Бекітемін
"Мемсараптама" РМК
Бас директордың бірінші орынбасары
Е.К. Төрәлиев

«Батыс» ҚС реконструкциялаумен, Астана қаласында Талдыкөл ағынды су жинақтаушысын қалпына келтіре отырып жою (аяқтаушы кезең). Түзету. 2 кезек. 1 іске қосу кешені және 2 кезек. 2 іске қосу кешені» (сметалық құжаттамасыз)»

жұмыс жобасы бойынша
26.12.2016 ж. № 01-0615/16
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Астана қаласының
Коммуналдық шаруашылық басқармасы» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Құрылысэкспертпроект» ЖШС,
Қарағанды қаласы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Батыс» ҚС реконструкциялаумен, Астана қаласында Талдыкөл ағынды су жинақтаушысын қалпына келтіре отырып жою (аяқтаушы кезең). Түзету. 2 кезек. 1 іске қосу кешені және 2 кезек. 2 іске қосу кешені» (сметалық құжаттамасыз)» 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.

МЕМСАРАПТАМА ЭКСПЕРТИЗА

Утверждаю
Первый заместитель генерального директора
РГП "Госэкспертиза"
Туралиев Е.К.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0615/16 от 26.12.2016 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане, с реконструкцией ПС «Западная» (завершающий этап). Корректировка. 2 очередь. 1 пусковой комплекс и 2 очередь. 2 пусковой комплекс» (без сметной документации)»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Құрылысэкспертпроект», г. Караганда

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане, с реконструкцией ПС «Западная» (завершающий этап). Корректировка. 2 очередь. 1 пусковой комплекс» (без сметной документации)»** выдано РГП «Госэкспертиза».

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане, с реконструкцией ПС «Западная» (завершающий этап). Корректировка. 2 очередь. 1 пусковой комплекс и 2 очередь 2 пусковой комплекс» (без сметной документации)».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 12 декабря 2016 года № 01-0592.

Ранее были выданы следующие заключения РГП «Госэкспертиза» по рабочим проектам:

«Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане (завершающий этап)». II очередь» (заключение от 1 ноября 2013 года № 01-0807/13);

«Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане, с реконструкцией ПС «Западная» (завершающий этап). Корректировка. 2 очередь. 2 пусковой комплекс» (заключение от 18 августа 2016 года № 01-0361/16);

«Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане, с реконструкцией ПС «Западная» (завершающий этап). Корректировка. 2 очередь. 1 пусковой комплекс» (без сметной документации)» (заключение от 30 сентября 2016 года № 01-0449/16).

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

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Курылысэкспертпроект», г. Караганда (государственная лицензия № 15012549 от 3 июля 2015 года, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области» акимат Карагандинской области, I категория).

ГИП – Чепезубов Н.Ю. (приказ от 28 ноября 2016 года № 126).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 18 ноября 2016 года;

техническое задание на корректировку рабочего проекта, утвержденное заказчиком от 1 июня 2016 года;

рабочий проект «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане (завершающий этап)». II очередь», утвержденный приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан от 7 ноября 2013 года № 311-ПИР;

ТЭО «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане, с реконструкцией ПС «Западная» (завершающий этап). Корректировка», утвержденное приказом ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 19 октября 2015 года № 05-16/193-1;

рабочий проект «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане, с реконструкцией ПС «Западная» (завершающий этап). Корректировка. 2 очередь. 2 пусковой комплекс», утвержденный приказом ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 19 августа 2016 года № 05-16/110-1;

протокол технического совещания утвержденный заказчиком от 11 октября 2016 года по вопросу объединения 1 и 2 пусковых комплексов 2 очереди строительства рабочего проекта «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане, с реконструкцией ПС «Западная» (завершающий этап). Корректировка. 2 очередь;

письмо ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 15 декабря 2016 года № 08-01/4038 о том, что ранее выданные постановления акимата о праве землепользования, письма, протокола, согласования, технические условия, акты и ведомости, не противоречащие вновь представленным, остаются в силе;

письмо Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан о согласовании корректировки рабочего проекта в пределах, утвержденной сметной стоимости от 18 мая 2016 года № 42-05-08/5658;

дефектный акт по существующему кабелю от ЗРУ 6 кВ ПС «Западная» до насосной станции очищенных сточных вод, утвержденный ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 2 октября 2015 года;

протокол технического совещания в части решений по применению гидроизоляционного материала, утвержденный ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 21 мая 2015 года № 1;

письмо ГУ «Управление коммунального хозяйства г. Астаны» от 10 октября 2013 года № 08-01/1505 о начале строительства II очереди с декабря 2013 года.

Технические условия:

ГКП «Астана Су Арнасы» от 3 августа 2016 года № 8-1/4388 на подключение ПС 4 РПК к насосной станции очищенных сточных вод.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Астаны Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан» – заключение на рабочий проект от 23 декабря 2016 года № ses/Z1-0121/16/11;

РГУ «Департамент экологии по городу Астана Комитета экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе Министерства энергетики Республики Казахстан» от 5 декабря 2016 года №Z1-03/00039 – ранее выдано заключение экологической экспертизы от 25 октября 2016 года № Z1-0011/16;

ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» - согласование рабочего проекта от 23 декабря 2016 года № 08-01/4086.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том 1. Общая пояснительная записка.
Том 2. Рабочие чертежи.
Том 2.1. 208-0-53.1-53.40-ТХ.КЖ. Промежуточные камеры (33 шт.)
Раздел: ТХ.КЖ.
Том 2.1. 208-54-КЖ. Блок решеток с аэрируемыми песколовками.
Раздел: КЖ.
Том 2.1. 208-55.1-55.8-КЖ. Первичные отстойники (8 шт.).
Разделы: КЖ
Том 2.1. 208-60-КЖ, 208-60-ТХ Аэротенк.
Раздел: ТХ.
Раздел: КЖ.
Том 2.1208-63.1-63.12-КЖ. Вторичные отстойники (12 шт.).
Раздел: КЖ.
Том 2.1. 208-66-КЖ Цех механического обезвоживания осадка № 3.
Раздел: КЖ.
Том 2.2. 208-69-ТХ 208-69-КЖ. Иловые площадки (9 шт.).
Раздел: ТХ, КЖ.

Том 2.2. 208-00-ГП.ПД,ТХ.ПД. Площадки депонирования.

Разделы: ГП.ПД, ТХ.ПД.

Том 2.3.208-0-1-ВНК1208-0-2-ВНК1.ТХ208-0-ВНК1.ТХ.КЖ.

Строительство напорного трубопровода очищенных сточных вод d 1200, L=9 км от камеры переключения на накопитель Карабидаик до канала Нура-Ишим.

Раздел: ВНК1.

Раздел: ВНК1.ТХ.

Раздел: ТХ.КЖ.

Том 2.4. 208-0-ВНК2 Напорный трубопровод очищенных сточных вод d 1420, L=4,3 км в объеме 254 тыс.м^3/сут. от камеры переключения на накопитель Карабидаик до точки врезки в существующие коллекторы.

Раздел: ВНК2.

Том 2.5.208-0-ТК3. Технологические трубопроводы.

Раздел: ТК3.

Том 2.5. 208-0-ТК2.ТК2. КЖ. ТК2. АТХ. Технологические коммуникации.

Разделы: ТК2, ТК2.КЖ, ТК2.АТХ

Том 2.6.208-0-ЭС. Внеплощадочные сети электроснабжения.

Раздел: ЭС.

Том 2.7. 208-0-ТХ, ЭС,АТХ,НК,НК.КЖ,НК.ГП,СВ.

Аварийный обводной трубопровод (байпас) от ГГКНС до камеры переключения на выходе с КОС.

Разделы: ТХ; ЭС; АТХ; НК; НК.КЖ; НК.ГП; СВ.

Изыскания.

Технический отчёт об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане (завершающий этап) II очередь. Внеплощадочный напорный коллектор технической воды (оборотное водоснабжение)», выполненный АО «КарагандаГИИЗ и К*» в 2012 году (арх. № 13980).

Технический отчёт об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астана. Площадка КОС. (1 этап)» и дополнение к техническому отчету, выполненные АО «КарагандаГИИЗ и К*» в 2011-2012 гг. (арх. № 13718).

Технический отчёт об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астана, II очередь. Площадка КОС. (2 этап)», выполненный АО «КарагандаГИИЗ и К*» в 2012 году (арх. № 13808).

Технический отчёт об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астана. Здание цеха механического обезвоживания осадка (ЦМОО-3) и сооружения блока уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов на площадке КОС», выполненный АО «КарагандаГИИЗ и К*» в 2012 году (арх. № 13790).

Технический отчёт об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане» (завершающий этап) 2 очередь, выполненный АО «КарагандаГИИЗ и К*» в 2014 году (арх. № 14495).

Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях (Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане (применение мембранного биореактора для модернизации КОС г. Астаны), выполненный АО «КарагандаГИИЗ и К*» в 2008 году (арх. (инв.) № 12965).

Топографическая съемка (М 1:1000) 122-ТГ, выполненная ТОО «Курылысэкспертпроект» в 2016 году.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Целью ликвидации накопителя сточных вод «Талдыколь», расположенного в непосредственной близости от нового административного центра г. Астаны, является решение экологических проблем, с целью улучшения санитарно-эпидемиологической обстановки в районе расположения очистных сооружений и в целом в г. Астане. Решение вышеизложенных задач невозможно без решения проблем, связанных с отведением канализационных стоков, доочисткой и утилизацией, накопленной в нем биологически очищенной воды и донного ила, ликвидацией существующего очага загрязнения окружающей среды.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участок расположен в городе Астане западнее и юго-западнее территории существующих очистных сооружений, примыкающих к северо-восточной части накопителя-испарителя канализационных вод «Талдыколь». Высокая дамба накопителя, а также фундамента и дороги существующих канализационных сооружений создают барражный эффект, затрудняя естественный сток грунтовых и поверхностных вод, и вызывает затопление прилегающей к нему территории. Большая часть территории изысканий заболочена, заросла камышом высотой почти в человеческий рост.

Поверхность площадки строительства проектируемых сооружений характеризуется абсолютными отметками поверхности 343,25 – 345,07 м.

Природно-климатические условия района следующие:

климатический подрайон	- I В;
нормативный вес снегового покрова	- 1,0 КПа;
нормативное ветровое давление	- 0,38 КПа;
температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98	- минус 36°С.

Инженерно-геологические условия площадок строительства

Главная распределительная камера, блок решеток, первичные отстойники, технологические трубопроводы

Согласно технического отчёта об инженерно-геологических изысканиях и дополнения к нему по первому этапу инженерно-геологических изысканий, выполненных АО «КарагандаГИИЗ и К*», г. Караганда в 2011-2012 годах арх. (инв.) № 13718, участок инженерных изысканий расположен западнее и юго-западнее территории существующих очистных сооружений, примыкающих к северо-восточной части накопителя-испарителя «Талдыколь». Площадки строительства сложены следующим напластованием грунтов:

почвенно-растительный слой, в отдельных местах мощностью до 0,2 м,

насыпные грунты - состоят из суглинка, дресвы и щебня, строительного мусора и отсыпаны при планировке территории, а также для подъезда к точкам бурения. На старых площадках слой насыпных грунтов слежавшийся, вновь отсыпанный - неслежавшийся. Мощность слоя 0,60 - 3,10 м,

ρ=1,87 г/см^3;

аллювиальные среднечетвертичные современные отложения:

суглинки и супеси в верхней толще темно-коричневые, иловатые, ниже - коричневые, серовато-коричневые, карбонатизированные, с линзами и прослойками песка различной крупности мощностью до 10 см. Суглинки относятся к легким пылеватым. Суглин-

ки получили наибольшее распространение, супеси залегают в их толще в виде линз и прослоев мощностью 10-60 см. Вскрыты под почвенным слоем на глубине 0,20 м и под слоем насыпных грунтов на глубинах 0,60 – 3,10 м, вскрытая мощность слоя 1,70 - 4,60 м,

C_{II} = 24 КПа, φ_{II}=22^0, E=8,5 МПа, ρ_{II}=1,99 г/см^3;

пески средней крупности коричневые, серовато-коричневые, водонасыщенные, с линзами и прослоями суглинка тугопластичной и мягкопластичной консистенции и супеси пластичной консистенции мощностью до 5-7 см. Пески средней крупности по результатам динамического зондирования, в основном средней плотности, реже встречаются пески рыхлые и плотные. Вскрыты скважинами 649-11, 652-11, 654-11, 655-11, 658-11÷ 660-11, 665-11 и 667-11 на глубинах 3,80-6,40 м, вскрытая мощность слоя 0,40-2,40 м,

C_{II} = 2 КПа, φ_{II}=35^0, E=17 МПа, ρ_{II}=1,92 г/см^3;

пески гравелистые коричневые, серовато-коричневые, водонасыщенные, с прослоями суглинка и супеси мощностью до 3-5 см. Вскрыты всеми скважинами, кроме 654-11, 659-11, 660-11, 694-11, 696-11 и 697-11 на глубине 4,80 – 8,70 м, вскрытой мощностью слоя 1,10 - 6,60 м,

C_{II} = 1 КПа, φ_{II}=38^0, E=21 МПа, ρ_{II}=2,0 г/см^3;

гравийные грунты коричневые, серовато-коричневые, водонасыщенные, с редкими прослоями суглинка и супеси. Гравий и галька имеют различный петрографический состав. Вскрыты глубокими скважинами на глубинах от 5,9 до 12,0 м, вскрытая мощность слоя от 0,7 до 5,2 м,

R=350 кПа, E=23 МПа, ρ=2,05 г/см^3;

элювиальные глинистые грунты представлены, в основном, глинами, реже суглинками. Суглинки залегают в верхней толще элювиальных образований, а также в виде прослоев мощностью до 10-15 см в толще глин. Вскрыты элювиальные образования глубокими скважинами и представляют собой продукт выветривания нижнекарбоновых алевролитов и песчаников:

суглинки серые, серовато-желтые, ожелезненные, омарганцованные, с включением дресвы и щебня алевролитов и песчаников до 20-25 %; вскрыты на глубинах от 9,7 до 14,4 м, вскрытая мощность их толщи изменяется от 0,3 до 6,1 м,

глины желтые, желтовато-зеленые, серовато-зеленые, серовато-бордовые, желтовато-коричневые, ожелезненные, омарганцованные, с включением дресвы и щебня алевролитов и песчаников до 10-15 %,

C_{II} = 41 КПа, φ_{II}=20 ^{0}, E=9,5 МПа, ρ_{II}=1,85 г/см^3.

Толщу элювиальных глин считать набухающей.

Нормативная глубина промерзания грунтов: для глинистых грунтов - 184 см, для песчаных грунтов – 240 см, для крупнообломочных грунтов – 273 см.

Степень агрессивности грунтов по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости изменяется, в основном от слабой на портландцементе до средней на сульфатостойком цементе, по отношению к железобетонным конструкциям грунты от неагрессивных до среднеагрессивных.

Степень коррозионной активности грунтов по отношению к стальным конструкциям – средняя и высокая, к алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

Грунтовые воды залегают в основном на контакте насыпных грунтов и грунтов естественного основания на глубинах 0,6 – 3,6 м, абсолютные отметки 340,65 – 342,88 м. В условиях естественного режима амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,5 м.

На участке изысканий режим подземных вод нарушен из-за развития барражного эффекта, нарушения естественного стока грунтовых и паводковых вод за счет засыпки заболоченной территории для строительства.

Грунтовые воды по отношению к бетонам марки по водонепроницаемости W4 неагрессивные, и слабоагрессивные к портландцементам, по отношению к железобетонным конструкциям - среднеагрессивные. Степень агрессивности грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля – средняя, к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, по отношению к стальным конструкциям грунтовые воды – некорродирующие и корродирующие.

Песчаные грунты, залегающие под глинистыми грунтами аллювия, являются естественной дренажной системой. При проектировании разного вида инженерных сооружений необходимо провести мероприятия по ее сохранению.

Аэротенки, здание воздуходувок, вторичные отстойники, насосная станция ила, иловые площадки

Согласно технического отчёта об инженерно-геологических изысканиях второго этапа, выполненного АО «КарагандаГИИЗ и К*», г. Караганда в 2012 году арх. (инв.) № 13808, площадки строительства сложены следующим напластованием грунтов:

почвенно-растительный слой мощностью 0,2-0,4 м,

насыпные грунты состоят из суглинка, дресвы и щебня, строительного мусора и отсыпаны при планировке территории, получили распространение в районе иловых площадок, а также на участках прохождения дорог и трасс коммуникаций. Мощность слоя 0,30 - 2,90 м,

ρ=1,87 г/см^3;

суглинки в верхней толще темно-коричневые, темно-серые, иловатые, ниже - коричневые, серовато-коричневые, карбонатизированные, с линзами и прослоями супеси и песка различной крупности мощностью до 10 см. Суглинки имеют повсеместное распространение, вскрыты под почвенным слоем на глубине 0,20-0,40 м под слоем насыпных грунтов на глубинах 0,30 – 2,90 м, а на отдельных заболоченных участках прямо с поверхности, вскрытая мощность слоя 1,90 - 5,80 м,

суглинки верхней толщи:

C_{II} = 5 КПа, φ_{II}=10^0, E=3,5 МПа, ρ_{II}=1,78 г/см^3;

суглинки нижней толщи:

C_{II} = 13 КПа, φ_{II}=25^0, E=8,5 МПа, ρ_{II}=2,0 г/см^3;

пески средней крупности коричневые, серовато-коричневые, водонасыщенные, с линзами и прослоями суглинка тугопластичной и мягкопластичной консистенции и супеси пластичной консистенции мощностью до 5-7 см. Вскрыты глубокими скважинами на площадках аэротенков, здания воздуходувок, насосной станции ила и вторичных отстойников на глубинах 3,00-6,40 м и на участке проектируемых иловых площадок на глубинах 2,30-5,00 м, вскрытая мощность слоя 0,60-3,00 м,

C_{II} = 2 КПа, φ_{II}=35^0, E=17 МПа, ρ_{II}=1,92 г/см^3;

пески крупные коричневые, серовато-коричневые, водонасыщенные, с линзами и прослоями суглинка тугопластичной и мягкопластичной консистенции. Вскрыты скважинами 668-11, 669-11, 680-11, 681-11, 683-11, 686-11 на площадке проектируемых аэротенков на глубинах 3,40-5,80 м, мощность слоя 0,80-2,60 м,

C_{II} = 2 КПа, φ_{II}=35^0, E=17 МПа, ρ_{II}=1,92 г/см^3;

пески крупные и гравелистые коричневые, серовато-коричневые, водонасыщенные, с прослоями суглинка и супеси мощностью до 3-5 см. Вскрыты всеми глубокими скважинами, на площадке аэротенков, здания воздуходувок, насосной станции ила и вторичных отстойников на глубинах 4,00-9,00 м и на участке проектируемых иловых площадок скважинами 702-11, 703-11 и 704-11 на глубине 3,50 – 5,20 м, вскрытой мощностью слоя 1,00- 9,00 м,

C_{II} = 1 КПа, φ_{II}=38 ^{0}, E=21 МПа, ρ_{II}=2,0 г/см^3;

гравийные грунты коричневые, серовато-коричневые, водонасыщенные, с редкими прослоями суглинка и супеси. Гравий и галька имеют различный петрографический со-

став. Вскрыты скважинами 667-11, 671-11 и 686-11 на глубинах от 6,0 до 12,0 м, мощность слоя от 2,1 до 4,5 м,

R=350 кПа, E=23 МПа, ρ=2,05 г/см^3;

глинистые грунты представлены, в основном, глинами, реже суглинками. Вскрыты элювиальные образования глубокими скважинами и представляют собой продукт выветривания нижнекарбоновых алевролитов и песчаников:

глины желтые, желтовато-зеленые, серовато-зеленые, серовато-бордовые, желтовато-коричневые, ожелезненные, омарганцованные, с включением дресвы и щебня алевролитов и песчаников до 10-15 % и прослоями суглинков мощностью до 1,0-1,1 м,

суглинки серые, серовато-желтые, зеленовато-серые, ожелезненные, омарганцованные, с включением дресвы и щебня алевролитов и песчаников до 20-25 %. Вскрыты скважинами 686-11 и 693-11 на глубинах 12,5 и 10,8 м, также в скважинах 668-11, 671-11, 680-11, 681-11, 684-11 в виде прослоев в толще глин мощностью 1,0÷1,1 м - от 9,7 до 14,4 м, вскрытая мощность их толщи изменяется от 0,3 до 6,1 м,

C_{II} = 28 КПа, φ_{II}=25,0^0, E=10 МПа, ρ_{II}=1,90 г/см^3.

Нормативная глубина промерзания грунтов: для глинистых грунтов - 184 см, для песчаных грунтов – 240 см, для крупнообломочных грунтов – 273 см.

Степень агрессивности грунтов по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости изменяется, в основном от слабой до сильной на портландцементе, но в районе скважин 686-11 в интервале 2,0-3,0 м и скважины 693-11 в интервале 1,3-3,0 м грунты среднеагрессивные к бетонам на портланд- и шлакопортландцементах, по отношению к железобетонным конструкциям грунты от неагрессивных до среднеагрессивных.

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

Грунтовые воды залегают на глубинах 0,1 – 1,95 м, абсолютные отметки установившегося уровня составили 342,00 – 343,47 м. В условиях естественного режима амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,5 м.

На участке изысканий режим подземных вод нарушен из-за развития барражного эффекта, нарушения естественного стока грунтовых и паводковых вод за счет засыпки заболоченной территории для строительства.

Участок проектируемых вторичных отстойников заболочен, здесь постоянно происходит сброс воды, часть участка не замерзает, поэтому по 4 скважинам выполнены только промеры глубин со льда до дна.

Грунтовые воды по отношению к бетонам марки по водонепроницаемости W4 неагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям – слабоагрессивные и среднеагрессивные. Степень агрессивности грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля – средняя и высокая, к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, по отношению к стальным конструкциям грунтовые воды – некорродирующие и корродирующие.

Питание грунтовых вод происходит в основном за счет атмосферных осадков и паводковых вод. Дополнительным источником питания являются сброс техногенных вод из отстойников и накопителя-испарителя, атмосферные осадки, накопленные на искусственных бессточных участках (болотах), образованных при барражном эффекте (высокое полотно дамб и дорог на территории КОС) и нарушении естественного стока. Прогнозируемый уровень грунтовых вод принят на 1,0 м выше установившегося на период проведения изысканий. Участок изысканий относится к подтопленным районам.

Большое влияние на уровень грунтовых вод оказывает наличие на территории введенного в эксплуатацию в начале 70-х годов Талдыкольского накопителя-испарителя для вод, который создает искусственный подпор для общего потока как грунтовых и поверхностных вод. Талдыкольский накопитель оказывает отрицательное влияние на

направление потока и уровень грунтовых вод. С момента эксплуатации Талдыкольского накопителя уровень грунтовых вод поднялся на 2,0 м.

Здание цеха механического обезвоживания осадка (ЦМОО-3), блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтров, гравитационный уплотнитель первичного осадка, установка SDC-49 сгущения активного ила

Согласно технического отчёта об инженерно-геологических изысканиях второго этапа, выполненного АО «КарагандаГИИЗ и К*», г. Караганда в 2012 году арх. (инв.) № 13790, отмечено следующее.

Участок инженерных изысканий расположен западнее и юго-западнее территории существующих очистных сооружений, примыкающих к северо-восточной части накопителя-испарителя «Талдыколь». Поверхность изученной на настоящее время территории проектируемых сооружений характеризуется абсолютными отметками 343,25 – 345,07 м.

В геологическом строении участка изысканий до глубины 14,0-20,0 м в геологическом строении участка изысканий принимают участие аллювиальные среднечетвертичные-современные отложения, представленные суглинками иловатыми, суглинками, песками средней крупности, гравелистыми, а также отложения коры выветривания по осадочным породам нижнекарбонового возраста, представленные глинами.

Площадки строительства сложены следующим напластованием грунтов:

суглинки иловатые темно-коричневые, до черных, мягкопластичной и текучей консистенции, с корнями растений. Залегают с поверхности, мощность слоя составила 0,5-0,9 м,

C_{II} = 5 КПа, $\varphi_{II}=10^0$, E=3,5 МПа, ρ_{II}=1,78 г/см^3;

суглинки коричневые, серовато-коричневые, карбонатизированные, с линзами и прослоями песка различной крупности мощностью до 10 см. Имеют повсеместное распространение, вскрыты на глубинах 0,5-0,9 м. Мощность слоя суглинков изменяется от 2,9 до 4,6 м,

C_{II} = 17 КПа, $\varphi_{II}=25^0$, E=8,5 МПа, ρ_{II}=2,0 г/см^3;

пески средней крупности коричневые, серовато-коричневые, водонасыщенные, с линзами и прослоями суглинка тугопластичной и мягкопластичной консистенции и супеси пластичной консистенции мощностью до 5-7 см. Вскрыты на глубинах от 3,8 до 5,2 м. Мощность слоя песков средней крупности изменяется от 0,4 до 5,6 м,

C_{II} = 2 КПа, $\varphi_{II}=35^0$, E=17 МПа, ρ_{II}=1,92 г/см^3;

пески гравелистые коричневые, серовато-коричневые, водонасыщенные, с прослоями суглинка и супеси мощностью до 3-5 см. Вскрыты на глубинах от 4,8 до 9,2 м. Мощность слоя гравелистых песков изменяется от 1,9 до 6,4 м,

C_{II} = 1 КПа, $\varphi_{II}=38^0$, E=21 МПа, ρ_{II}=2,0 г/см^3;

глины желтые, желтовато-зеленые, серовато-зеленые, желтовато-коричневые, ожелезненные, омарганцованные, с включением дресвы и щебня алевролитов и песчаников до 10-15%. Вскрыты на глубинах 10,4-12,5 м, вскрытая мощность их толщи изменяется от 1,5 до 9,6 м,

C_{II} = 42 КПа, $\varphi_{II}=21^0$, E=9 МПа, ρ_{II}=1,89 г/см^3.

Элювиальные глины при замачивании проявляют свойства набухания.

Грунтовые воды на изученной территории имеют, в основном, техногенный характер, что обусловлено влиянием следующих факторов:

наличие дамбы Талдыкольского накопителя-испарителя;

нарушение естественного стока атмосферных осадков и его накопление у подножия дамб, дорог, в открытых котлованах, и прочих естественных и искусственных понижениях рельефа;

конденсационные явления на участках с нарушенным естественным процессом испарения бетонированием дна и бортов дамб и поверхностей дорог.

Грунтовые воды залегают на глубинах 0,6-0,7 м (абсолютные отметки установившего уровня составили 342,02-342,55 м).

Питание грунтовых вод происходит в основном за счет атмосферных осадков и паводковых вод. Дополнительным источником питания являются воды, накопленные на искусственных бессточных участках (болотах), образованных при барражном эффекте (высокое полотно дамб и дорог на территории КОС) и нарушении естественного стока.

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на начало мая. Амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,5 м.

На данной территории режим подземных вод нарушен из-за вышеперечисленных факторов, поэтому прогнозировать подъем уровня в весенний период не представляется возможным.

По результатам химических анализов грунтовые воды характеризуются как хлоридно-натриевые, очень жесткие, слабокислые и слабощелочные, слабоминерализованные. По отношению к стальным конструкциям грунтовые воды полукорродирующие. Степень агрессивности грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой, по отношению к алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

По отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости грунтовые воды неагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям – среднеагрессивные.

Суглинки иловатые использовать в качестве естественного основания не рекомендуется.

Песчаные грунты, залегающие под глинистыми грунтами аллювия, являются естественной дренажной системой. При проектировании разного вида инженерных сооружений на изученной территории необходимо провести мероприятия по ее сохранению.

По сложности инженерно-геологических условий участки изысканий относятся к III категории.

Территория г. Астаны расположена на Казахском щите, на котором не проявляются тектонические явления и не является сейсмоактивной.

<u>II очередь строительства</u>

Согласно «Техническому отчёту об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в городе Астане» (завершающий этап) (2 очередь)», выполненному АО «КарагандаГИИЗ и К», г. Караганда в 2014 года арх. (инв.) № 14495, участок инженерных изысканий расположен западнее и юго-западнее территории существующих очистных сооружений, примыкающих к северо-восточной части накопителя-испарителя «Талдыколь», поверхность изученной территории проектируемых сооружений характеризуется абсолютными отметками 343,25÷345,07 м. Площадки строительства сложены следующим напластованием грунтов:*

ИГЭ-1 насыпные грунты состоят из состоят из суглинка, щебня, дресвы, строительного мусора, рыхлые, неслежавшиеся, а в районе старых скважин, пройденных в 2011 году слежавшиеся. Мощность слоя 0,40 - 4,20 м,

ρ=1,75 г/см^3;

<u>аллювиальные среднечетвертичные современные отложения</u>:

ИГЭ-2 суглинки коричневые, серовато-коричневые, в отдельных случаях иловатые, карбонатизированные, с линзами и прослойками песка различной крупности мощностью до 10 см. Суглинки относятся к легким песчанистым, в единичных случаях суглинок легкий пылеватый и тяжелый пылеватый. Вскрыты под слоем насыпных грунтов на глубине 0,40 - 4,20 м, мощность слоя 0,50 - 4,50 м,

C_{II} = 19 КПа, $\varphi_{II}=24^0$, E=8,0 МПа, ρ_{II}=2,0 г/см^3;

ИГЭ-3 пески средней крупности коричневые, серовато-коричневые, водонасыщенные, с линзами и прослоями суглинка тугопластичной и мягкопластичной консистенции и супеси пластичной консистенции мощностью до 5-7 см. Вскрыты скважинами 207-14÷209-14, 211-14, 256-14, 257-14, 259-14÷262-14 на глубинах 3,60-5,20 м, вскрытая мощность слоя 0,60-2,60 м,

C_{II} = 2 КПа, $\varphi_{II}=35^0$, E=17 МПа, ρ_{II}=1,92 г/см^3;

ИГЭ-4 пески гравелистые коричневые, водонасыщенные, с прослоями суглинка мощностью до 3-5 см. Вскрыты всеми скважинами на глубине 3,70 – 7,50 м, мощностью слоя 1,50 - 7,80 м,

C_{II} = 1 КПа, $\varphi_{II}=38^0$, E=21 МПа, ρ_{II}=2,0 г/см^3;

ИГЭ-5 гравийные грунты коричневые, водонасыщенные, с прослоями суглинка. Гравий и галька имеют различный петрографический состав. Вскрыты скважинами 194-14, 201-14, 203-14, 204-14, 206-14, 207-14, 209-14, 211-14, 255-14, 256-14, 261-14 на глубинах от 7,0 до 10,8 м, мощность слоя от 0,7 до 5,5 м,

R=350 кПа, E=23 МПа, ρ=2,05 г/см^3;

<u>элювиальные глинистые грунты</u>

ИГЭ-6 глины желтые, желтовато-красные, желтовато-серые, ожелезненные, омарганцованные, с включением дресвы и щебня алевролитов и песчаников до 15%. Вскрыты всеми скважинами, кроме 207-14, 211-14, 257-14 на глубинах от 10,7 до 16,0 м, вскрытая мощность слоя от 4,00 до 8,60 м,

C_{II} = 39 КПа, $\varphi_{II}=20^0$, E=8 МПа, ρ_{II}=1,83 г/см^3;

ИГЭ-7 суглинки желтые, желтовато-серые, серовато-фиолетовые, серовато-зеленые, ожелезненные, омарганцованные, с включением дресвы и щебня алевролитов и песчаников до 20 %,

C_{II} = 30 КПа, $\varphi_{II}=27^0$, E=12 МПа, ρ_{II}=2,04 г/см^3.

Элювиальные глины при дополнительном замачивании проявляют свойства набухания, от ненабухающих до сильнонабухающих.

Нормативная глубина промерзания грунтов: для глинистых грунтов - 184 см, для песчаных грунтов – 240 см, для крупнообломочных грунтов – 272 см.

Степень агрессивности грунтов по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости изменяется, от слабой до сильной на портландцементе, от слабой до сильной на портланд- и шлакопортландцементах и от слабой до сильной на сульфатостойком цементе, по отношению к железобетонным конструкциям грунты от неагрессивных до среднеагрессивных, а в единственном случае сильноагрессивные (скважина 191-14, интервал 2,0-3,0 м).

Степень коррозионной активности грунтов по отношению к стальным конструкциям – средняя и высокая, к алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

Грунтовые воды залегают на глубинах 0,3 – 2,3 м, абсолютные отметки 341,47 – 343,33 м. В условиях естественного режима амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,5 м.

На участке изысканий режим подземных вод нарушен из-за развития барражного эффекта, нарушения естественного стока грунтовых и паводковых вод за счет засыпки заболоченной территории для строительства.

Грунтовые воды по отношению к бетонам марки по водонепроницаемости W4 неагрессивные, в районе скважины 196-14 слабоагрессивные к портландцементам, по отношению к железобетонным конструкциям - слабоагрессивные и среднеагрессивные. Степень агрессивности грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля – средняя и высокая, к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, по отношению к стальным конструкциям грунтовые воды – некорродирующие, полукорродирующие и корродирующие.

Песчаные грунты, залегающие под глинистыми грунтами аллювия, являются естественной дренажной системой. При проектировании разного вида инженерных сооружений необходимо провести мероприятия по ее сохранению.

Напорный трубопровод (байпас)

Согласно техническому отчёту об инженерно-геологических изысканиях, выполненному АО «КарагандаГИИЗ и К*», арх. (инв.) № 12965, площадка строительства сложена следующим напластованием грунта:

насыпные грунты планомерно отсыпанные, представлены плотными суглинками с включением дресвы и щебня. Мощность 0,5 - 5,3 м,

С= 17 кПа, φ=25,0^0, Е=6,0 МПа, ρ=1,98 г/см^3;

аллювиальные отложения среднечетвертичного современного возраста, вскрыты на глубине 0,5 – 5,30 м, вскрытой мощностью слоя 0,20 - 4,50 м и представлены:

иловатыми суглинками черного цвета и темно-бурыми,

С=5 кПа, φ=20,0^0, Е=4,0 МПа, ρ=1,72 г/см^3 ,

и суглинками карбонатизированными с частыми прослойками песка различной крупности,

С=21 кПа, φ=16,0^0, Е=5,5 МПа, ρ=2,0 г/см^3;

пески средней крупности темно-серые, кварцполеватошпатовые, водонасыщенные, вскрыты на глубине 5,30 м, мощностью слоя 2,2 м,

С=2 кПа, φ=35,0^0, Е=17,0 МПа, ρ=1,92 г/см^3;

пески гравелистые вскрыты на глубине 5,20 – 7,50 м, вскрытой мощностью слоя 2,50- 4,80 м,

С=1 кПа, φ=40,0^0, Е=21,0 МПа, ρ=1,92 г/см^3.

Нормативная глубина промерзания грунтов: для глинистых грунтов - 205 см, для песчаных грунтов – 230 см.

Грунтовые воды вскрыты на глубинах 1,4-2,3 м, абсолютные отметки 341,070-342,300 м. Амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,5 м. На участке изысканий режим нарушен. На момент проведения инженерно-геологических изысканий на территории КОС проводились мероприятия по понижению уровня грунтовых вод (водопонижение) на отдельных участках строительства.

Питание грунтовых вод происходит в основном за счет атмосферных осадков и паводковых вод. Дополнительным источником питания являются атмосферные осадки, накопленные на искусственных бессточных участках (болотах), образованных при барражном эффекте (высокое полотно дамб и дорог на территории КОС) и нарушении естественного стока. Прогнозируемый уровень грунтовых вод принят на 1,0 м выше установившегося на период проведения изысканий. Участок изысканий относится к подтопленным районам.

Грунтовые воды по отношению к бетонам марки W4 на портландцементе неагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям - среднеагрессивные. Агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля – средняя и высокая, к

алюминиевой оболочке кабеля – высокая, по отношению к стальным конструкциям грунтовые воды – коррозирующие и некорродирующие.

Степень агрессивности грунтов по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости от сильной на портландцементе до слабой на сульфатостойком цементе, по отношению к железобетонным конструкциям грунты в основном среднеагрессивные, местами неагрессивные и слабоагрессивные.

Степень коррозионной активности грунтов по отношению к стальным конструкциям – средняя и высокая, к алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

6.2 Проектные решения

В данном рабочем проекте предусмотрено объединение 1 и 2 пусковых комплексов в ранее разработанных рабочих проектах «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане, с реконструкцией ПС «Западная» (завершающий этап). Корректировка. 2 очередь. 1 пусковой комплекс» (без сметной документации)» (от 30 сентября 2016 года № 01-0449/16) и рабочего проекта «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане, с реконструкцией ПС «Западная» (завершающий этап). Корректировка. 2 очередь. 2 пусковой комплекс» (от 18 августа 2016 года № 01-0361/16) в единый рабочий проект.

Основные цели объединения двух пусковых комплексов рабочего проекта 2-ой очереди по ликвидации накопителя:

строительство обводной линии (байпас) по сбросу дополнительных 46,0 тыс. м^3 стоков в накопитель Карабидаик для недопущения сброса сточных вод в накопитель Талдыколь.

6.2.1 Технологические решения

Сооружения биологической очистки

Аэротенки

Магистральные воздухопроводы системы аэрации аэротенков, по аналогии с реконструкцией аэротенков 1-й очереди строительства, изолированы (утеплены) теплоизоляционными минераловатными плитами с покровным слоем из тонколистовой стали.

Сооружения обработки осадка

Площадки депонирования

Произведена замена противофильтрационного глиняного слоя 0,5 м и песчаного слоя толщиной 1,0 м на противофильтрационное двухслойное геокомпозитное полотно.

Аварийные иловые площадки

Учитывая, что может возникнуть большая вероятность повреждения площадки асфальтного покрытия тяжелой техникой, данное покрытие было заменено на бетон класса B15 F100, W8.

Кроме того, для возможности периметральной подачи ила на иловые площадки, установлены дополнительные операционные задвижки.

Утилизация очищенных сточных вод

Сброс в канал Нура-Есиль

В рабочем проекте произошли изменения в трассировке напорного трубопровода на участках от ПК 26+10,93 до ПК 43+29,64 и от ПК 78 до ПК 82.

Водовыпуск

В связи изменениями в трассировки напорного трубопровода очищенных сточных вод, расположение камеры № 12 (перед водовыпуском) по пикетажу стало на ПК 83+63,72 (было на ПК 84+94,50).

Сброс в накопитель Карабидаик

В рабочем проекте произошли изменения в трассировке на участке от ПК 26+52,42 и до конца напорного водовода до точек врезки в существующие коллекторы на ПК 45+73,95 и ПК45+90,55.

Насосная станция (ГГКНС)

Предусмотрено устройство одного насоса в здании ГГКНС производительностью 3 600 м^3/час, напором 50 м, мощностью 680 кВт. Электронасос устанавливается на существующий фундамент.

На напорном трубопроводе насоса предусмотрена установка задвижки с электроприводом и обратного клапана Ø800 мм по ГОСТ 5762-2002. Устройство запорной арматуры предусмотрено в здании ГГКНС. Трубопроводы – стальные электросварные, диаметром Ø820х9,0 мм по ГОСТ 10704-91. Антикоррозийное покрытие труб грунтовкой по ГОСТ 25129-82* под эмалью по ГОСТ 6465-76* за два раза.

Технологические трубопроводы

Трубопровод ТК2.2

Предназначены (2 трубы) для подачи биологически очищенных сточных вод со вторичных отстойников на сооружения доочистки.

Согласно задания на проектирование, для учета сточных вод, подаваемых на доочистку, на трубопроводах запроектирована новая камера № 1 с установкой в ней двух ультразвуковых расходомеров.

Напорный трубопровод (байпас)

Напорный трубопровод проложен от ГГКНС до проектируемой камеры № 4 с подключением на сбросной коллектор Карабидаик. ГГКНС расположен на северо-западной части, проектируемая камера расположена на юго-восточной части территории очистных сооружений.

На своем протяжении трубопровод имеет: 16 углов поворотов, пересечения с сетями водопровода (В1 - 1 шт., В3 - 1 шт.), канализации (3 шт.), электроснабжения (2 шт.).

Трубопровод выполнен из полиэтиленовых труб Ø900х53,3 мм ПЭ 100 SDR 17 по ГОСТ 18599-2001. Общая протяженность сети – 1,612 км. Фасонные части – из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 с весьма усиленной антикоррозийной изоляцией по ГОСТ 9.602-2005.

Подключение проектируемого трубопровода предусмотрено к существующему стальному напорному коллектору Ø1220х12 в районе ГГКНС после камеры с прибором учета. В точке врезки предусмотрена камера № 1 с установкой запорной арматуры Ø1200, 800. Опорожнение трубопровода осуществляется в мокрый колодец МК1 с одновременной откачкой в приемный резервуар ГГКНС.

В камере № 2 предусмотрена установка расходомера для учета объемов сбрасываемых сточных вод. Для сброса сточных вод на накопитель Карабидаик предусмотрено подключение проектируемого трубопровода в существующий напорный коллектор из стеклопластиковых труб Ø1400 мм, проложенный в 2 нитки. В точке врезки предусмотрено устройство камеры № 4 с установкой переключающей арматуры и обратных клапанов Ø1400, Ø800 мм.

В пониженной точке профиля предусмотрена установка камеры № 3 с отключающей арматурой. Опорожнение трубопроводов осуществляется в мокрый колодец МК2 с одновременной откачкой стоков на иловые площадки.

Воизбежание промерзание напорного коллектора от ГГКНС до камеры № 1 трубопровод покрыт теплоизоляцией из минералловатных матов толщиной 50 мм с армированным алюминиевым покрытием.

Технические показатели:

Расчетный расход стоков – 3600 м^3/час.

Автоматизация технологических процессов

Камера № 1

Дополнительно предусмотрена автоматизация технологических процессов на основании задания технологического раздела. Предусмотрена система контроля расхода воды в камере № 1, для централизованного контроля с АРМ оператора.

В систему автоматизации входят два накладных расходомера, обеспечивающие контроль и состояние расхода жидкости с подачей аварийного сигнала на местный и центральный диспетчерские пункты.

Для контроля и управления АСУТП камеры № 1 принят существующий контроллер Simatic S-300. Вся информация по шине RS 485 Profibus DP передается на АРМ оператора диспетчерского пункта.

Прокладка кабельных линий предусмотрена кабелями марки КВВГнг, МКЭШВ проложенными по существующим кабельным лоткам в ПНД трубах Ø25 мм.

Насосная станция (ГГКНС)

Для организации централизованного управления, контроля и безопасности ведения технологических процессов задвижкой с электроприводом AUMA Y1 на станции ГКНС рабочим проектом предусмотрено автоматизированное управление технологическими процессами.

Принята централизованная интегрированная схема автоматизации с АРМ. Коммуникация между всеми технологическими узлами технологической линии, их согласованное управление и контроль осуществляется по сети Profibus DP. Сеть обеспечивает быстрый обмен данными с устройствами, подключенными к сети.

Для контроля и управления АСУТП принят контроллера «Simatic S-300».

Вся информация по кабельной сети RS 485 Profibus DP передается на контроллер и на панель оператора HMI, устанавливаемые в шкафу Н1- ШУ.

Кабели силовые, контрольные и Ethernet проложены в существующих лотках.

6.2.2 Конструктивные решения

Корректировкой проекта, согласно задания на проектирование от 1 июня 2016 года, утвержденному заказчиком, предусмотрены проектные решения новой камеры ТК2 (технологические коммуникации), по гидроизоляции технологических сооружений с учетом агрессивности среды при эксплуатации (по решениям ТХ), а также проектные решения оснований первичных и вторичных отстойников, в связи с уточнением инженерно-геологических условий площадки строительства согласно «Технического отчёта об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в городе Астане» (завершающий этап) (2 очередь)» арх. (инв.) № 14495, выполненному АО «КарагандаГИИЗ и К» г. Караганда в 2014 году.*

Уровень ответственности зданий и сооружений - II.

Степень огнестойкости зданий и сооружений - II.

Расчеты несущих конструкций зданий и сооружений объекта выполнены ТОО «Құрылысэкспертпроект» на возможные сочетания нагрузок согласно требованиям СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» с использованием сертифицированных программных комплексов «Лира» версия 9.6, «SCAD». По результатам расчетов получены данные по напряженно-деформированному состоянию несущих конструкций зданий и сооружений объекта и армированию несущих монолитных железобетонных конструкций зданий и сооружений, подбор и проверка сечений несущих металлических конструкций зданий.

Приемная камера на входе II-ой очереди

Сооружение двухкамерное заглубленного типа, принято с конструкциями из монолитного железобетона с размерами в плане 9,4х4,0 м в осях, глубина камер в чистоте 7,05 и 3,7 м.

Днище камеры принято толщиной 400 мм, стены толщиной 300 мм - монолитные железобетонные из бетона класса В20, W6, F100 на сульфатостойком портландцементе. Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки выполнено из стержней Ø10 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях, армирование стен выполнено сетками по граням стен из стержней Ø10 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Выполнено дополнительное армирование обрамления отверстий в днище, стенах сооружения. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы. Под днищем сооружения выполнена бетонная подготовка из бетона класса В3,5 толщиной 100 мм по уплотненному основанию из песчано-гравийной смеси.

Диаметры, шаг, анкеровка стержней арматуры, параметры железобетонных конструкций приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Перекрытие камеры - из металлического настила по металлическим балкам с шагом 1,0 м из прокатного профиля.

Для обслуживания камеры предусмотрена металлическая стремянка.

Вокруг камеры выполнена водонепроницаемая отмостка.

Промежуточные камеры

Промежуточные камеры - сооружения заглубленного типа и подземные, с монолитными железобетонными конструкциями из бетона класса В20, W6, F100 на сульфатостойком портландцементе.

Камеры заглубленные, выполнены без перекрытия, по верху камер предусмотрено металлическое ограждение. Камеры различаются размерами в плане и по глубине:

камеры 53.1, 53.2, 53.9, 53.10 сложного очертания в плане в виде шестигранника с симметрией сторон, общие размеры сооружения в плане 4,0х4,0 м по наружной грани стен, глубина камер 6,10; 5,10; 7,50 и 7,50 м соответственно;

камеры 53.3, 53.4 сложного очертания в плане в виде пятигранника, общие размеры сооружения в плане 3,0х2,64 м по наружной грани стен, глубина камер 4,10 м;

камеры 53.5, 53.6 сложного очертания в плане в виде шестигранника, общие размеры сооружения в плане 3,5х3,85 м по наружной грани стен, глубина камер 4,85 м;

камеры 53.7, 53.26, 53.40 в плане общими размерами 3,0х3,0 м по наружной грани стен, глубина камер 5,34; 6,44 и 5,65 м соответственно;

камеры 53.8, 53.11, 53.25 сложного очертания в плане в виде шестигранника с симметрией сторон, общие размеры сооружения в плане 4,0х4,0 м по наружной грани стен, глубина камер 7,30; 7,30 и 7,90 м соответственно;

камеры 53.12, 53.14, 53.16 сложного очертания в плане в виде пятигранника, общие размеры сооружения в плане 2,5х2,81 м по наружной грани стен, глубина камер 4,10 м;

камеры 53.13, 53.15, 53.17 сложного очертания в плане в виде шестигранника, общие размеры сооружения в плане 4,0х4,0 м по наружной грани стен, глубина камер 4,50; 5,00 и 5,40 м соответственно;

камеры 53.21 и 53.22 в плане в виде пятигранника, общие размеры сооружения в плане 2,3х2,3 м по наружной грани стен, глубина 4,0 м; камера 53.23 в плане в виде квадрата, размерами в плане 3,0х3,0 м по наружной грани стен, глубина камеры 4,10 м;

камера 53.24 в плане общими размерами 4,5х3,0 м по наружной грани стен, глубина камеры 4,05 м.

Стены и днище камер приняты толщиной 250 мм, для камеры 53.24 днище принято толщиной 300 мм. Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки выполнено из стержней от Ø8А-III до Ø12 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; армирование стен выполнено сетками по граням стен из стержней от Ø8А-III до Ø14 А-III с шагом 100, 200 мм в двух направлениях, поперечная арматура стен из стержней Ø6А-I. Выполнено дополнительное армирование обрамления отверстий в стенах конструкций сооружения. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Под днищем всех сооружений выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм по уплотненному основанию из песчано-гравийной смеси.

Диаметры, шаг, анкеровка стержней арматуры, параметры железобетонных конструкций приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Камеры подземные с перекрытием, различаются размерами в плане и по глубине:

камеры 53.18, 53.31, 53.32, сложного очертания в плане в виде шестигранника с симметрией сторон, общими размерами в плане 4,0х4,0 м по наружной грани стен, высота камер 4,80; 5,87 и 6,00 м соответственно. Стены, днище и перекрытие камер приняты толщиной 250 мм. Армирование плиты днища и перекрытия в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки выполнено из стержней Ø16 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; армирование стен выполнено сетками по граням стен из стержней от Ø10А-III до Ø16 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях, поперечная арматура стен из стержней Ø6А-I. Выполнено дополнительное армирование обрамления отверстий в стенах конструкций сооружения. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм;

камера 53.35 размерами в плане 3,0х3,0 м по наружной грани стен, высота камеры 2,90 м; стены, днище и перекрытие камеры приняты толщиной 250 мм. Армирование плиты днища и перекрытия в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки выполнено из стержней Ø10 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; армирование стен выполнено сетками по граням стен из стержней Ø10А-III с шагом 200 мм в двух направлениях, поперечная арматура стен из стержней Ø6А-I. Выполнено дополнительное армирование обрамления отверстий в стенах конструкций сооружения. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм;

камеры 53.29, 53.37 размерами в плане 3,0х3,0 м по наружной грани стен, высота камер 4,28 и 2,90 м соответственно. Стены, днище и перекрытие камер приняты толщиной 250 мм. Армирование плиты днища и перекрытия в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки выполнено из стержней Ø8 А-III, Ø10 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; армирование стен выполнено сетками по граням стен из стержней Ø8 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях, поперечная арматура стен из стержней Ø6А-I. Выполнено

дополнительное армирование обрамления отверстий в стенах конструкций сооружения. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненному основанию из песчано-гравийной смеси;

камеры 53.34, 53.38, 53.39 размерами в плане 3,0х3,0 м по наружной грани стен, высота камер 5,90, 5,60 и 5,60 м соответственно; стены, днище и перекрытие камеры приняты толщиной 250 мм. Армирование плиты днища и перекрытия в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки выполнено из стержней от Ø8 А-III до Ø14 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; армирование стен выполнено сетками по граням стен из стержней Ø12А-III, Ø14А-III с шагом 200 мм в двух направлениях, поперечная арматура стен из стержней Ø6А-I. Выполнено дополнительное армирование обрамления отверстий в стенах конструкций сооружения. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе.

В каждом сооружении для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Диаметры, шаг, анкеровка стержней арматуры, параметры железобетонных конструкций приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Вокруг каждой камеры выполнена водонепроницаемая отмостка.

Блок решеток с аэрируемыми песколовками

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Здание блока решеток с пристройками и аэрируемые песколовки сложного очертания в плане, с общими размерами 47,93х49,0 м в осях, разделены деформационными швами на конструктивные блоки.

Конструктивная схема здания блока решеток – рамно-связевая.

Аэрируемые песколовки заглубленного типа выполнены в осях «1-11/Б-Р», с размерами в плане 32,6х17,4 м в осях, с верхним строением в осях «9-11», выполненного с отметки 6,00 м и с минимальной отметкой 11,455 м верха несущих конструкций покрытия (балки). Заглубленная часть сооружения выполнена с конструкциями из монолитного железобетона из бетона класса В25, W6, F100 на сульфатостойком цементе и состоит из четырех отсеков песколовок, отделенных монолитными железобетонными стенами.

Днище сооружения принято толщиной 500 мм, отметки низа днища 0,90 м в осях «1-10» и минус 0,50 м в осях «10-11» сооружения. Основное армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø25 А-III до Ø32А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах определенных расчетом выполнено дополнительное армирование из стержней от Ø12 А-III до Ø28 А-III. Стыковка рабочей арматуры выполнена сварная накладками ГОСТ 14098-91. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Днище песколовок выполнено с уклоном к лоткам; по днищу согласно решений раздела ТХ выполнена набетонка из бетона класса В15; под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненной подушке из песчано-гравийной смеси.

Стены наружные толщиной 400 мм и стены внутренние приняты толщиной 400, 300 мм. Армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней от Ø12 А-III до Ø36 А-III шагом 100, 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке; в местах, определенных расчетом установлена дополнительная вертикальная и горизонтальная арматура от Ø14А-III до Ø22 А-III. Над проемами выполнены пространственные каркасы из стержней

Ø28 А-III, поперечная арматура в виде хомутов из стержней Ø8AI. В части сооружения с верхним строением монолитная железобетонная стена по оси «11» в верхней части выполнена с утолщением для устройства металлических колонн каркаса верхнего строения. Стыковка горизонтальной арматуры стен выполнена сварная накладками ГОСТ 14098-91.

Колонны по осям «Г», «Ж», «Л», «П» в отсеках песколовок приняты сечением 300х300 мм, расположены с шагом 4,0 м вдоль сооружения. Армирование колонн симметричное, выполнено из стержней Ø16 А-III; поперечная арматура в виде хомутов из стержней Ø10AI с шагом 200 мм.

Балки с отметкой верха 5,50 м в отсеках песколовок выполнены сечением 300х1400(h) мм по осям «Г», «Ж», «Л», «П» колонн. Армирование балок выполнено пространственными каркасами, состоящими из плоских каркасов, объединенных арматурой Ø10AIII; продольная арматура плоских каркасов принята из стержней от Ø14AIII до Ø20AIII, поперечная арматура из стержней от Ø10AIII до Ø14AIII с шагом 200 мм.

Балка с отметкой верха 6,00 м по оси «9» выполнена шириной 500 мм и переменной высотой 600 и 1120 мм. Армирование балки выполнено пространственными каркасами, составленными из плоских каркасов, объединенных арматурой Ø22AIII; продольная арматура плоских каркасов принята из стержней от Ø20AIII до Ø25AIII, поперечная арматура из стержней от Ø16AIII до Ø22AIII с шагом 200 мм.

Плиты перекрытия с отметкой низа 5,70 м в осях «9-11/Г-Ж» и «9-11/Л-П» приняты толщиной 200 мм. Основное армирование перекрытия в верхней и нижней зонах сечения в выполнено виде сетки из стержней от Ø12 А-III до Ø16 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах определенных расчетом установлена дополнительная арматура из стержней от Ø12 А-III до Ø22А-III с шагом 200 мм. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий. Для установки арматуры в проектное положение предусмотрены фиксаторы. В остальной части в осях «9-11/Б-Г», «9-1/Ж-Л» и «9-11/П-Р» на отметке 5,90 м предусмотрено съемное перекрытие щитами из стального рифленого листа.

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

Колонны по оси «9» с шагом 4,35 м и несущие конструкции покрытия (односкатные балки) верхнего строения песколовок в осях «9-11» - металлические из прокатного профиля. Покрытие верхнего строения принято типа «Сэндвич» с несгораемым утеплителем по металлическим прогонам из прокатного профиля с шагом 1100 мм. Все металлические конструкции приняты по ГОСТ 27772-88, по результатам расчета и конструктивным требованиям.

Наружные несущие стены верхнего строения в осях «9-11» – сплошная кирпичная кладка толщиной 510 мм из керамического кирпича М100 по ГОСТ 530-2007 с облицовкой лицевым керамическим кирпичом М150 по ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М75. По верху кладки стен выполнен обвязочный монолитный пояс высотой 220 мм из бетона класса В20, с армированием рабочей арматурой Ø16 А-III, поперечная арматура из стержней Ø8 А-I с шагом 200 мм.

Перемычки - сборные железобетонные серии 1.038.1-1, вып. 1, 2.

Здание решеток в осях «12-22» шириной 15,0 м, отметка низа несущих конструкций покрытия (ферм) 12,00 м. В осях «С-Ф» до отметки 5,90 м и в осях «Ф-Э» на всю высоту здание выполнено с тремя пролетами 4,50; 6,00 и 4,50 м. В здании решеток предусмотрено подвесное подъемно-транспортное оборудование грузоподъемностью 3,2 тонны.

Фундаменты здания решеток - монолитные железобетонные из бетона класса В25, W6, F75. Фундамент выполнен толщиной 1000 мм: в осях «А-С» в виде плиты, в осях «С-

Ю» - ленточный. Фундамент здания выполнен с подколонниками (по месту расположения колонн и монолитных стен), под кладку наружных стен в осях «8-11» по оси «А» и пристройки в осях «Э-Ю» предусмотрены до отметки 0,00 м бетонные блоки типа ФБС по ГОСТ 13579-78*. Основное армирование фундамента в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки выполнено из стержней Ø12 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах определенных расчетом установлена дополнительная арматура из стержней от Ø12 А-III до Ø36А-III с шагом 200 мм. Для установки арматуры в проектное положение предусмотрены поддерживающие каркасы из прокатного профиля. В фундаменте предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций.

Приямки, каналы - монолитные железобетонные из бетона класса В15.

Колонны в осях «В-Н» здания (помещение разгрузки бункеров) по осям «12», «22» - монолитные железобетонные сечением 750х900 мм до отметки 6,20 м, с изменением до отметки 6,96 м сечения до 900х900 мм (с подкосом в нижней зоне сечения, образующий в сопряжении консоль в колонне, для опирания вышерасположенных металлических конструкций каркаса). Колонны выполнены из бетона класса В25, W6 с шагом 4,70; 4,30 и 4,50 м вдоль здания. Армирование колонн симметричное, выполнено из стержней Ø25А-III; поперечная арматура в виде хомутов из стержней Ø8AI с шагом 200 мм. Предусмотрено конструктивное армирование в консольной части колонн.

Колонны в осях «В-Н» (помещение разгрузки бункеров) по осям «13», «16», «19», «20» - монолитные железобетонные сечением 600х600 мм из бетона класса В25, W6 с шагом 4,50 и 4,70 м вдоль здания. Армирование колонн симметричное, выполнено из стержней Ø20 А-III; поперечная арматура в виде хомутов из стержней Ø8AI с шагом 300, 400 мм.

Стены наружные в осях «11-22/В-Н» здания до отметки 5,90 и 6,20 м и внутренняя стена по оси «Н» до отметки 5,90 м (помещение разгрузки бункеров) - монолитные железобетонные толщиной 400 мм из бетона класса В25, W6. Основное армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней Ø14 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке; в местах определенных расчетом установлена дополнительная вертикальная и горизонтальная арматура от Ø14А-III до Ø22 А-III. Над проемами выполнены пространственные каркасы из стержней Ø16 А-III, поперечная арматура в виде хомутов из стержней Ø8AI.

Стены внутренние в осях «11-22/В-Н» здания с отметки 3,20 м до отметки 5,90 м (помещение разгрузки бункеров) - монолитные железобетонные переменной толщины от 200 до 600 мм из бетона класса В25, W6. Основное армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней Ø12 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке; в местах определенных расчетом установлена дополнительная вертикальная и горизонтальная арматура. Также, по изогнутому контуру стен установлены дополнительно сетки из стержней Ø8А-III шагом 100 мм в двух направлениях.

Перекрытие на отметке 3,20 м в осях «11-22/В-Н» (помещение разгрузки бункеров) - балочное монолитное железобетонное толщиной 300 мм из бетона класса В25, W6. Основное армирование плиты перекрытия в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки выполнено из стержней Ø12 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах определенных расчетом установлена дополнительная арматура из стержней от Ø16 А-III до Ø28 А-III с шагом 200 мм из стержней Ø6А-I. Для установки арматуры в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в плите предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций.

Балки перекрытия на отметке 3,20 м сечением 600х700(h) мм выполнены по колоннам по осям «13», «16», «19-20». Армирование балок выполнено пространственными каркасами: продольная арматура пространственных каркасов в нижней и верхней зонах сечения принята из стержней Ø28AIII, в средней зоне сечения установлена арматура из стержней Ø16AIII, поперечная арматура в виде хомутов принята Ø10 AI с шагом 100, 200 мм. Стыковка рабочей арматуры балок выполнена сварная накладками ГОСТ 14098-91.

Перекрытие на отметке 5,71 м здания в осях «А-Э», перекрытия на отметке 8,90 м помещений операторной, электрощитовой, лестничной клетки - монолитные железобетонные из бетона класса В22,5 по несъемной опалубке из профнастила, общая толщина плиты 130 мм (с учетом волны профнастила) по металлическим балкам.

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

Перекрытия на отметках 2,70 и 5,60 м пристройки (в осях «Э-Ю») - сборные железобетонные серии 1.141.1-63.

Каркас здания блока решеток выше отметки 6,00 м в осях «В/Г-Н/П» (оси колонн), а в остальной части на всю высоту здания принят из металлических конструкций:

колонны – металлические двутаврового сечения из прокатного профиля, основной шаг колонн 4,5 м в продольном направлении здания, вертикальные связи каркаса - металлические из прокатного профиля;

несущие конструкции покрытия здания - металлические двухскатные стропильные фермы пролетом 15,0 м из прокатного профиля, фермы шарнирно опираются на колонны. Высота фермы в приопорной части 1500 мм, в середине пролета - 2500 мм. В рабочем проекте предусмотрены горизонтальные связи из прокатного профиля по верхнему и нижнему поясам ферм, а также вертикальные связи между осями «А-В/Г», «С-Т» и «Ф-Э» из прокатного профиля. Прогоны из швеллера установлены с шагом 1,50 м;

несущие конструкции перекрытий на отметке 5,71 м здания в осях «А-Э», перекрытия на отметке 8,90 м помещений операторной, электрощитовой, лестничной клетки здания, покрытия пристройки - балки металлические из прокатного профиля;

надкрановые балки - металлические двутаврового сечения.

Все металлические конструкции приняты по ГОСТ 27772-88, по результатам расчета и конструктивным требованиям.

Перемычки - сборные железобетонные серии 1.038.1-1, вып. 1, 2.

Наружное стеновое ограждение в месте перепада высот по оси «12» в осях «Б-Э» здания - панели типа «Сэндвич» с несгораемым утеплителем.

Покрытие здания – типа «Сэндвич» с несгораемым утеплителем по металлическим прогонам.

Кровля пристройки – двускатная, из профлиста по металлическим стропилам.

Лестница внутренняя - наборные ступени по металлическим косоурам. Для обеспечения требуемого предела огнестойкости косоуры лестницы оштукариваются цементно-песчаным раствором по сетке Рабица.

Наружные несущие стены пристройки в осях «Э-Ю» – кирпичная кладка типа А-64 серии 2.130-8, вып. 1, кладка выполнена из керамического кирпича М100 по ГОСТ 530-2007 с облицовкой лицевым керамическим кирпичом М150 по ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М75, утеплитель - минплита.

Предусмотрены металлические наружные лестницы с площадками и ограждением.

Вокруг здания выполнена водонепроницаемая отмостка.

<u>Первичные отстойники</u>

Каждый отстойник представляет собой закрытый цилиндрический заглубленный железобетонный резервуар с внутренним диаметром 28,0 м. Отметка верха днища отстойника переменная от минус 4,00 до минус 4,98 м. За условную отметку 0,00 принята отметка верха отстойника.

Стены и днище толщиной 600 мм отстойника, кольцевые лотки по внутреннему периметру отстойника выполнены из монолитного железобетона из бетона класса В25, W8, F100 на сульфатостойком портландцементе. Через тело днища (по месту выполнено утолщение днища) проложены подающий трубопровод иловой смеси и трубопровод возвратного ила.

Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено радиально в виде сетки из стержней Ø10 А-III до Ø16А-III с шагом 140-200 мм в двух направлениях. Стыковка стержней арматуры производится внахлестку с длиной перепуска стержней на длину анкеровки, вразбежку. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненной подушке из песчано-гравийной смеси (ПГС).

Армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней от Ø10 А-III до Ø16 А-III с основным шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке. Монолитная железобетонная стена в верхней части выполнена с утолщением до 800 мм.

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

В основании сооружения предусмотрена замена насыпного грунта ИГЭ-1 основания на песчано-гравийную смесь (ПГС) с послойным уплотнением, по уточненным инженерно-геологическим условиям площадки строительства согласно «Технического отчёта об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в городе Астане» (завершающий этап) (2 очередь)» арх. (инв.) № 14495, выполненному АО «КарагандаГИИЗ и К» г. Караганда в 2014 году.*

Распределительная камера первичных отстойников

Распределительная камера первичных отстойников запроектирована заглубленного типа. Распределительная камера первичных отстойников принята двух типоразмеров с размерами в плане 9,0х4,7 м (поз. 56.1) и 5,4х5,0 м (поз. 56.2; 56.3) по наружной поверхности стен, глубина камер в чистоте 5,5 и 6,1 м соответственно.

Стены толщиной 300, 400 мм, днище камеры толщиной 300 мм - монолитные железобетонные из бетона класса В20, W6, F100 на сульфатостойком портландцементе. Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней от Ø10 А-III до Ø18А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненной подушке из песчано-гравийной смеси (ПГС).

Армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней от Ø10 А-III до Ø16 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий.

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

Для обслуживания камеры предусмотрены металлические площадки и лестницы.

Вторичный отстойник

Каждый отстойник представляет собой закрытый цилиндрический заглубленный железобетонный резервуар с внутренним диаметром 32,0 м и глубиной 4,55 м от верха стенки. Стены отстойника выступают над уровнем планировки земли на 0,6 м.

Стены и днище толщиной 600 мм отстойника, кольцевые лотки по внутреннему периметру отстойника выполнены из монолитного железобетона из бетона класса В25, W8, F100 на сульфатостойком портландцементе. Через тело днища (по месту выполнено утолщение днища) проложены подающий трубопровод иловой смеси и трубопровод возвратного ила.

Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено радиально в виде сетки из стержней Ø10 А-III до Ø25А-III с шагом 100, 200 мм в двух направлениях. Стыковка стержней арматуры производится внахлестку с длиной перепуска стержней на длину анкеровки, вразбежку. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненной подушке из песчано-гравийной смеси (ПГС).

Армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней от Ø10 А-III до Ø16 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке. Монолитная железобетонная стена в верхней части выполнена с утолщением до 800 мм.

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

В основании сооружения предусмотрена замена насыпного грунта ИГЭ-1 основания на песчано-гравийную смесь (ПГС) с послойным уплотнением, по уточненным инженерно-геологическим условиям площадки строительства согласно «Технического отчёта об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в городе Астане» (завершающий этап) (2 очередь)» арх. (инв.) № 14495, выполненному АО «КарагандаГИИЗ и К» г. Караганда в 2014 году.*

Распределительная камера вторичных отстойников

Распределительная камера вторичных отстойников заглубленного типа, из монолитного железобетона с размерами в плане 5,6х5,0 м по наружной поверхности стен. Глубина камеры 7,4 м. Стены камеры выступают над уровнем планировки земли на 1,6 м.

Стены толщиной 300, 400 мм, днище камеры толщиной 400 мм - монолитные железобетонные из бетона класса В20, W6, F100 на сульфатостойком портландцементе. Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней от Ø10 А-III до Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненной подушке из песчано-гравийной смеси (ПГС).

Армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней Ø10 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий.

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

Для обслуживания камеры предусмотрены металлические площадки и лестницы.

Насосная станция сырого осадка

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Здание круглое в плане с внутренним диаметром 7,5 м, отметкой низа несущих конструкций покрытия (балок) 3,77 м. Здание насосной станции выполнено с подземной частью. Подземная часть здания выполнена с отметкой верха днища минус 5,85 м. В наземной части здания предусмотрено подвесное подъемно-транспортное оборудование грузоподъемностью 1,0 тонна. Подземная часть насосной станции (стены, днище) - из монолитного железобетона.

Конструктивная схема надземной части сооружения – несущие стены.

Днище и стены толщиной 400 мм подземной части - монолитные железобетонные из бетона класса В25, F100 на сульфатостойком портландцементе. Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненной подушке из песчано-гравийной смеси (ПГС). Армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней Ø8 А-III, Ø10 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий.

Опорная рама для оборудования принята из металлических конструкций из прокатного профиля.

Перекрытие на отметке минус 0,05 м - балочное монолитное железобетонное толщиной 100 мм из бетона класса В25 по монолитным железобетонным балкам сечением 400х400(h) мм с шагом 1,0÷1,05 м. Армирование плиты перекрытия выполнено в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки из стержней от Ø8 А-III до Ø14 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий. Армирование балок сечением 400х400(h) мм выполнено пространственными каркасами: продольная арматура пространственных каркасов в нижней и верхней зонах сечения принята из стержней Ø16AIII, поперечная арматура принята в виде хомутов принята Ø10 AI с шагом 150, 300 мм.

Перекрытие на отметке 3,77 м - монолитное железобетонное толщиной 100 мм из бетона класса В20 по металлическим балкам с шагом 1,50 м. Армирование плиты перекрытия выполнено в виде сетки из стержней Ø8 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий.

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

Несущие конструкции перекрытия на отметке 3,77 м - металлические балки двутаврового сечения из прокатного профиля. Металлические конструкции приняты по ГОСТ 27772-88, по результатам расчета и конструктивным требованиям.

Стены наружные надземной части - сплошная кирпичная кладка толщиной 380 мм из керамического кирпича М100 по ГОСТ 530-2007 с облицовкой лицевым керамическим кирпичом М150 по ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М75.

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

Кровля - из профлиста по металлическим стропильным конструкциям.

Лестницы, площадки с ограждением - металлические.

Вокруг здания выполнена водонепроницаемая отмостка.

Сборник всплывающих веществ - заглубленный колодец из сборных железобетонных конструкций по типовым решениям, внутренний диаметр колодца 2,0 м.

Вокруг горловины колодца выполнена водонепроницаемая отмостка.

Здание газоочистки первичных отстойников

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Здание прямоугольное в плане с размерами 5,7х15,0 м, отметка низа плиты перекрытия 6,20 м. В здании предусмотрено подвесное подъемно-транспортное оборудование грузоподъемностью 3,2 тонны.

Конструктивная схема – несущие продольные стены.

Фундаменты – ленточные из бетонных блоков типа ФБС по ГОСТ 13579-78* по монолитной железобетонной плите фундамента, а также стены монолитного железобетонного канала, выполненные по монолитной железобетонной плите фундамента из бетона класса В15, W4, F100 на сульфатостойком портландцементе. Армирование плиты фундамента толщиной 400 мм в верхней и нижней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø12А-III, Ø16А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций стен канала. Армирование стен толщиной 400 мм канала выполнено сетками по граням стен: вертикальной арматурой из стержней Ø16 А-III и горизонтальной - из стержней Ø12 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø10AI в шахматном порядке. Под плитой фундамента выполнена бетонная подготовка из бетона класса В3,5 толщиной 100 мм по уплотненному грунтовому основанию. На отметке минус 0,40 м предусмотрен монолитный железобетонный обвязочный пояс высотой 350 мм, армирование пояса выполнено пространственными каркасами: продольная арматура в нижней и верхней зонах сечения принята из стержней Ø22AIII, поперечная арматура из стержней Ø8AI шагом 200 мм.

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

Перекрытие канала - съемные щиты из металлического рифленого листа.

Стены наружные - сплошная кирпичная кладка толщиной 380 мм из керамического кирпича М100 по ГОСТ 530-2007 с облицовкой лицевым керамическим кирпичом М100 по ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М75.

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

Плиты перекрытия - сборные железобетонные серии 1.141-1, вып.63.

Для устройства монорельса двутаврового сечения предусмотрены поперечные металлические балки на отметке 5,92 м двутаврового сечения из прокатного профиля, установленные с шагом 6,0 м на опорные подушки в стенах.

Кровля - односкатная, из оцинкованного профлиста по металлическим стропилам из прокатного профиля.

В здании предусмотрены опоры металлические круглого сечения на отметке 0,00 под трубопроводы и наружные металлические лестницы.

Металлические конструкции приняты по ГОСТ 27772-88, по результатам расчета и конструктивным требованиям.

Вокруг здания выполнена водонепроницаемая отмостка.

Аэротенки

Сооружение представляет собой железобетонный резервуар заглубленного типа, разделенный деформационными швами на конструктивные блоки. За условную отметку 0,00 принята отметка верха стен сооружения.

В блок аэротенков размерами в плане 63,10х(175,1+5,8) м в осях включены четыре аэротенка, отделенных монолитными железобетонными стенами, каждый шириной 15,4 м в осях, отметка верха днища минус 8,00 м. Сооружение выполнено с конструкциями из монолитного железобетона из бетона класса В25, W6, F100 на сульфатостойком цементе.

Днище сооружения принято толщиной 1200 мм. Основное армирование плиты днища в нижней зоне сечения выполнено в виде сетки из стержней от Ø25 А-III до Ø36А-III с шагом 100, 200 мм и верхней зоне из стержней от Ø16 А-III до Ø36 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах определенных расчетом выполнено дополнительное армирование из стержней от Ø16 А-III до Ø36 А-III. Стыковка рабочей арматуры днища выполнена сварная накладками ГОСТ 14098-91. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие каркасы из прокатного профиля, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. По днищу согласно решений раздела ТХ выполнена набетонка из бетона класса В7,5; под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненной щебеночной подушке.

Стены наружные и стены, разделяющие аэротенки, приняты толщиной 600 мм, стены по оси «1» толщиной 400 мм и стены внутренние приняты толщиной 400, 200 мм. Основное армирование стен толщиной 600, 400, 200 мм выполнено сетками по граням стен: вертикальной арматурой из стержней от Ø12 А-III до Ø36 А-III и горизонтальной арматурой из стержней от Ø12А-III до Ø36 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø10AI в шахматном порядке; в местах, определенных расчетом установлена дополнительная вертикальная и горизонтальная арматура от Ø28А-III до Ø36 А-III. Стыковка горизонтальной арматуры стен выполнена сварная накладками ГОСТ 14098-91, местами - внахлестку перепуском арматуры на длину анкеровки, вразбежку (в зависимости диаметра арматуры по конструктивным требованиям).

Колонны по оси «3» под переходные мостики приняты сечением 500х500 мм, расположены с шагом 5,0 и 5,2 м вдоль оси «3» сооружения. Армирование колонн симметричное, выполнено из стержней Ø16 А-III; поперечная арматура в виде хомутов из стержней Ø10AI с шагом 200 мм.

Площадки на отметке 0,00 м в осях «2-4» сооружения - балочные монолитные железобетонные выполнены толщиной 200 мм по осям стен: площадки шириной 1,04 м - по осям «В», «В1»; площадки шириной 2,10 м - по осям «Б», «Г»; площадки шириной 1,85 м - по осям «А», «Д» и площадки шириной 2,80 м - по оси «3» колонн. Основное армирование площадок выполнено в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки из стержней Ø12 А-III, Ø16 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах определенных расчетом установлена дополнительная арматура от Ø12А-III до Ø22А-III.

Балки перекрестные с отметкой верха 0,00 м в отсеках аэротенков в осях «2-4» сооружения: поперечные балки сечением 300х900(h) мм с основным шагом 6,0 м вдоль сооружения, продольные балки сечением 300х600(h) мм в середине пролета каждого аэротенка, а также вдоль оси «3» балки сечением 400х800(h) мм и балки сечением 300х600(h) мм (по колоннам). Армирование балок выполнено пространственными каркасами: продольная арматура в нижней и верхней зонах сечения принята из стержней от

Ø16AIII до Ø28AIII; в балках высотой 800 и 900 мм предусмотрено армирование в средней зоне сечения из стержней Ø12AIII, поперечная арматура из стержней Ø10AI, Ø12AI.

Перекрытие на отметке 0,00 м в осях «1-2» сооружения - монолитное железобетонное толщиной 400 мм из бетона класса В25, выполнено по монолитным железобетонным стенам. Армирование плиты перекрытия выполнено в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки из стержней от Ø18А-III до Ø32А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы.

Перекрытие на отметке 0,00 м в осях «4-5» сооружения - балочное монолитное железобетонное толщиной 100 мм из бетона класса В25 выполнено по монолитным железобетонным поперечным балкам, продольным срединным внутренним стенам каждого аэротенка и непосредственно по стенам, разделяющим сооружение на аэротенки. Основное армирование плиты перекрытия выполнено в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки из стержней Ø12 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах, определенных расчетом, установлена дополнительная арматура от Ø12А-III до Ø22А-III. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий.

Балки перекрытия на отметке 0,00 м в осях «4-5»: балки поперечные выполнены на всю ширину сооружения сечением 250х500(h) мм с шагом 1,75-2,50 м между осями «4-5», балки продольные (по месту устройства технологических отверстий) приняты сечениями 500х500(h) и 200х400(h) мм. Армирование балок выполнено пространственными каркасами: продольная арматура пространственных каркасов в нижней и верхней зонах сечения принята из стержней от Ø12AIII до Ø25AIII, поперечная арматура принята в виде хомутов принята Ø10 AI с шагом 100, 200 мм. Стыковка рабочей арматуры балок поперечных выполнена сварная накладками ГОСТ 14098-91.

В осях «5-6» на отметке 0,00 м предусмотрено съемное перекрытие щитами из стального рифленого листа.

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

<u>Здание воздуходувок</u>

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Здание прямоугольное в плане с размерами 12,0х63,0 м, однопролетное, разновысотное: в осях «1-4» отметка низа несущих конструкций покрытия (ферм) 6,0 м и в осях «4-12» отметка низа несущих конструкций покрытия (ферм) 8,80 м, разделено на два конструктивных блока деформационным швом. В здании в осях «4-12» предусмотрено подвесное грузоподъемное оборудование грузоподъемностью 5,0 тонн.

Конструктивная схема – рамно-связевая, здание выполнено с каркасом из металлических конструкций, с заполнением стен кирпичной кладкой из керамического кирпича по решениям раздела АР.

Фундаменты здания - ленточные монолитные железобетонные в виде плиты шириной 1,8 и 2,5 м высотой 600 мм с подколонниками (под колонны каркаса) из бетона класса В20 на сульфатостойком цементе; под кирпичные стены предусмотрено до отметки минус 0,03 м устройство бетонных блоков типа ФБС по ГОСТ 13579-78* по плите фундамента. Армирование плиты фундамента в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки выполнено из стержней Ø12 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях, подколонников - рабочая арматура из стержней Ø12 А-III, поперечная - из стержней Ø8AI, Ø6AI. Для установки арматуры в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы. В фундаменте предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций.

Фундаменты под оборудование - монолитные железобетонные из бетона класса В15.

Кабельные каналы, приямок - монолитные железобетонные из бетона класса В15, кабельные каналы перекрыты съемными щитами из стального рифленого листа.

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

Колонны каркаса – металлические двутаврового сечения из прокатного профиля, основной шаг колонн 6,0 м в продольном направлении здания, вертикальные связи каркаса - металлические из прокатного профиля, крепление колонн к фундаментам жесткое. Связи каркаса вертикальные между колоннами - металлические из прокатного профиля.

Несущие конструкции покрытия здания - металлические двухскатные стропильные фермы пролетом 12,0 м из прокатного профиля с уклоном верхнего пояса 10%, опирание ферм на колонны жесткое (рамный узел). Высота фермы в приопорной части 1200 мм, в середине пролета - 2000 мм. Предусмотрены горизонтальные связи из прокатного профиля по верхнему и нижнему поясам ферм, а также вертикальные связи покрытия из прокатного профиля. Прогоны из швеллера установлены с основным шагом 1,50 м.

Пути подвесного крана - балки металлические двутаврового сечения.

Все металлические конструкции приняты по ГОСТ 27772-88, по результатам расчета и конструктивным требованиям.

Плиты перекрытия на отметке 2,70 м помещений в осях «1-4/В» - сборные железобетонные серии 1.141-1, вып.63.

Перемычки - сборные железобетонные серии 1.038.1-1, вып. 1, 2.

Покрытие здания – типа «Сэндвич» с несгораемым утеплителем по металлическим прогонам.

Лестница внутренняя выполнена из металлических конструкций. Для обеспечения требуемого предела огнестойкости металлических конструкций лестницы предусмотрены огнезащитные покрытия.

В здании предусмотрены наружные металлические лестницы.

Вокруг здания выполнена водонепроницаемая отмостка.

Иловые камеры

Иловые камеры заглубленного типа из монолитного железобетона, нескольких типоразмеров: с размерами в плане 3,3х3,15 м и 3,3х4,90 м по наружной поверхности стен, глубина отсеков камер от верха стенки 3,65 и 6,1 м. Стены камеры выступают над уровнем планировки земли на 0,4 м.

Днище толщиной 300 мм и стены толщиной 250, 300 и 400 мм камеры - из монолитного железобетона из бетона класса В20, W6, F100 на сульфатостойком портландцементе. Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø10 А-III, Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненной подушке из песчано-гравийной смеси (ПГС). Армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней Ø10 А-III, Ø12 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий.

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

Для обслуживания предусмотрены металлические площадки и лестницы.

Вокруг камеры выполнена водонепроницаемая отмостка.

Насосная станция ила

Насосная станция ила - заглубленное сооружение с конструкциями из железобетона, прямоугольное в плане с размерами в осях 8,1х12,7 м в осях, глубиной 6,90 м от верха стен.

Днище толщиной 400 мм и стены наружные толщиной 400 мм, стены внутренние толщиной 200, 400 мм - из монолитного железобетона из бетона класса В20, W8, F100 на сульфатостойком портландцементе. Основное армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах, определенных расчетом, установлена дополнительная арматура из стержней от Ø12А-III до Ø25А-III. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В3,5 толщиной 100 мм по уплотненной подушке из песчано-гравийной смеси (ПГС). Армирование стен выполнено сетками по граням стен: основной вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней Ø12 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, в местах, определенных расчетом, установлена дополнительная арматура из стержней от Ø10А-III до Ø22А-III, шпильки из стержней Ø6AI в шахматном порядке. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий.

Плита покрытия балочная в осях «1-2» на отметке 6,30 м выполнена толщиной 200 мм по монолитным железобетонным перекрестным балкам сечением 400х600(h) мм с шагом 1,80 м, сечением 350х400(h) мм с шагом 2,4; 1,8 м и сечением 300х600(h) мм; плита покрытия в осях «2-3» толщиной 200 мм на отметке 8,20 м - монолитные железобетонные из бетона класса В25. Армирование плиты покрытия выполнено в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий. Армирование балок выполнено пространственными каркасами: продольная арматура пространственных каркасов в нижней и верхней зонах сечения принята из стержней от Ø10AIII до Ø25AIII, поперечная арматура принята в виде хомутов принята Ø10 AI с шагом 150, 300 мм.

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

Для обслуживания предусмотрены металлические площадки и лестницы.

Вокруг камеры выполнена водонепроницаемая отмостка.

Цех механического обезвоживания осадка № 3

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Здание цеха по механическому обезвоживанию осадка разновысотное, имеет в плане сложную конфигурацию с размерами 31,5х33,3 м в осях. Здание разделено деформационными швами на конструктивные блоки. Здание состоит из:

в осях «6-8/В-М» здания - 2-х этажного однопролетного пролетом 12,0 м блока цеха механического обезвоживания осадка размерами в осях 12,0х31,5 м в осях с отметкой низа несущих конструкций покрытия (ферм) 15,65 м;

в осях «4-6/В-М» здания - реагентного хозяйства одноэтажного однопролетного пролетом 9,0 м размерами в осях 9,0х31,5 м в осях, с минимальной отметкой верха несущих конструкций покрытия (балки) 8,97 м;

в осях «1-3/Ж-М» здания - двухэтажного блока с высотой этажа 3,0 м, отметка низа покрытия 5,70 м;

в осях «5-8/А-Б» здания – одноэтажного зала газоочистки, с минимальной отметкой верха несущих конструкций покрытия (балки) 5,87 м;

в осях «2-3/Б-Е» здания – пристроенного железобетонного наземного резервуара.

В здании предусмотрено подвесное подъемно-транспортное оборудование грузоподъемностью 3,2 и 2,0 тонны.

Конструктивная схема: в осях «4-8/А-М» здания - рамно-связевая;

в осях «1-3/Ж-М» – несущие кирпичные стены.

Фундаменты здания – ленточные и столбчатые монолитные железобетонные ростверки на свайном основании. Фундаменты под колонны площадки для обезвоживания осадка в осях «6-8/В-И» здания - отдельно стоящие монолитные железобетонные ростверки на свайном основании.

Сваи - забивные С7-30 по СТ РК 939-92 сечением 300х300 мм (с дальнейшим уточнением длины свай по результатам испытаний пробных свай ГОСТ 5686-2012). Несущая способность сваи по результатам статического зондирования инженерно-геологических изысканий, выполненного АО «КарагандаГИИЗ и К*», с учетом коэффициента надежности 1,25 составляет 580 кН. Сопряжение свай с ростверком - жесткое, длина заделки – 500 мм, в том числе оголенной арматуры – 450 мм. Основанием свайных фундаментов служат пески средней крупности и пески гравелистые.

Ростверки ленточные и подошва столбчатых ростверков здания выполнены толщиной 700 мм из бетона класса В15, W6 на сульфатостойком портландцементе. Армирование ростверков выполнено в верхней и нижней зоне сечения из стержней от Ø12 А-III до Ø25 А-III. Для установки верхней арматуры в проектное положение предусмотрены арматурные каркасы. Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям. Под кирпичные стены предусмотрено устройство до отметки минус 0,03 м бетонных блоков типа ФБС по ГОСТ 13579-78* по ленточному ростверку.

Фундаменты под оборудование – монолитные железобетонные из бетона класса В15.

Колонны каркаса в осях «4-8» здания – металлические двутаврового сечения из прокатного профиля, шаг колонн 4,6; 4,5; 5,7 и 5,1 м вдоль осей «Б-М» здания; по оси «А» шаг колонн 6,0 м, крепление колонн к фундаментам жесткое.

Колонны каркаса площадки для обезвоживания осадка в осях «6-8/В-И» здания – металлические двутаврового сечения из прокатного профиля, шаг колонн 3,73; 4,4 и 5,37 м вдоль осей «В-И» здания и шаг колонн 3,3 и 2,0 м в поперечном направлении.

Связи каркаса вертикальные между колоннами - металлические из прокатного профиля.

Несущие конструкции покрытия:

в осях «4-6» и в осях «А-Б/5-8» здания - металлические балки пролетом 9,0 и 6,0 м соответственно, балки двутаврового сечения из прокатного профиля. Предусмотрены горизонтальные связи покрытия из прокатного профиля;

в осях «6-8/В-М» здания - металлические фермы пролетом 12,0 м двухскатные стропильные фермы пролетом 12,0 м из прокатного профиля; опирание ферм на колонны жесткое (рамный узел). Высота фермы в приопорной части 1200 мм, в середине пролета -

2000 мм. Предусмотрены горизонтальные связи из прокатного профиля по верхнему и нижнему поясам ферм, а также вертикальные связи покрытия из прокатного профиля.

Пути подвесного крана - балки металлические двутаврового сечения.

Все металлические конструкции приняты по ГОСТ 27772-88, по результатам расчета и конструктивным требованиям.

Перекрытие на отметке 7,05 м в осях «6-8/В-М» здания и перекрытие на отметке 9,95 м в осях «6-8/В-И» (площадка для обезвоживания осадка) - монолитные железобетонные толщиной 140 мм (с учетом волны профлиста) из бетона класса В20 выполнено по несъемной опалубке из профлиста по металлическим балкам перекрытия.

Наружные несущие стены в осях «1-3/Ж-М» – кирпичная кладка типа А-64 серии 2.130-8, вып. 1, кладка выполнена из керамического кирпича М100 по ГОСТ 530-2007 с облицовкой лицевым керамическим кирпичом М150 по ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М75, утеплитель - минплита.

По верху кирпичной кладки стен (заполнение каркаса) в осях «4-8/В-М» на отметке 5,91 м здания выполнен обвязочный монолитный пояс высотой 220 мм из бетона класса В20, а также выполнен в осях «6-8/В-М» на отметках 10,41; 13,11 и 16,56 м здания с армированием рабочей арматурой Ø20 А-III, Ø16 А-III, поперечная арматура из стержней Ø8 А-I с шагом 200, 300 мм.

Плиты перекрытия на отметке 2,70 и 5,70 м в осях «1-3/Ж-М» здания - сборные железобетонные серии 1.141-1, вып.63.

Перемычки - сборные железобетонные серии 1.038.1-1, вып. 1, 2.

Кровля: в осях «А-М/4-8» - типа панелей «Сэндвич» с несгораемым утеплителем по металлическим прогонам с шагом 1,50 м, в осях «Ж-М/1-3» - из оцинкованного профлиста по металлическим стропильным конструкциям.

Лестница внутренняя в здании - наборные ступени по металлическим косоурам. Для обеспечения требуемого предела огнестойкости косоуры лестницы оштукариваются цементно-песчаным раствором по сетке Рабица.

Резервуар пристроенный наземный размерами в плане 4,80х12,20 м в осях с отметкой низа плиты перекрытия 6,70 м, выполнен с конструкциями из монолитного железобетона из бетона класса В20, W8. Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø10 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Резервуар устраивается по уплотненному грунтовому основанию. Армирование стен резервуара выполнено сетками по граням стен и перекрытия в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø12 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки в стенах из стержней Ø8AI в шахматном порядке.

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

Для обслуживания оборудования в здании предусмотрены технологические металлические площадки и лестницы с ограждением, для обслуживания резервуара предусмотрена металлическая лестница.

Вокруг здания выполнена водонепроницаемая отмостка.

<u>Блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов</u>

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Здание в плане сложной конфигурации, с общими размерами 42,0х21,0 м в осях. Здание разновысотное: одноэтажное в осях «1-9/В-Л», однопролетное пролетом 21,0 м, с отметкой 8,20 м низа несущих конструкций покрытия (ферм) и в осях «4-9/Б-В» с отметкой 8,20 м низа опорной части металлических ферм покрытия; двухэтажное в осях «1-7/А-В».

В осях «1-8/Г-К» на отметке минус 4,30 м в здании выполнена подземная часть из монолитного железобетона с резервуаром-усреднителем, машинным залом, сборником осветленной воды и сборником шлама. В здании предусмотрено подвесное подъемно-транспортное оборудование грузоподъемностью 1,0 и 2,0 тонны.

Конструктивная схема – рамно-связевая, здание выполнено с каркасом из металлических конструкций.

Подземная часть осях «1-8/Г-К» здания выполнена в виде резервуара с приямками, с конструкциями из монолитного железобетона из бетона класса В20, W6, F100 на сульфатостойком портландцементе, с отметкой верха балочной плиты перекрытия минус 0,05 м и отметками верха днища минус 5,15 м и минус 4,35 м. Днище принято толщиной 400 мм, армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø16 А-III, Ø25 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Стены наружные по оси «1» - толщиной 600 мм с консолями (утолщение до 800 мм в верхней части) и по оси «8» - толщиной 600 мм, внутренние - толщиной 400 мм, перекрытие на отметке минус 0,05 м - толщиной 300 мм. Армирование стен выполнено сетками по граням стен из стержней Ø16 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, консолей стен - из стержней от Ø14 А-III до Ø22 А-III, шпильки в стенах из стержней Ø8AI в шахматном порядке; армирование перекрытия в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø14А-III, Ø16А-III шагом 200 мм в двух направлениях. Балки перекрытия на отметке минус 0,05 м приняты сечением 300х600(h) мм, армирование балок выполнено пространственными каркасами: продольная арматура пространственных каркасов в нижней и верхней зонах сечения принята из стержней от Ø16AIII до Ø20AIII, поперечная арматура принята в виде хомутов принята Ø10 AI с шагом 150 мм.

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

Фундаменты под колонны каркаса здания - отдельно стоящие столбчатые монолитные железобетонные из бетона класса В15 на сульфатостойком цементе. Армирование подошвы фундамента выполнено сеткой из стержней от Ø12 А-III до Ø16 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях, подколонников - рабочей арматурой из стержней Ø14А-III, поперечная - из стержней Ø8AI. Для вышерасположенных металлических конструкций предусмотрены фундаментные болты. Под стены наружные предусмотрены монолитные железобетонные фундаментные балки из бетона класса В20, армирование балок выполнено пространственными каркасами: продольная арматура пространственных каркасов в нижней и верхней зонах сечения принята из стержней от Ø12AIII до Ø28AIII, поперечная арматура принята в виде хомутов принята Ø10 AI, Ø12 AI.

Фундаменты под оборудование - монолитные железобетонные из бетона класса В20.

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

Колонны каркаса в осях «Б-Л» – металлические из прокатного профиля, колонны двутаврового сечения выполнены с шагом 6,0 и 5,5 м в продольном направлении здания; вертикальные связи каркаса - металлические из прокатного профиля, крепление колонн к фундаментам жесткое. Связи каркаса вертикальные между колоннами - металлические из прокатного профиля.

Несущие конструкции покрытия здания в осях «Б-Л» - металлические двухскатные стропильные фермы пролетом 21,0 м из прокатного профиля, опирание ферм на колонны жесткое (рамный узел). Высота фермы в приопорной части 1700 мм, в середине пролета -

2800 мм. Предусмотрены горизонтальные связи из прокатного профиля по верхнему и нижнему поясам ферм, а также вертикальные связи покрытия из прокатного профиля. Прогоны из швеллера установлены с основным шагом 1,50 м.

Пути подвесного крана - балки металлические двутаврового сечения.

Все металлические конструкции приняты по ГОСТ 27772-88, по результатам расчета и конструктивным требованиям.

Наружные несущие стены в осях «1-6/А-Б» – кирпичная кладка типа А-64 серии 2.130-8, вып. 1, кладка выполнена из керамического кирпича М100 по ГОСТ 530-2007 с облицовкой лицевым керамическим кирпичом М150 по ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М75, утеплитель - минплита.

Плиты перекрытия на отметках 2,50 и 2,70 м в осях «1-4/А-В» и «7-9/В-Г», на отметке 5,70 м в осях «1-7/А-Б» и «1-2/Б-В» - сборные железобетонные серии 1.141-1, вып.63.

Перемычки - сборные железобетонные серии 1.038.1-1, вып. 1, 2.

Кровля: в осях «Б-Л» - типа панелей «Сэндвич» с несгораемым утеплителем по металлическим прогонам с шагом 1,50 м, в осях «А-Б» - из оцинкованного профлиста по металлическим стропильным конструкциям.

Лестница внутренняя выполнена из металлических конструкций. Для обеспечения требуемого предела огнестойкости косоуры лестницы оштукариваются цементно-песчаным раствором по сетке Рабица.

Для обслуживания оборудования в здании предусмотрены технологические металлические площадки и лестницы с ограждением, для обслуживания резервуара предусмотрена металлические стремянки.

В здании предусмотрены наружные металлические лестницы.

Вокруг здания выполнена водонепроницаемая отмостка.

Установка SDC-49 уплотнения осадка и сгущения избыточного активного ила

Фундаментная плита под установку SDC-49 - монолитная железобетонная из бетона класса В20, W8, F100 на сульфатостойком портландцементе, плита круглая в плане диаметром 16,10 м переменной толщины. Основное армирование фундамента в верхней и нижней зонах сечения выполнено радиально в виде сетки из стержней Ø12 А-III, Ø16А-III с шагом 100, 200 мм в двух направлениях. Стыковка стержней арматуры производится внахлестку с длиной перепуска стержней на длину анкеровки, вразбежку. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы. В местах, определенных расчетом, установлена дополнительная арматура. Под фундаментом выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 на сульфатостойком портландцементе.

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

Для обслуживания оборудования предусмотрены технологические металлические площадки и лестницы с ограждением.

Гравитационный уплотнитель первичного осадка

Сооружение представляет собой наземный цилиндрический железобетонный резервуар с радиусом 8,01 м по внутренней поверхности стен, высота стен 4,55 м. От днища сооружения до здания уплотнения осадка устроен трубопроводный канал с конструкциями из железобетона. Предусмотрена площадка на отметке 4,40 м - балочная монолитная железобетонная шириной 2,60 м.

Днище толщиной 600 мм выполнено с уклоном к центру сооружения, стены толщиной 400 мм с кольцевыми лотками по внутреннему периметру стен выполнены из моно-

литного железобетона из бетона класса В25, W8 на сульфатостойком портландцементе. Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено радиально в виде сетки из стержней Ø16А-III с основным шагом 200 мм в двух направлениях. Стыковка стержней арматуры производится внахлестку с длиной перепуска стержней на длину анкеровки, вразбежку. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 на сульфатостойком портландцементе. Армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней Ø16 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке.

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

Для обслуживания сооружения предусмотрены металлические лестницы.

Котельная

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Модульная котельная установка в плане размерами 10,2х9,54 м в осях устанавливается на ленточные фундаменты из бетонных блоков ФБС ГОСТ 13579-78* по фундаментным плитам по СТ РК 956-93.

Фундаменты под дымовые трубы - отдельно стоящие монолитные железобетонные из бетона класса В15 на сульфатостойком цементе. Армирование подошвы фундамента размерами в плане 3,6х3,6 м толщиной 450 мм выполнено сеткой из стержней Ø12 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях, подколонника - рабочей арматурой из стержней Ø12А-III, поперечная - из стержней Ø8AI. Для вышерасположенных конструкций предусмотрены фундаментные болты.

Вокруг сооружения выполнена водонепроницаемая отмостка.

Здание зарядной для электрокаров

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Здание зарядной для электрокаров одноэтажное, в плане размерами в осях 9,6х6,3 м.

Конструктивная схема – несущие продольные стены.

Фундаменты – ленточные из бетонных блоков ФБС ГОСТ 13579-78* по монолитной железобетонной фундаментной плите толщиной 300 мм из бетона класса В20. Армирование подошвы фундамента выполнено сеткой из стержней Ø12 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Под подошвой фундамента выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Наружные стены – кирпичная кладка толщиной 510 мм выполнена из керамического кирпича М100 по ГОСТ 530-2007 с облицовкой лицевым керамическим кирпичом М150 ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М75.

Внутреняя стена – кирпичная кладка толщиной 380 мм выполнена из керамического кирпича М100 по ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М75.

Плита перекрытия - сборная железобетонная серии 1.141-1, вып.63.

Перемычки - сборные железобетонные серии 1.038.1-1, вып. 1, 2.

Вокруг здания выполнена водонепроницаемая отмостка.

Камера ТК2 (Технологические коммуникации)

Камера ТК2 - сооружение подземное, размерами в плане 5,25х6,60 м в осях, глубиной 2,95 м, с монолитными железобетонными конструкциями из бетона класса В20, W4, F100 на сульфатостойком цементе.

Стены и днище камеры приняты толщиной 400 мм. Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø16 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; армирование стен выполнено сетками по граням стен из стержней Ø16 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях, поперечная арматура стен из стержней Ø10А-I шагом 600 мм в шахматном порядке. Выполнено дополнительное армирование обрамления отверстий в стенах сооружения. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Плиты перекрытия – сборные железобетонные серии 3.006.1-2/87, устроены по монолитным железобетонным балкам, шаг балок 2,45 м вдоль сооружения. Балки перекрытия приняты сечением 500х450(h) мм, с армированием каркасами с рабочей арматурой Ø20А-III, поперечная арматура Ø10А-I шагом 150, 200 мм.

Диаметры, шаг, анкеровка стержней арматуры, параметры железобетонных конструкций приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Вокруг люка камеры выполнена водонепроницаемая отмостка.

Огнезащита металлических конструкций выполнена согласно СНиП РК 2.02-05-2009* и СП РК 2.02-20-2006 в соответствии со степенью огнестойкости II зданий и сооружений: покрытием огнезащитными составами толщиной в зависимости от предела огнестойкости для достижения соответствующего предела огнестойкости несущих колонн, стоек, несущих элементов перекрытий и покрытий, связей вертикальных и горизонтальных, прогонов.

В целях противопожарной защиты металлические косоуры лестниц оштукатуриваются по сетке «Рабица» цементно-песчаным раствором.

Защита строительных конструкций от коррозии

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

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

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

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

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

в кирпичных зданиях предусмотрена горизонтальная гидроизоляция в соответствии с требованиями СНИП РК 2.01-19-2004;

для защиты металлических конструкций от коррозии применены лакокрасочные материалы в соответствии с требованиями СНИП РК 2.01-19-2004, на металлические конструкции наносится эмалевая краска ПФ-115 по ГОСТ 6465-76* по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82*.

Мероприятия по устройству фундаментов на насыпных грунтах

Мероприятия предусмотрены при расчетных деформациях основания, сложенного насыпными грунтами, больше предельных или недостаточной несущей способности основания в соответствии с требованиями МСП 5.01-102-2002, в т.ч.:

уплотнение основания фундаментов;

устройство грунтовых подушек из песчано-гравийной смеси (ПГС) с послойным уплотнением;

прорезка насыпных грунтов фундаментами, в т.ч. свайными;

конструктивные мероприятия, в т.ч. разрезка сооружений на отсеки, устройство железобетонных поясов, предусмотрены сетки косвенного армирования в подколонниках фундаментов под металлические колонны каркаса зданий, сооружений и. т.д;

обратная засыпка пазух фундаментов выполняется сухим непучинистым грунтом, с оптимальной влажностью отдельными слоями и уплотнением до плотности сухого грунта не менее 1,6 т/м^3.

Прямоугольные колодцы по Т.П. 901-09-11.84 альбом IV

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Колодец – прямоугольный, подземного выполнения, размерами 2,0х2,5; 2,5х3,5; 4,0х4,0 м, высота рабочей части 2,4÷3,0 м. Полная глубина колодца 3,01 ÷ 3,74 м.

Стены из монолитного бетона класса В 20, по водонепроницаемости W 4, морозостойкостью F 100.

Плиты перекрытия и днище из сборных железобетонных изделий серии 3.006.1-8. Подготовка под днищем колодца по принятому решению из бетона класса В 7,5 б=100 мм. Люки для закрытия колодцев – по ГОСТ 3634-99. Тумбы – из бетона класса В7,5.

Для спуска в колодец предусмотрены стальные стремянки.

6.2.3 Инженерные сети и сооружения

Электротехнические решения

Насосная станция очищенных сточных вод

Электроснабжение насосной станции очищенных сточных вод выполнено согласно техническим условиям ГКП «Астана Су Арнасы» от 3 августа 2015 года № 8-1/4388.

На основании дефектного акта предусмотрен демонтаж магистральной кабельной линии 6 кВ не соответствующего текущим нагрузкам.

По степени обеспечения надежности электроснабжения насосная станция отнесена к I категории. Точка подключения ячейки № 19 и 24 ЗРУ 6 кВ ПС «Западная».

Предусмотрена прокладка кабельных линий 6 кВ от ПС «Западная» до существующей РПК 6 кВ с трансформаторами РПК 2х4000 кВА. Прокладка кабеля выполнена кабелями марки АБЛ-3х240 мм^2, проложенным в траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли. При пересечении с подземными коммуникациями кабель проложен в полиэтиленовых трубах Ø110 мм.

Переход через дорогу выполнен методом прокола. Протяженность трассы КЛ 6 кВ – 1 040,0 м.

Насосная станция (ГГКНС)

Электроснабжение погружного насоса Н1 выполнено согласно техническим условиям, выданным ГКП «Астана Су Арнасы» от 24 августа 2015 года № 8-1/5059.

Точка подключения - ЗРУ-0,4 кВ БКТП-6/0,4 кВ № 3638 по кабельной линии 0,4 кВ. Кабельная линия выполнена кабелем марки ПвВГ-1х240 мм^2, через частотный преобразователь до соединительной коробки, комплектно поставляемые с насосом. Частотный преобразователь (ЧП-Н1) установлен в помещении щитовой. Прокладка КЛ-0,4 кВ от БКТП 6/0,4 кВ до панели управления ЧП-Н1 выполнена по существующему кабельному каналу, внутри здания КНС открыто по существующим конструкциям.

Питание электропривода задвижки AUMA Y1 продусмотрено от существующего шкафа типа ПР 8503 кабельной линией 0,4 кВ кабелем ВВГ 5х2,5 мм², проложенным открыто по существующим конструкциям.

6.4 Охрана окружающей среды

Раздел «Охрана окружающей среды» рабочего проекта рассмотрен и согласован:

РГУ «Департамент экологии по городу Астана Комитета экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан» от 9 сентября 2016 года № Z1-0010/16;

РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Астаны Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан» от 23 декабря 2016 года № ses/Z1-0121/16/11.

6.5 Организация строительства

Продолжительность строительства

Продолжительность строительства определена по СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и составляет 39 месяцев.

Начало строительства принято с декабря месяца 2013 года согласно письма руководителя ГУ «Управление коммунального хозяйства» г. Астаны от 10 октября 2013 года №08-01/1505.

Заделы по годам строительства составляет: на 2013 год – 1%, на 2014 г – 19,5%, на 2015 год – 37,5%, на 2016 г.-37%, на 2017 год - 5%.

6.6 Сметная документация

Корректировка выполнена в соответствии с письмом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 18 мая 2016 года № 42-05-08/5658 о согласовании корректировки рабочего проекта в пределах, утвержденной сметной стоимости.

Согласно пункта 20 приказа Министра национальной экономики 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 ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

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, инженерно-геологические, гидрогеологические условия площадок строительства.

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

Принятые решения с учётом внесения изменений и дополнений по п. 7.2 соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарно-эпидемиологической и экологической безопасности, надежному функционированию системы сооружений канализации.

Уровень ответственности объекта строительства принят I – повышенный.

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

В процессе рассмотрения в рабочий проект «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане, с реконструкцией ПС «Западная» (завершающий этап). Корректировка. 2 очередь. 1 пусковой комплекс и 2 очередь 2 пусковой комплекс» (без сметной документации) внесены следующие изменения и дополнения:

Общая часть

1. Представлено обоснование по корректировке РП.

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане, с реконструкцией ПС «Западная» (завершающий этап). Корректировка. 2 очередь. 1 пусковой комплекс и 2 очередь 2 пусковой комплекс» (без сметной документации) соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» в соответствии с условиями договора от 12 декабря 2016 года № 01-0592.

3. Настоящее заключение рассматривать с ранее выданными заключениями РГП «Госэкспертиза»: от 1 ноября 2013 года № 01-0807/13; от 18 августа 2016 года № 01-0361/16;

4. С выходом настоящего заключения ранее выданное заключение РГП «Госэкспертиза» от 30 сентября 2016 года № 01-0449/16 утрачивает силу и от 18 августа 2016 года № 01-0361/16 утрачивает силу в части раздела 6.2 «Проектные решения».

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

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып «Батыс» ҚС реконструкциялаумен, Астана қаласында Талдыкөл ағынды су жинақтаушысын қалпына келтіре отырып жою (аяқтаушы кезең). Түзету. 2 кезек. 1 іске қосу кешені және 2 кезек. 2 іске қосу кешені» (сметалық құжаттамасыз)» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте бекітілуге ұсынылады.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2016 жылғы 12 желтоқсандағы № 01-0592 шарттың талаптарына сәйкес «Астана қаласының Коммуналдық шаруашылық басқармасы» ММ кепілдік етеді.

3. Осы қорытынды бұрын «Мемсараптама» РМК 2013 жылғы 1 қарашадағы № 01-0807/13 және 2016 жылғы 18 тамыздағы № 01-0361/16 қорытындылармен бірге қарастырылсын.

4. Осы қорытындының шығуымен бұрын «Мемсараптама» РМК 2016 жылғы 30 қыркүйекте берген № 01-0449/16 және 2016 жылғы 18 тамызда берген № 01-0361/16 қорытындылары «Жобалық шешімдер» 6.2 бөлімінің бөлігінде күшін жояды.

6. Тапсырыс беруші құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдаланысын.

Торегожина Г.С.

Эксперт

Сыздыков А.Х.

Эксперт

Блоха Н.В.

Эксперт

Сапарова А.С.

Эксперт

Иманбаев С.Б.

Начальник производственного отдела

Хван К.А.

Советник Генерального директора

Умбетов Б.Ш.

Руководитель экспертной группы

Омельченко Т.

Главный специалист