили. Установка транспортера предполагает въезд под погрузку грузовых автомашин типа КАМАЗ-5511. Вывоз кека производится на площадки для хранения обезвоженного осадка.

Промывка фильтр-прессов осуществляется один раз в две недели (по 4 часа каждый) насосным гидравлическим комплексом. Стоки после промывки фильтр-прессов отводятся в производственную канализацию.

Смесь первичного и излишнего осадка будет подаваться на фильтрационные ленточные прессы высокого давления для обезвоживания.

После уплотнения на механических уплотнителях осадок будет непосредственно подаваться на ленточные прессы обезвоживания.

Осадок для обезвоживания на станции будет забираться винтовыми насосами с сосущими трубопроводами, выведенными со дна сгустителя осадка, прошедшего ферментацию. Эти насосы будут подавать осадок на два фильтрующие ленточные пресса под высоким давлением.

В качестве флокулянта, подаваемого в сгустители излишнего осадка и смесительные узлы фильтр-прессов, используется катионный полимер. Флокулянт поступает на склад в порошкообразном виде в бочках. Приготовление жидкого флокулянта осуществляется на станциях приготовления.

Порошкообразный флокулянт, хранящийся на складе в бочковой таре, доставляется в производственное помещение цеха механического обезвоживания осадка и мостовым краном устанавливается в распределители полиэлектролита. Из распределителей полиэлектролита порошок подается на станцию приготовления.

Все технологические процессы в цехе механического обезвоживания осадка автоматизированы. Управление станциями механического сгущения осадка и механического обезвоживания осадка производится со щитов управления, установленных в комнате дежурного.

Площадка для складирования обезвоженного осадка

Существующая площадка размерами в плане 39,4х81,6 м выполнена из сборных железобетонных плит толщиной 150 мм.

Площадка была построена, но не эксплуатировалась, поэтому покрытие находится в нормальном состоянии. Трещины, деформации отсутствуют.

Рабочим проектом предусмотрено завершение строительства площадки для складирования обезвоженного осадка размерами 95,43х99,0х0,16 м.

Аварийные иловые площадки

Согласно требованиям п. 6.386 СНиП 2.04.03-85 предусмотрены аварийные иловые площадки.

Назначение иловых площадок - подсушка осадка (сырого и избыточного ила) в естественных условиях.

Осадок периодически наливается небольшим слоем 20-30 см на площадки и подсушивается до влажности 75-80%. Влага из осадка частично испаряется, оставшаяся ее часть удаляется через дренажную систему самотеком в канализационную насосную станцию, затем насосами перекачивается в приемную камеру очистных сооружений.

Полезная площадь 64 800 м^2. Количество площадок 24 шт. Рабочая глубина карт 1,0 м. Размер площадки 90х30 м.

Разводящая система - лотки, трубы. Основание - асфальтобетонное с дренажем. Дренаж выполнен из железобетонных лотков размерами 0,840х0,250 м с толщиной стенок 100 мм.

Технологические трубопроводы

Пескопровод от песколовок (Ш1)

Проектируемый пескопровод от песколовок (поз. 3, 3а, 41) выполнен из полиэтиленовых технических труб SDR 9 Ø125х14 ПЭ100 ГОСТ 18599-2001, протяженностью 245,0 м. Прокладка пескопровода запроектирована на отдельно стоящих низкорасположенных опорах. Чтобы исключить попадание удаляемого песка в соседние песколовки, на отходящих от магистрального пескопровода ветках устанавливаются обратные клапаны.

Для исключения перемерзания в зимний период, пескопровод изолирован теплоизоляционными матами.

Пескопровод от резервуара промывки осадка (Ш1)

Сети подачи песка (пескопровода) от резервуаров промывки осадка (поз.58/1, 58/2) на песковые площадки цеха механического обезвоживания выполнены из полиэтиленовых технических труб ПЭ 100 SDR 9 ГОСТ 18599-2001. Для защиты от механического воздействия пескопровод в месте возможного передвижения автотранспорта проложен в футляре из стальных электросварных труб ∅530×6 ГОСТ 10704-91.

Для исключения перемерзания в зимний период, пескопровод изолирован теплоизоляционными матами.

Трубопровод избыточного ила (Ш4)

Трубопровод предназначен для подачи избыточного ила из существующего лотка в приемную камеру резервуара избыточного активного ила. Трубопровод из труб технических ПЭ 100 SDR11 450х40,9 ГОСТ 18599-2001 и труб стальных электросварных Ø426х7 ГОСТ 10704-91 общей протяженностью 267,0 м.

Напорный трубопровод сырого осадка (Ш6)

Трубопровод предназначен для подачи сырого осадка в приемную камеру резервуара сырого осадка и на иловые площадки. Трубопровод из сырого осадка выполнен из полиэтиленовых технических труб ПЭ 100 SDR11 Ø250х22,7 мм ГОСТ 18599-2001. Про-

тяженность 876,0 м подземной прокладки и из стальных электросварных труб Ø219х6 мм ГОСТ 10704-91. Протяженность 360,0 м наземной прокладки на опорах.

Напорный трубопровод сырого осадка к стабилизаторам (Ш6а)

Трубопровод предназначен для подачи сырого осадка к стабилизаторам. Трубопровод выполнен из технических труб ПЭ 100 SDR11 250х22,7 ГОСТ 18599-2001, протяженностью 299,0 м.

Трубопровод избыточного ила после резервуара избыточного ила (Ш8)

Трубопровод избыточного ила после резервуара избыточного ила предназначен для подачи избыточного ила на станцию механического сгущения, расположенную в цехе механического обезвоживания.

Трубопровод выполнен из полиэтиленовой технической трубы PE SDR11 Ø500х45,4 мм ГОСТ 18599-2001 протяженностью 44,0 м. Глубина заложения сети принята в соответствии с расчетной глубиной промерзания грунтов.

Для защиты от механического воздействия трубопровод ила в местах возможного передвижения автотранспорта проложен в непроходных железобетонных каналах по серии 3.006.1-2/87.

Трубопровод уплотненного избыточного ила (Ш9)

Трубопровод уплотненного избыточного ила предназначен для отвода уплотненного ила из станции механического сгущения в приемную камеру. Из приемной камеры уплотненный ил поступает в резервуар сырого осадка по существующему трубопроводу.

Трубопровод выполнен из полиэтиленовых технических труб PE 100 SDR11 Ø250х22,7 ГОСТ 18599-2001 протяженностью 62,0 м. Глубина заложения сети принята в соответствии с расчетной глубиной промерзания грунтов. Трубопровод, проложенный выше глубины промерзания, изолирован теплоизоляционными матами.

Для аварийного спуска коагулянта в пониженных участках предусмотрены выпуски для опорожнения сетей. Спуск осуществляется в сбросной колодец с последующей откачкой.

Для защиты от механического воздействия трубопровод в местах возможного передвижения автотранспорта проложен в непроходных железобетонных каналах из лотковых элементов по серии 3.006.1-2/87.

Трубопровод ила к фильтр-прессам (Ш10)

Трубопровод ила к фильтр-прессам предназначен для подачи смеси уплотненного избыточного ила и сырого осадка к фильтр-прессам, установленным в цехе механического обезвоживания. Трубопровод выполнен из полиэтиленовых труб DE 100 SDR 11 Ø500х45,4 ГОСТ 18599-2001 протяженностью 59,0 м.

Трубопровод аварийного выпуска (К12)

Трубопровод предназначен для аварийного слива стоков в аварийные резервуары. Трубопровод принят из железобетонных безнапорных труб Ø2000 ГОСТ 6482-88 протяженностью 42,0 м.

Трубопровод отвода аварийных стоков (К13)

Трубопровод предназначен для аварийного слива стоков в голову очистных сооружений. Трубопровод из напорных технических труб ПЭ 100 SDR 11 Ø225х20,5 ГОСТ 18599-2001, протяженностью 59,0 м.

Трубопровод смешанного ила после промывки (К15)

Трубопровод отвода смешанного ила (К15) предназначен для отвода смешанного ила после промывки его в резервуарах для промывки осадка (поз.58/1, 58/2) в приемную камеру для подачи его в цех механического обезвоживания осадка. Проектируемая сеть принята из полиэтиленовых технических труб ПЭ 100 SDR11 Ø250х22,7 ГОСТ 18599-2001.

6.2.3 Строительные решения

Реконструируемые здания и сооружения

Здание решеток (поз.2)

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости – II.

Существующее здание решеток – прямоугольное в плане с размерами в осях 30,0х12,0 м. Здание состоит из одноэтажной части – зала решеток и 4-х этажной – административно-бытовой части. Высота этажа 4-х этажной части здания 3,0 м, высота до несущих балок в зале решеток 11,0 м.

Согласно техническому заключению по обследованию зданий и сооружений, выполненному ТОО «Востокагропромпроект», основные несущие конструкции здания и приемные камеры в удовлетворительном состоянии, требуется реконструкция тамбура и бытовых помещений, замена кровли, окон.

Реконструкцией предусмотрено:

в зале решеток:

монтаж монорельса Q= 1 т;

устройство тамбура;

демонтаж и монтаж пола, ворот, окон и дверей;

устройство металлического бункера на металлических балках;

демонтаж металлических лестниц, перекрытия на отм. 2,50 м;

устройство перегородок.

в административно-бытовой части:

демонтаж и монтаж пола;

демонтаж и монтаж перегородок (перепланировка бытовых помещений), отделочные работы;

устройство подпольных каналов, вентиляционных камер;

демонтаж и монтаж рулонной кровли;

утепление наружных стен.

Аэротенки четырехкоридорные (поз. 42)

Аэротенки представляют собой прямоугольные в плане полузаглубленные сооружения с открытым верхом.

Согласно техническому заключению все конструкции находятся в удовлетворительном состоянии.

Реконструкцией предусмотрено:

в камере денитрификации предусмотрена металлическая перегородка и скругление торцовых стен из бетона В25, опоры под трубопроводы;

дополнительные переходные металлические площадки и лестницы.

Отстойники первичные радиальные (3 шт.)

Отстойники представляют собой круглые в плане сооружения диаметром 30 м с открытым верхом.

Согласно техническому заключению в 3-х отстойниках илоскребы находятся в неудовлетворительном состоянии. Требуется замена водозаборных лотков.

Реконструкцией предусмотрено:

демонтаж переливного лотка и поддерживающих устройств лотка;

демонтаж путей по периметру и в центре отстойника, устройство набетонки;

устройство поддерживающих устройств и лотка.

Отстойники вторичные радиальные (9 шт.)

Отстойники представляют собой круглые в плане сооружения диаметрами 30 м и 40 м с открытым верхом.

Согласно техническому заключению стены отстойников в удовлетворительном состоянии, требуется замена лотков, водоливов.

Реконструкцией предусмотрено:

демонтаж переливного лотка и поддерживающих устройств лотка;

восстановление торкрет-шукатурки стен;

устройство поддерживающих устройств и лотка.

Цех механического обезвоживания осадка

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Существующее здание цеха – в осях 1-3 – двухэтажное, в осях 3-7 - трехэтажное, в осях 7-13 – одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами 18,0х75,0 м. Высота 1 и 2 этажей в осях 1-7 - 3,6 м, 3 этажа - 4,3 м, в осях 7-13 – 10,8 м.

Согласно техническому заключению несущие конструкции здания находятся в удовлетворительном состоянии, требуется замена кровли, окон, полов, дверей, утепление стен.

Реконструкцией предусмотрено:

демонтажные и монтажные работы кровли, дверей, окон, перегородок, полов, вентиляционной камеры, отделочные работы;

утепление стен.

Воздуходувная станция (2 шт.)

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Здания – одноэтажные с размерами в плане 12,0х50,4 м и одно-двухэтажное с размерами в плане 18,0х48,0 м, высотой 6 м.

Согласно техническому заключению несущие конструкции здания находятся в удовлетворительном состоянии.

Реконструкцией предусмотрены:

реконструкция фундаментов под воздуходувки;

устройство узлов воздухозабора и отверстии под воздуховоды;

демонтаж и монтаж части пола, окон.

Резервуар сырого осадка (илоуплотнитель)

Резервуар представляет собой круглое в плане сооружение диаметром 24 м, глубиной 3,0 м.

Согласно техническому заключению несущие конструкции резервуара находятся в удовлетворительном состоянии.

Реконструкцией предусмотрены:
засыпка воронки;
уменьшение объема резервуара устройством монолитных стен диаметром 10 м и днища;
покрытие резервуара съемными щитами по металлическим балкам;
лестницы.

Резервуар избыточного активного ила (илоуплотнитель)

Резервуар представляет собой круглое в плане сооружение диаметром 24 м, глубиной 3,7 м.

Согласно техническому заключению конструкции резервуара находятся в удовлетворительном состоянии.

Реконструкцией предусмотрено:
засыпка воронки;
разуклонка по днищу резервуара;
площадка обслуживания резервуара.

Насосная станция первичных отстойников (2 шт.)

Уровень ответственности - II.
Степень огнестойкости - II.
Здание – одноэтажное с размерами в плане 15,0х6,0 м, с подвальной частью.

Согласно техническому заключению основные несущие конструкции зданий находятся в удовлетворительном состоянии, в насосной станции 4/1 требуется ремонт кровли.

Реконструкцией предусмотрено:
в насосной 4а – устройство помещения машиниста;
в насосной 4/1 – демонтаж и монтаж новой кровли.

Проектируемые здания и сооружения

Аэротенок четырехкоридорный (42а)

Четырехкоридорный аэротенок - полузаглубленное прямоугольное в плане сооружение с открытым верхом.

Рабочим проектом предусмотрено устройство:
монолитного железобетонного днища;
монтажа стеновых панелей и монолитных стен;
мероприятия, связанные с реконструкцией;
переходные мостики и лестницы.

Площадка для складирования обезвоженного осадка

Площадка – прямоугольное в плане сооружение с размерами 95,4х99,0 м, одной стороной примыкает к существующей площадке.

Площадка выполнена с уклоном i=0,005 в сторону лотка.

Покрытие площадки – сборные железобетонные плиты. Обрамление – бортовой железобетонный камень.

Лоток – сборный железобетонный.

Станция УФ обеззараживания очищенных сточных вод

Уровень ответственности – II.
Степень огнестойкости – IIIА.

Здание – одноэтажное размерами в осях 18,0х18,0 м, высотой до низа несущих конструкций покрытия 5,3 м.

Конструктивная схема – металлический каркас.

Фундаменты под колонны – столбчатые монолитные железобетонные.

Колонны – металлические с шагом 6 м.

Фермы покрытия – металлические. Предусмотрены горизонтальные связи в уровне верхних и нижних поясов ферм, вертикальные связи между фермами и колоннами.

Ограждающие стены и покрытие – панели типа «Сэндвич».

Перегородки – гипсокартонные.

Окна – металлопластиковые.

Двери – деревянные.

Полы – бетонные.

Внутренняя отделка – масляная окраска.

Антикоррозионная защита

Все железобетонные и бетонные конструкции нулевого цикла выполнены из бетона на сульфатостойком цементе.

Вертикальная гидроизоляция стен выполнена обмазкой горячим битумом за 2 раза.

Горизонтальная гидроизоляция стен из цементно-песчаного раствора толщиной 30 мм.

Металлические конструкции, находящиеся на воздухе, покрываются 2 слоями эмали ПФ-115 по слою грунтовки ГФ-021.

Металлические конструкции, находящиеся в воде, покрываются лаком ХВ-784 по слоям эмали ХВ-785 и грунту ХС-010.

Необетонируемые стальные закладные детали железобетонных конструкций оцинковываются.

Антисейсмические мероприятия

Кладка стен выполнена на растворе R_m=1,2 кг/м^2.

В уровне перекрытия выполнен антисейсмический пояс из монолитного железобетона.

В сопряжениях стен в кладку уложены арматурные сетки через 700 мм по высоте.

Перемычки выполнены монолитными железобетонными.

По верху сборных ленточных фундаментов выполнен армированный пояс.

6.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы

Водоснабжение и водоотведение

Наружные сети водоснабжения и водоотведения

Источник хозяйственно-питьевого водоснабжения (В1) – существующие внутриплощадочные сети. Подключение реконструируемых и вновь проектируемых зданий предусмотрено:

станции УФ обеззараживания очищенных сточных вод от существующего колодца ПГ-43 (сущ.);

воздуходувной станции (поз 12) – от колодца ПГ-30 (сущ.);

здания решеток – от колодца ПГ (сущ.).

Источник производственно-противопожарного (технического) водоснабжения – очищенные сточные воды КОС (В3). Подача технической воды к реконструируемому зданию решеток предусмотрена от существующей сети, точка подключения Ксущ.

Расход воды на наружное пожаротушение – 10,0 л/сек.

Проектируемая сеть технического водопровода выполнена из полиэтиленовой технической трубы Ø90 мм ГОСТ 18599-2001.

Пожаротушение предусмотрено от существующих пожарных гидрантов, установленных на сети водопровода в колодцах.

Водопроводные колодцы приняты по типовому решению 901-09-11.84 из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Отвод стоков бытовой и производственной канализации от зданий КОС предусмотрен в существующие внутриплощадочные сети бытовой канализации. Сеть канализации выполнена из полиэтиленовых технических труб ГОСТ 18599-2001.

Канализационные колодцы выполнены по типовому решению 901-09-22.84 из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Трубопровод ливневой канализации (К1)

Трубопроводы ливневой канализации запроектированы из асбестоцементных труб на резиновых уплотнительных кольцах ГОСТ 539-80*, протяженностью 694,0 м и чугунных труб на резиновых уплотнительных кольцах ТУ 14-3-1247-83 Ø200 мм в местах пересечения с водопроводом.

На площадке КОС в пониженных местах дополнительно установлены дождеприемники Ø1,0 м по т.п.р. 902-09-46.88.

Сброс стоков производится в голову сооружений. Сброс дождевых вод с территории КОС разрешен в бытовую канализацию (письмо ГКП «Өскемен Водоканал» от 28 ноября 2011 года № 01-01-10/04-902).

Трубопроводы дренажной воды (Д2)

Рабочим проектом предусмотрены демонтаж и восстановление трубопровода дренажной воды от скважин вертикального дренажа до резервуара технической воды. Трубопроводы выполнены из полиэтиленовых технических труб ПЭ100 SDR 11 Ø225х20,5 ГОСТ 18599-2001 протяженностью 179,0 м.

Внутренний водопровод и канализация

Здание решеток

В рабочем проекте предусмотрена полная замена систем хозяйственно-питьевого и производственного водопровода. Подача хозяйственно-питьевой воды предусмотрена к санитарно-техническим приборам, к душевой, на первичное заполнение и подпитку системы отопления, на приготовление горячей воды.

Подача технической воды предусмотрена к поливочным кранам, на технологические нужды установки промывки песка, к шнековому промывочному прессу.

Приготовление горячей воды предусмотрено в водонагревателе, расположенном вблизи места водоразбора.

Внутренние сети холодного хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения предусмотрены из пластиковых труб Ø15-80 мм, для ГВС трубопроводы предусмотрены из пластиковых труб с алюминиевой оплеткой.

Трубопроводы хозяйственно-питьевого водопровода (В1), за исключением подводок к санитарно-техническим приборам, изолированы гибкой трубчатой изоляцией толщиной 9 мм, трубопроводы Т3 – 13 мм.

В здании решеток предусмотрена частичная замена системы хозяйственно-бытовой канализации (К1). Предусмотрена замена разводящих трубопроводов и санитарных приборов. Стояки и магистральные трубопроводы – существующие. Система быто-

вой канализации предусмотрена для отвода бытовых стоков от санитарно-технических приборов и душевых самотеком в наружную сеть канализации.

Производственной канализацией (К3) предусмотрен отвод промывочных вод от спирального транспортера, от установки промывки песка в сеть хозяйственно-бытовой канализации. На случай ремонта сброс производственных стоков предусмотрен в существующий сливной лоток в полу производственных помещений.

Трубопроводы канализации (К1 и К3) предусмотрены из полиэтиленовых канализационных труб ГОСТ 22689-89.

Цех механического обезвоживания

В рабочем проекте предусмотрена замена систем хозяйственно-питьевого и производственного водопровода. Подача хозяйственно-питьевой воды предусмотрена к санитарно-техническим приборам, к душевой, на первичное заполнение и подпитку системы отопления, на приготовление горячей воды, к поливочным кранам.

Приготовление горячей воды предусмотрено в водонагревателе.

Подача технической воды предусмотрена на промывку сгустителей, приготовление флокулянта (2 шт.), промывку салфеток от существующего ввода Ø219 мм.

Внутренние сети холодного хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения предусмотрены из пластиковых труб Ø15-50 мм, для ГВС трубопроводы предусмотрены из пластиковых труб с алюминиевой оплеткой.

Трубопроводы хозяйственно-питьевого водопровода (В1), за исключением подводок к санитарно-техническим приборам, изолированы гибкой трубчатой изоляцией «K-Flex ST» толщиной 9 мм, трубопроводы Т3 – 13 мм.

В здании предусмотрена частичная замена системы хозяйственно-бытовой канализации (К1). Предусмотрена замена разводящих трубопроводов, стояка и магистральных трубопроводов, санитарных приборов, выпуски – существующие. Система бытовой канализации предусмотрена для отвода бытовых стоков от санитарно-технических приборов, душевых самотеком в наружную сеть канализации.

Производственной канализацией (К3) предусмотрен отвод промывочных вод от технологического оборудования (поз. 2.1 – 2 шт., поз 1.4 – 3 шт.) с отводом в наружную сеть производственной канализации.

Трубопроводы канализации К1 предусмотрены из полиэтиленовых канализационных труб Ø50, 110 мм ГОСТ 22689-89, К3 - из полиэтиленовых технических труб ПЭ100 SDR11 Ø63, 225, 280, 315 мм ГОСТ 18599-2001.

Станция УФ обеззараживания очищенных сточных вод

В рабочем проекте подача хозяйственно-питьевой воды предусмотрена к умывальникам, на приготовление горячей воды, к технологическому оборудованию – мини-мойки, к блоку промывки.

Приготовление горячей воды предусмотрено в водонагревателях.

Внутренние сети холодного хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрены из пластиковых труб Ø15-50 мм, для ГВС трубопроводы предусмотрены из пластиковых труб Ø15 с алюминиевой оплеткой.

Трубопроводы хозяйственно-питьевого водопровода (В1), за исключением подводок к санитарно-техническим приборам, изолированы гибкой трубчатой изоляцией толщиной 9 мм, трубопроводы Т3 – 13 мм.

Системой бытовой канализации предусмотрен отвод бытовых стоков от умывальников самотеком в наружную сеть канализации.

Трубопроводы канализации К1 предусмотрены из полиэтиленовых канализационных труб Ø50 мм ГОСТ 22689-89.

Теплоснабжение, отопление и вентиляция

Здание решеток

Отопление

В соответствии дефектным актом в здании решеток предусмотрена замена систем отопления и вентиляции.

Источник теплоснабжения – эпектрокотельная, расположенная внутри здания на отметке 0,000 м в осях 3-4/А-Б. В котельной установлены 4 котла КЭВ -25/0,4 общей мощностью 100 кВт.

Теплоноситель - вода с параметрами 90-70°С.

Рабочим проектом предусмотрена автоматическая подпитка систем отопления из водопроводной сети. Водоснабжение и подпитка системы теплоснабжения предусмотрена из хозяйственно-питьевого водопровода с обработкой воды в системе магнитного преобразователя ГМС-20 с антирелаксационным контуром для многократно-повторного подмагничивания.

Циркуляция теплоносителя осуществляется циркуляционными сетевыми насосами Wilo-TOP-S-40/7 (1-рабочий, 1-резервный).

Для компенсации температурного расширения воды установлены мембранные расширительные баки объемом 80 л.

На котлах предусмотрена установка предохранительных клапанов.

В здании предусмотрены три системы отопления:

система отопления № 1 – для административно-бытовых помещений. Схема системы отопления – однотрубная с нижней разводкой П-образными стояками. Нагревательные приборы – чугунные радиаторы МС-90;

система отопления № 2 – для помещения промывки песка. Схема отопления двухтрубная горизонтальная с нижней разводкой, нагревательные приборы - регистры из гладких труб;

система отопления № 3 – для помещений складирования отходов, зала решеток. Схема отопления 2-х трубная горизонтальная с нижней разводкой, нагревательные приборы - регистры из гладких труб.

Удаление воздуха из систем отопления осуществляется воздушными кранами, установленными в верхних пробках радиаторов и в верхних точках регистров.

Трубопроводы выполнены из стальных водогазопроводных обыкновенных труб ГОСТ 3262-75*. Трубопроводы, проложенные в подпольных каналах и в помещении теплового пункта, изолированы минераловатными полуцилиндрами толщиной 30,0 мм, покровный слой – стеклопластик рулонный типа РСТ, антикоррозийное покрытие краской БТ 177 по грунту ГФ-021 в один слой. Неизолированные трубопроводы и нагревательные приборы окрашены масляной краской за 2 раза.

Вентиляция

Вентиляция в здании решеток принята приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Подогрев приточного воздуха в холодный период года осуществляется в электрокалориферах.

Воздухообмен в производственных помещениях определен из расчета пятикратного воздухообмена. Из помещения решеток и помещения для промывки песка предусмотрено удаление из верхней зоны 1/3 объема воздуха и 2/3 объема из нижней зоны. Предусмотрена вытяжка из верхней части каналов сточных вод воздуховодами из асбестоце-

ментных труб через щели, затянутые металлической сеткой. Воздуховоды, проходящие вне здания, изолированы минераловатными матами URSA M25 толщиной 50 мм с покровным слоем из стеклопластика.

Воздуховоды выполнены из тонколистовой стали по ГОСТ19904-96.

В административно-бытовых помещениях предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. Воздуховоды выполнены из оцинкованной стали ГОСТ 14918-80*.

Цех механического обезвоживания

Тепловые насосы

Источник теплоснабжения – тепловая энергия очищенных сточных вод с температурой 10^{0}С. Преобразование энергии предусмотрено тепловыми насосами, установленными в помещении в осях 3-4/ В-Г на отм. 0,000 м.

Тепловой схемой тепловых насосов предусмотрено приготовление в качестве теплоносителя воду с параметрами 60-40°С для нужд отопления и вентиляции помещений цеха механического обезвоживания.

Для преобразования параметров теплоносителя от 10^{0}С до 60^{0}С в рабочем проекте установлены три двухступенчатые водоводяные тепловые насосные установки теплопроизводительностью 90 кВт (77 386 ккал/час) каждая.

Очищенная сточная вода с температурой 10^{0}С подается по трубопроводу первичного контура В4.1 в испарители теплонасосных установок. Расход воды через испарители одной тепловой насосной установки составляет 21,2 м^3/час. Циркуляция теплоносителя в первичном контуре теплонасосных установок осуществляется насосами первичного контура (1-рабочий, 1- резервный).

При прохождении через испарители вода охлаждается до температуры 6°С. Для подогрева теплоносителя первичного контура до требуемой температуры, вода по трубопроводу В5.1 подается в пластинчатый теплообменник, теплопроизводительностью 297,5 кВт из трубопровода очищенных сточных вод К8. Сброс обратного теплоносителя с температурой 8°С осуществляется по трубопроводу В5 в отводящий трубопровод К8.

Тепловые насосные установки работают в автоматическом режиме.

Водоснабжение и подпитка проектируемой системы теплоснабжения и первичного контура тепловых насосов осуществляется из водопровода с обработкой воды в системе магнитного преобразования ГМС-32. В тепловой схеме системы теплоснабжения предусмотрена установка антирелаксационного контура, который обеспечивает многократное подмагничивание теплоносителя.

Циркуляция теплоносителя в системе теплоснабжения осуществляется сетевыми насосами (1 - рабочий, 1 - резервный).

Трубопроводы теплоснабжения выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Изоляция трубопроводов осуществляется матами теплоизоляционными, толщиной 50-60 мм. Покровный слой – стеклопластик рулонный типа РСТ, антикоррозийное покрытие краской БТ 177 по грунту ГФ-021 в один слой. Неизолированные трубопроводы окрашены масляной краской за 2 раза.

Тепловые сети (очищенные стоки к тепловым насосам)

Подача очищенных сточных вод (В4) к промежуточному теплообменнику первичного контура тепловых насосных установок осуществляется из отводящего железобетонного трубопровода К8 ∅2000 мм погружными насосами WILO TP 100E 230/70 (1 - рабочий, 1 - резервный). Погружные насосы установлены в камере размерами 4х2 м. Сброс обрат-

ной воды (В5) с температурой 8°С осуществляется в этот же отводящий трубопровод К8 после камеры по ходу движения стоков.

Трубопроводы сети выполнены из полиэтиленовых технических труб PE 100 SDR11 ∅125×11,4 мм ГОСТ 18599-2001 стальных электросварных труб ∅108×4 ГОСТ 10704-91.

Прокладка трубопроводов под проезжей частью выполнена в футлярах из стальных электросварных труб ∅426×8 ГОСТ 10704-91.

Для предотвращения замерзания воды трубопроводы изолированы матами теплоизоляционными δ=60 мм. Покрывной слой– стеклопластик рулонный. Антикоррозийная защита трубопроводов - «весьма усиленная».

Отопление

В цехе механического обезвоживания отопление помещений в осях 7-13 - воздушное – тепловентиляторами КЭВ-25Т3W, отопление помещений в осях 4-7 – местными нагревательными приборами – чугунными радиаторами М90. Схема отопления однотрубная вертикальная с нижней разводкой. Удаление воздуха из систем отопления осуществляется воздушными кранами, установленными в верхних пробках радиаторов и в верхних точках системы воздушного отопления. Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется кранами двойной регулировки.

У ворот помещения пресс-фильтров в осях 12-13 установлены воздушно-тепловые завесы.

Трубопроводы отопления выполнены из стальных водогазопроводных обыкновенных труб ГОСТ 3262-75* и стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91.

Неизолированные трубопроводы и нагревательные приборы окрашены масляной краской за два раза.

Вентиляция

Вентиляция цеха механического обезвоживания осадка выполнена приточно-вытяжная с механическим побуждением. Подогрев приточного воздуха в холодный период года осуществляется в электрокалориферах.

Воздухообмен в производственных помещениях определен по избыткам влаги, выделяющейся из отходов. Удаление воздуха из цеха механического обезвоживания осадка осуществляется в размере 1/3 из верхней зоны и 2/3 из нижней зоны от общего воздухообмена.

Воздуховоды выполнены из тонколистовой стали ГОСТ 19904-96.

Воздуховоды, проходящие транзитом через другие помещения, изолированы матами минераловатными URSA M25 толщиной 50,0 мм, с покровным слоем из стеклопластика рулонного.

<u>Насосная станция первичных отстойников</u>

Отопление, вентиляция

Источник теплоснабжения – электроэнергия.

Нагревательные приборы – настенные ИК- обогреватели «Теплофон» ЭРНГ-300 и ЭРНГ-700. Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов предусмотрено термостатическими регуляторами «ТАЗ».

Вентиляция – естественная. Воздуховоды выполнены из тонколистовой стали ГОСТ 19904-96.

Станция УФ обеззараживания очищенных сточных вод

Отопление, вентиляция

Источник теплоснабжения – электроэнергия.

Нагревательные приборы – настенные ИК - обогреватели «Теплофон» ЭРНГ-700.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов предусмотрено термостатическими регуляторами «ТАЗ».

Вентиляция – естественная. Воздуховоды выполнены из тонколистовой стали ГОСТ19904-96.

Электротехнические решения

Электроснабжение

Электроснабжение реконструируемых и вновь строящихся зданий и сооружений выполнено на основании технических условий на подключение к сетям электроснабжения, выданных ГКП «Өскемен Водоканал» 26 января 2016 года № 01-01-10/04-44.

Потребители первой и второй категории надежности электроснабжения.

Источник электроснабжения – существующая ПС 35/6 кВ, расположенная на площадке КОС.

Предусмотрено электроснабжение вновь строящихся и реконструируемых зданий и сооружений I очереди строительства: здания решеток, песколовки, насосных станций сырого осадка, первичных отстойников, аэротенков, насосной станции перекачки активного ила, вторичных отстойников, воздуходувных станций, насосной станции для перекачки хозяйственно-фекальных и дренажных вод, цеха механического обезвоживания, здания ультрафиолетового обеззараживания очищенных сточных вод.

Электроснабжение зданий и сооружений на напряжении 0,4 кВ предусмотрено от существующих трансформаторных подстанций 6/0,4 кВ и распределительных устройств 0,4 кВ, расположенных в существующих и реконструируемых зданиях насосной и воздуходувной станций, здании решеток.

Для электроснабжения цеха механического обезвоживания осадка предусмотрена установка комплектной двухтрансформаторной подстанции КТПН-2х1000-6/0,4 кВ с трансформаторами мощностью 1000 кВА каждый.

Электроснабжение КТПН-2х1000-6/0,4 кВ предусмотрено с разных секций шин 6 кВ существующей ПС 35/6 кВ взаимно резервируемыми кабельными линиями, выполненными кабелем с алюминиевыми жилами марки ААШв-3х120-6 кВ. Кабели проложены по существующей эстакаде и в траншее.

Электроснабжение 0,4 кВ предусмотрено кабельными линиями, выполненными кабелем с медными и алюминиевыми жилами марки ВБбШв, АВБбШв, АВВГ напряжением изоляции 1 кВ расчетного сечения. Кабели проложены в траншее, по существующей эстакаде, по строительным конструкциям.

Расчетная мощность I очереди строительства напряжением 6 кВ составляет 2250 кВт.

Расчетная мощность I очереди строительства напряжением 0,4 кВ составляет 2133 кВт.

Воздуходувная станция (п.12)

В здании существующей воздуходувной станции предусмотрена замена трех существующих масляных выключателей 6 кВ на вакуумные выключатели типа ВР1/КМ4-КСО-266-10-20/630 У2; трансформаторов тока 50/5А на трансформаторы тока типа ТПОЛ-6 100/5А.

Электроснабжение воздуходувок предусмотрено на напряжении 6 кВ от РУ 6 кВ существующей подстанции воздуходувной станции.

Электроснабжение фекального насоса и насоса технического, установленных в здании воздуходувной станции, и электротехнического оборудования смесителей, отстойников, насосных станций для перекачки активного ила предусмотрено от шин РУ-0,4 кВ существующей подстанции воздуходувной станции.

Воздуходувная станция (поз. 12а)

В здании существующей воздуходувной станции предусмотрена замена двух существующих масляных выключателей 6 кВ на вакуумные выключатели типа ВР1/КМ4-КСО-266-10-20/630 У2; трансформаторов тока 50/5А на трансформаторы тока типа ТПОЛ-6 100/5А.

Электроснабжение воздуходувок предусмотрено на напряжении 6 кВ от РУ 6 кВ существующей подстанции воздуходувной станции.

Электроснабжение фекального насоса, установленного в здании воздуходувной станции, аэротенков, вторичных отстойников предусмотрено от шин РУ-0,4 кВ существующей подстанции воздуходувной станции.

Насосная станция для перекачки хозяйственно-фекальных и дренажных вод (поз. 24)

Предусмотрено электроснабжение фекальных насосов и насоса для откачки дренажных стоков.

Управление фекальными насосами предусмотрено со шкафов управления, поставляемых комплектно с насосами и установленных в электрощитовой.

Насос для откачки дренажных стоков - переносной и подключается через розетку. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при случайном не преднамеренном прикосновении к токоведущим частям, розеточная сеть дренажного насоса подключена через дифференциальный автомат типа АД-12, установленный в существующем распределительном щите № 3 в электрощитовой.

Для защиты фекальных насосов от токов КЗ и перегрузки, предусмотрены автоматические выключатели типа ВА47-29, установленные в существующие распределительные щиты № 1, 2 и 4 электрощитовой.

Сети к электротехническому оборудованию выполнены силовыми кабелями типа АВВГ с алюминиевыми жилами и контрольными кабелями типа КВВГ с медными жилами.

Насос для откачки дренажных стоков подключен к розетке гибким кабелем типа КГ с медными жилами.

Кабели проложены на скобах по стенам, в существующих каналах на полках, в полу в ПВХ трубах.

Здание решеток. Насосные станции первичных отстойников. Станция УФО. Цех механического обезвоживания

Электроснабжение сооружения УФО предусмотрено от существующего распредустройства существующей насосной станции.

Электроснабжение цеха механического обезвоживания осадка предусмотрено от вновь устанавливаемой комплектной двух трансформаторной подстанции КТПН-2х1000-6/0,4 кВ.

Для распределения электроэнергии между токоприёмниками в зданиях предусмотрены распределительные щиты заводского изготовления и щиты, поставляемые комплектно с технологическим оборудованием.

В качестве пускозащитной аппаратуры принята аппаратура, поступающая комплектно с технологическим оборудованием, пускатели типа ПМЛ, автоматические выключатели типа АП50.

Силовые распределительные сети выполнены кабелями, проложенными по строительным и технологическим конструкциям на кабельных лотках, в коробах и проводом в стальных и поливинилхлоридных трубах в подготовке пола в производственных помещениях.

В зданиях предусмотрено рабочее, аварийное и ремонтное освещение помещений.

Рабочее освещение в помещениях персонала и бытовых помещениях выполнено светильниками с люминесцентными лампами, в производственных и технических помещениях светильниками с лампами накаливания.

Выбор светильников произведён в зависимости от условий среды освещаемого помещения, его назначения и архитектурных особенностей.

На путях эвакуации установлены световые указатели выхода. Предусмотрены световые указатели пожарных гидрантов. Светильники аварийного освещения выделены из числа светильников общего освещения и подключены на самостоятельные сети.

Для ремонтного освещения предусмотрены ящики с понижающим трансформатором ~220/36 В и ~220/12 В и ручные переносные светильники.

Групповые осветительные сети выполнены кабелем ВВГ, прокладываемым на скобах по стенам и подвешиваемым на тросе.

Системы безопасности, заземление, молниезащита

Для обеспечения необходимого уровня безопасности в зонах обслуживания электротехнических устройств и установок предусматриваются заземляющие устройства, которые соединяются с заземляющим устройством с сопротивлением не более 4 Ом.

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

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

Предусмотрена система уравнивания потенциалов.

Вращающиеся части электрических машин и механизмов ограждаются устройствами, исключающими случайное прикосновение к ним обслуживающего персонала. В распределительных устройствах расстояние от токоведущих частей до земли, частей здания и других сооружений, а также проходы между оборудованием принимаются не менее нормированных ПУЭ РК. Высота подвески светильников, направление световых потоков от них, выбираются исходя из условий исключения слепящего действия их на рабочие места и проходы.

Для защиты людей и оборудования от поражения молнией предусмотрена система молниезащиты. В качестве молниеприемников используются металлические конструкции зданий, соединенные токоотводами с наружным контуром заземления.

Системы связи и сигнализации

Телефонизация

Согласно письму отдела ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска от 17 августа 2016 года № 257/1 телефонизация зданий и сооружений комплекса будет предусмотрена во 2 очереди строительства.

Автоматическая пожарная сигнализация

Для обнаружения возможного пожара в здании решеток, на станции УФО, в здании цеха механического обезвоживания осадка предусмотрена автоматическая система обнаружения пожара на базе приборов приёмно-контрольных охранно-пожарных «ВЭРС-ПК».

Система предназначена:

для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации;

для управления инженерными системами зданий.

В зависимости от назначения помещения и сооружения, категории размещения оборудования принят соответствующий тип пожарного извещателя. Предусмотрена установка дымовых и тепловых пожарных извещателей.

Количество автоматических пожарных извещателей определено в соответствии с необходимостью обнаружения загораний по всей контролируемой площади помещений. Во всех зданиях на путях эвакуации у входов и при необходимости на лестничных клетках устанавливаются ручные пожарные извещатели.

Шлейфы пожарной сигнализации выполнены кабелем КСВВ.

Оповещение людей о пожаре выполнено с применением светозвуковых оповещателей «Маяк-12».

Автоматизация системы управления

Автоматизированная система управления технологическим процессом согласно задания на корректировку проекта будет предусмотрена во 2 очереди строительства.

6.3 Охрана окружающей среды

Раздел «Охрана окружающей среды» рабочего проекта согласован:

РГУ «Департамент экологии по Восточно-Казахстанской области» Комитета экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе Министерства энергетики Республики Казахстан – заключение государственной экологической экспертизы на рабочий проект от 13 июня 2016 года № F01-0016/16;

РГУ «Департамент по защите прав потребителей Восточно-Казахстанской области Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан» - письмо от 27 июля 2016 года № ses/F1-03/00247/2 о действительности ранее выданного санитарно-эпидемиологического заключения от 15 декабря 2009 года № 2134.

6.4 Организация строительства

Нормативная продолжительность строительства выполнена в соответствии СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений». Общая нормативная продолжительность составляет 6 месяцев.

6.5 Сметная документация

Комитетом по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан выдано письмо от 29 ноября 2015 года № 42-04-03/10612 о разрешении корректировки в пределах ранее утвержденной сметной стоимости.

Согласно пункту 20 приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 2 апреля 2015 года № 304 «Правила утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации), предназначенных для строительства за счет бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций», при осуществлении корректировки в пределах утвержденной сметной стоимости строительства, комплексная вневедомственная экспертиза осуществляется без пересмотра стоимостных показателей.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ 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».

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

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

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 и обеспечивает надежное функционирование системы очистки сточных вод.

Уровень ответственности объекта строительства принят I - повышенный.

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

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Развитие очистных сооружений канализации города Усть-Каменогорска ВКО». Корректировка» внесены следующие изменения и дополнения:

Общая часть

1. Представлена сравнительная таблица до и после корректировки.

Генеральный план

2. Листы альбома ГП подписаны ГИП и исполнителями.

Технологические решения

3. Исключены чертежи: трехкоридорных аэротенков, контрольно-пропускной пункт.
4. В пояснительной записке исключены проектные решения по объектам II очереди строительства.

Строительные решения

5. Представлено заключение по обследованию технического состояния реконструируемых зданий и сооружений.
6. Представлен дефектный акт на демонтажные и ремонтные работы реконструируемых зданий и сооружений, дорожного покрытия.
7. Представлена топографическая съемка площадки строительства объектов.

Альбомы АС

8. Листы альбомов АС подписаны ГИП и исполнителями.

Электротехнические решения

9. Представлены технические решения и схема 0,4 кВ внутриплощадочной сети.

10. По всем зданиям и сооружениям на схемах распределительной сети указаны линии питания вводно-распределительных устройств, даны ссылки на чертежи.

Основные технические показатели I-й очереди строительства

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели		Изменения - снижение + увеличение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Мощность КОС I-й очереди строительства (производительность)	тыс. $м^3$/сут	112,07	112,07	-
2	Площадь земельного участка в границах ограждения	га	39, 4506	39, 4506	-
3	Площадь застройки зданий и сооружений	$м^2$	153 347,0	153 347,0	-
4	Продолжительность строительства	мес.	6	6	-

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Развитие очистных сооружений канализации города Усть-Каменогорска ВКО». Корректировка» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными техническими показателями:

мощность КОС I-й очереди строительства (производительность) - 112,07 тыс. $м^3$/сут.;
площадь земельного участка в границах ограждения - 39,4506 га;
площадь застройки зданий и сооружений - 153 347,0 $м^2$;
продолжительность строительства - 6 месяцев.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Востокагропромпроект» в соответствии с условиями договора от 17 июня 2016 года № 01-0263.

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

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

5. С выходом настоящего заключения, ранее выданное заключение РГП «Госэкспертиза» от 15 февраля 2012 года № 01-072/12 утрачивает силу в части технических решений по зданиям и сооружениям, указанных в задании на проектирование и рассмотренных в настоящем заключении.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «ШҚО Өскемен қаласы канализациясының тазарту құрылыстарын дамыту. Түзету» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте мынадай негізгі техникалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

құрылыстың I кезегінің КТҚ қуаты (өнімділігі) - тәулігіне 112,07 мың $м^3$;

қоршау шекараларындағы жер учаскесінің алаңы	- 39,4506 га;
ғимараттар мен құрылыстардың құрылыс салу алаңы	- 153 347,0 м^2;
құрылыс ұзақтығы	- 6 ай.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2016 жылғы 17 маусымдағы № 01-0263 шарттың талаптарына сәйкес «Востокагропромпроект» ЖШС кепілдік етеді.

3. Тапсырыс беруші жобалаушы ұйымнан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдау кезінде оны осы сараптама қорытындысына сәйкес келуін тексеруі тиіс.

4. Тапсырыс беруші құрылыс салу кезінде отандық тауарөндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен конструкцияларын барынша пайдалансын.

5. Осы қорытындының шығуымен бұрын «Мемсараптама» РМК 2012 жылғы 15 ақпанда берген № 01-072/12 қорытындысы жобалауға арналған тапсырмада көрсетілген және осы қорытындыда қарастырылған ғимараттар мен құрылыстар бойынша техникалық шешімдер бөлігінде күшін жояды.

Сыздыков А.Х.

Эксперт

Мамаев Т.Л.

Эксперт

Блоха Н.В.

Эксперт

Иманбаев С.Б.

Начальник производственного отдела

Рихтер Е.А.

Советник Генерального директора

Хван К.А.

Советник Генерального директора

Жакупов А.У.

Руководитель экспертной группы

Омельченко Т.

Главный специалист