«Атырау қаласы, Алмалы ауылындағы су тазарту қондырғысын қайта құру» жұмыс жобасы бойынша

01.08.2024 ж. № KazE-0490/24

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Қалалық құрылыс бөлімі» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Асем-Құрылыс» ЖШС

Шымкент қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Атырау қаласы, Алмалы ауылындағы су тазарту қондырғысын қайта құру» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны «Каз Экспертиз» ЖШС берді.

«Каз Экспертиз» ЖШС рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительный)

№ KazE-0490/24 от 01.08.2024 г.

по рабочему проекту
«Реконструкция водоочистного сооружения г. Атырау, села Алмалы»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Городской отдел строительства»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Асем-Құрылыс»

г. Шымкент

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «Реконструкция водоочистного сооружения г. Атырау, села Алмалы» выдано ТОО «Kaz Expertise».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «Kaz Expertise».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: «Реконструкция водоочистного сооружения г. Атырау, села Алмалы».

Дополнительные сведения: №KAZE-03/00715 от 31.05.2024 года. Настоящее заключение выполнено согласно договору №KazE-0459-03 от 28.06.2024 года на экспертизу рабочего проекта между ТОО «KazExpertise» и ГУ «Городской отдел строительства» в соответствии с письмом №01-21-405 от 15.12.2023 года.

1.1 Категория: IV Категория

1.2 Класс опасности: Не классифицируемый

1.3 Уровень ответственности: 2 уровень технически не сложный (30 рабочих дней)

1.4 Ссылка на окончательную версию ПСД:

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Городской отдел строительства».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: Товарищество с Ограниченной Ответственностью «Асем-Құрылыс». Государственная лицензия №000342 от 02.04.2019 года. Приложение к лицензии Государственное учреждение «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Шымкент». Акимат города Шымкент. Категория I.

Субпроектировщик:

ТОО «Алматы Проект Сервис». Государственная лицензия ГСЛ №18009090 от 02.08.2018 года, выданная КГУ «Управление градостроительного архитектурно-строительного контроля города Алматы». Акимат города Алматы.

Особые условия действия лицензии - I категория.

ТОО «Васильевское Майнинг». Государственная лицензия ГСЛ №20010028 от 13.07.2020 года, выданная Государственным учреждением «Управление градостроительного контроля города Алматы». Акимат города Алматы.

Особые условия действия лицензии - I категория.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

задание на проектирование, утвержденное руководителем отдела Государственное учреждение " Городской отдел строительство Атырауская область город Атырау " 2023 года;

архитектурно-планировочное задание №KZ63VUA01177204 от 12.07.2024 года, выданный ГУ «Отделом земельных отношений, архитектуры и градостроительства города Атырау»;

Решение акима Алмалинского сельского округа Махамбетского района Атырауской области №82 от 09.06.2017 года;

земельно-кадастровый план земельного участка №000214 от 01.06.2017 года, кадастровым номером №04-065-005-1437, выданный Махамбетским районным отделением Департамента земельного кадастра и технического обследования недвижимости филиал НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Атырауской области;

земельно-кадастровый план земельного участка №000212 от 01.06.2017 года, кадастровым номером №04-065-005-1436, выданный Махамбетским районным отделением Департамента земельного кадастра и технического обследования недвижимости филиал НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Атырауской области;

технически паспорт №002113396137 от 10.07.2017 года, выданный Махамбетским районным отделением Департамента земельного кадастра и технического обследования недвижимости филиал НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Атырауской области;

технически паспорт №002113395858 от 10.07.2017 года, выданный Махамбетским районным отделением Департамента земельного кадастра и технического обследования недвижимости филиал НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Атырауской области;

техническое заключение №С-013 от 18.10.2023 года, выданный ТОО «Кулсары Пром Ком». Свидетельство об аккредитации № KZ92VWC00141141 от 21.02.2023 года. Аттестат на Сайдахметова А.А. №KZ63VJE00033401 от 15.12.2017 года;

технический отчет об инженерно-геологических условиях по договору от 2023 года выполненной ТОО «Элит-Эверест» ГСЛ №003174 от 25.02.2011 года;

топографическая съемка, выполненной ТОО "GeoStroyKZ" в 2023 году;

письмо ГУ «Городской отдел строительство Атырауская область город Атырау» о том, что финансирование объекта предусмотрено по Республиканским и областным бюджетам;

письмо ГУ «Городской отдел строительство Атырауская область город Атырау» о том, что начало строительно-монтажных работ запланировано на 2024 года;

письмо ГУ «Городской отдел строительство Атырауская область город Атырау» о том, что карьеры песка, щебня, песчано-гравийной смеси, асфальтобетонной смеси 10 километров, мусорная свалка в пределах 6 километров от места проектируемого объекта расположенные в Карасайском районе;

Технические условия:

На электроснабжение №27-3458 от 24.05.2024 года, выданный АО «Атырау Жарык».

Согласования и заключения заинтересованных организаций:

Рабочий проект согласован в установленном порядке со всеми заинтересованными организациями согласно СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.01.2023 г.).

Согласовали:

- ГУ «Городской отдел строительства».

Цель и назначение объекта строительства

Целью разработки настоящего проекта является повышение водообеспеченности, улучшение качества воды питьевого и хозяйственно-бытового назначения для оздоровления социально-экологической обстановки и повышения санитарно-гигиенического уровня населения села.

Перечень документации, представленной на экспертизу

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание

I	ПП	Паспорт проекта	Книга 1
I	ОПЗ	Пояснительная записка	Книга 2
I	ПОС	Проект организации строительства	Книга 3
II	ГП	Генеральный план	Альбом 1
	НВК	Внутриплощадочные сети водопровода	Альбом 2
II	АС, ТХ	Резервуар чистой воды V=1000м3. типовой проект ТП РК 1000 РВ (IVГ)-2.3-2013	Альбом 3
II	АС, ТХ	Капитальный ремонт станций фильтраций	Альбом 4 Альбом 4.1
II	АС	Капитальный ремонт контрольно-пропускной пункт	Альбом 4.2
II	ЭСН	Наружные сети электроснабжения.	Альбом 5
II	ЭОМ	Электрооборудование и электроосвещение. Контрольно-пропускной пункт.	Альбом 5.1
II	ЭОМ	Электрооборудование и электроосвещение. Насосная станция II-го подъема.	Альбом 5.2
II	НСС	Наружные сети связи.	Альбом 6
II		Берегоукрепление реки	Альбом 7
II	АС	Уборная на 1 очко	Альбом 8
III	СМД	Сметная документация	Книга 1
	ИГО	Заключение об инженерно-геологических условиях	Брошюра 2
	ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду	Брошюра 3

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Реконструкция водоочистного сооружения г. Атырау, села Алмалы.

Природно-климатические условия района строительства:

Климатическая справка

Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся ниже, по данным характеристик метеостанции г. Атырау, а также в соответствии со СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология" и НТП РК 01-01-3.1 (4.1) – 2017.

Климатический район территории для строительства – IV г.

Дорожно-климатическая зона – V.

Район по весу снегового покрова – I. Снеговая нагрузка на грунт 0,8 кПа.

Район по базовой скорости ветра – IV.

В результате интенсивной инженерно-хозяйственной деятельности человека почвенно-растительный слой в пределах территории значительно нарушен.

Согласно ГОСТ 17.5.1.03-96 почвы относятся к категории непригодных.

Температурные характеристики в районе представлены в таблицах ниже.

Абсолютная минимальная	Наиболее холодных суток обеспеченностью		Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		Обеспеченностью 0,94
	0,98	0,92	0,98	0,92	
-37.9	-30.7	-29.0	-27.3	-24.9	-11.3

Средняя продолжительность (сут.) и температура воздуха (°С) периодов со средней суточной температурой воздуха, °С, не выше 0, 8, 10, холодного периода года

0		8		10		Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8°С)	
продолжит.	°С	продолжит.	°С	продолжит.	°С	начало	конец
114	-4.7	172	-1.5	185	-0.9	18.10	08.04

Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль - 7;

Средняя месячная относительная влажность в 15 ч. наиболее холодного месяца (января) – 79 %;

Средняя месячная относительная влажность за отопительный период – 78%;

Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март – 73мм;

Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь – 1026.5 гПа;

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца (июля) – 29 %;

Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь – 103мм;

Суточный максимум осадков за теплым периодом года:

средний из максимальных – 23 мм;

наибольший из максимальных – 56 мм;

Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август – ЮЗ;

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле – 3.0 м/с;

Повторяемость штилей теплого периода года – 10%;

Снеговая нагрузка участка работ:

снеговая нагрузка на грунт 0,8 кПа;

чрезвычайная снеговая нагрузка на грунт 1,6 кПа;

снеговая нагрузка на покрытие 0,8 кПа

Примечание: Данные характеристики взяты НТП РК 01-01-3.1 (4.1) – 2017, Приложение В.

Ветровая нагрузка участка работ:

базовая скорость ветра 35м/с

давление ветра 0,77 кПа

средняя скорость ветра за зимний период 6м/с.

Примечание: Данные характеристики взяты НТП РК 01-01-3.1 (4.1) – 2017, Приложение Ж

Инженерно – геологические условия

Геоморфология и рельеф

В региональном геоморфологическом аспекте исследованная территория приурочена к крупному инженерно-геологическому региону второго порядка - Прикаспийской впадине (Прикаспийской синеклизе), которая в плейстоцен-голоценовое время (Q1-Q4) являлась

ареной неоднкратных трансгрессий Каспия-бакинской, хазарской, хвалынской и новокаспийской, оставивших после себя мощные толщи морских осадков, которые и определили современный инженерно-геологический облик этой территории.

Прикаспийская низменность имеет резко выраженный террасовидный характер.

Особенностью Прикаспийской впадины является наличие, в её пределах, солянокупольных структур, ядро которых образованы каменной солью Кунгурского яруса нижнепермского периода (P1kg), а крылья сложены литифицированными и нелитифицированными отложенями мезо-кайнозойского возраста. Большая часть этих структур погребена под плиоцен-плейстоценовыми осадками, и только единичные купола выходят на дневную поверхность и выражены в рельеф.

Характерными являются полого-увалистые формы рельефа, с относительными превышениями поверхности, порядка 0,4м-0,6м. Сам участок расположен в пределах обширного выположенного депрессионного понижения алювиально-лагунного генезиса.

Следует иметь в виду, что поверхность новокаспийской аккумлятивной морской террасы, потенциально, находится в зоне затопления нагонными водами со стороны Каспийского моря.

В поверхность новокаспийской аккумулятивной морской террасы, сложенной толщей морских нелитифицированных отложений плейстоцен-голоценового возраста, вложен мощный эрозионный врез нижнего (дельтового) течения реки Урал, с его многочисленными рукавами, старицами, старичинами озерами и дельтовыми протоками.

Гидрографическая сеть

Крупнейшая водная артерия Казахстана, реки Урал, протекает восточнее в 0,1 км. от проектируемой площадки и представлена своей приустьевой, дельтовой частью, характеризующейся наличием большого количества дельтовых проток, рукавов, ериков и стариц.

Река Урал берет свое начало в Уральских горах, здесь же в основном формируется сток реки. Величина стока зависит от количества запаса воды в снеге в горах. Площадь водосбора в пределах Атырауской области составляет 235 000 км3.

Ширина реки Урал 150 – 250м, глубина в нижнем течении от 4 до 10 м, в период паводка до 13 –15м. Грунт дна твердый, песчаный, скорость течения в среднем 0,4 –0,6 м/с, в паводок более 1,0 м. Берега крутые, обрывистые, высота обрывов до 7–9 м. Пойма реки широкая, резко выраженная, с большим количеством стариц, проток, озер, поросшая кустарниками и луговой растительностью.

Для расчета обеспеченных максимальных уровней реки Урал использовались многолетние ряды наблюдений (69 лет) за уровнем воды в период половодья по гидрологическому посту р. Урал – г. Атырау.

Многолетние эмпирические кривые вероятностей вычислены по методу моментов. Определены коэффициенты вариации (изменчивости) и асимметрии, характеризующие несимметричность ряда величин относительно их среднего значения.

Геологическое строение

История геологического развития региона в четвертичное (плейстоцен-голоценовое) время определяется серией неоднократных трансгрессий и регрессий Каспийского моря (бакинская, хазарская, хвалынская, новокаспийская), вызвавших накопление мощной толщи морских осадков, которые и определили современный геологический облик исследованной территории.

Отложения, образовавшиеся в результате естественно-исторического процесса формирования территории, подразделен на 2 стратиграфо-генетических комплекса, характеристика которых приводится ниже, сверху вниз.

Первый комплекс. Нелитифицированные отложения голоценового (новокаспийского) возраста морского генезиса-mQ4nk. Представлен глиной легкой пылеватой (ИГЭ-1).

• Глина легкая пылеватая (ИГЭ-1) буровато-коричневого цвета, твердой консистенции, известковая, непросадочная, содержит незначительное количество органических веществ и гипса, с обилием целых и битых раковин Cardium edule. Обладает набухающими свойствами слабой степени. Грунт средней степени засоления. Мощность слоя – 2,2-2,5м.

Второй комплекс. Нелитифицированные отложения хвалынского (верхнеплейстоценового) возраста морского генеза – mQ3hv:

• Супесь песчанистая (ИГЭ-2) желтовато-коричневого, серовато-коричневого цвета, текучей консистенции, известковая, средней степени засоления, содержит незначительное количество органических веществ и гипса. Мощность слоя – 7,5-7,8м.

Распространение отдельных литолого-фациальных групп грунтов (инженерно-геологических элементов) в пространстве и во времени указано на инженерно-геологическом разрезе (Приложения 8).

Гидрогеологические условия.

В процессе производства инженерно-геологической разведки в пределах исследованного участка, всеми пройденными скважинами вскрыт горизонт минерализованных грунтовых вод.

Питание водоносный горизонт получает за счет атмосферных осадков и регионального притока с севера, и северо-востока. При естественном режиме питания сезонное колебание УГВ будет находиться в пределах 0,5м-0,7м.

В последние годы, в связи с широким развертыванием на прилегающих участках строительных работ по возведению объектов промышленно-хозяйственного и бытового назначения, дополнительным источником питания становится искусственное подтопление территории за счет утечек значительных объемов воды из неисправных инженерных сетей различного назначения, полива зеленых насаждений, неурегулированного сброса хозяйственно-бытовых стоков и т.п.

Искусственное подтопление территории искажает естественный режим грунтовых вод, приводит к их некоторому опреснению, и общему подъему УГВ.

Основные значения сухого (плотного) остатка составляют 31000 мг/литр, что соответствует группе соленых, подгруппе слабосоленых вод.

Сейсмичность территории

Согласно СП РК 2.03-30-2017 сейсмическая опасность зоны строительства - согласно Приложению Б и карту сейсмического зонирования ОСЗ-2475 – 5 баллов и ОСЗ-22475 – 6 баллов.

В пределах участка в инженерно-геологическом разрезе принимают участие грунты II и III категории по сейсмическим свойствам, с преобладающей II категорией.

Расчетное ускорение ag на площадке строительства с II типом грунтовых условий – 0,039.

Физико-механические и химические свойства грунтов

Геолого-литологический разрез проектируемой площадки представлен на глубину 10.0 м. Для получения более информативных данных и проведения более объективной статистической обработки этих данных, были использованы результаты буровых и лабораторных работ по всей площади изысканий. Результаты буровых и лабораторных работ, а также статистическая обработка полученных данных на исследуемой территории позволили выделить две инженерно-геологических элементов (ИГЭ). Ниже приводится детальная характеристика каждого ИГЭ. Группа грунта по разработке определена в соответствии со СН РК 8.02.05-2002 Сборник 1.

Выделенные элементы охарактеризованы как:

ИГЭ-1 – Глина легкая пылеватая, твердая;

ИГЭ-2 – Супесь песчанистая, текучая.

Почвенно-растительный слой (ПРС) вскрыт всеми пробуренными скважинами. Мощность его составляет не более 0,20 м. В связи с тем, что при застройке площадки ПРС будет сниматься и из-за малой мощности слоя физико-механические характеристики ПРС не приводятся и в колонках не показываются.

Результаты обследования здания

Обследование выполнено в соответствии с указаниями: СН РК 1.04-01-2002 «Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на капитальный ремонт жилых зданий»; СН РК 1-04-04-2002 «Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений»; РДС РК 1.04-07-2002 «Правила оценки физического износа зданий и сооружений».

«Водоочистное сооружения включает в себе»:

- резервуары для чистой воды емкостью 600 м3;
- станцию фильтрации закрытый (Литер-Д);
- станцию фильтрации открытый;
- насосную станцию 1-го подъема;
- насосную станцию 2-го подъема (Литер-Б);
- модульную котельную (Литер-В);
- зданию КПП (Литер-В);
- трансформаторную подстанцию;
- генераторную подстанцию;
- деревянную уборную на одно очко, с выгребом;
- бассейн поле испарение размером площадки 40х126 м, глубиной 3,0 м.

Территория водозабора огорожено, ограждения выполнено из сборных ж/бетонных плит по типу Серии 3.047-3 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений», имеет металлические ворота индивидуального изготовления.

В местах границ ремонтных участков сетей водопровода, установлены ж/бетонные колодцы диаметром 1,5 метра. Колодцы поверх имеют ж/б перекрытия с чугунными люками. Для спуска в колодцы на горловине и стенках колодцев установлены стальные скобы.

Рабочий проект на обследуемые зданий и сооружения отсутствует (не предоставлено). Обследовался раньше и какой организацией: информация отсутствует.

Резервуары

Резервуары для воды емкостью 200 м3 в количестве 3 шт. были установлены по данным в 2016 году. На момент обследование находятся в эксплуатации.

Характеристика сооружения;

- степень огнестойкости сооружения- не нормируется.
- уровень ответственности сооружения – II.
- категория по взрывопожарной опасности – Д.
- класс пожарной опасности строительных конструкций - К0.

Станция фильтрации (закрытый)

Здания прямоугольной формы в плане размером по периметру 11.2м х 6.2м. высотой в помещении от пола до покрытия 4.0м. Имеется приямок для насосов размером 1,8х1,8м глубиной 2,7м. Здания была построена и сдана в эксплуатацию в 2017 году, отапливаемое. В внутри здании расположены технологические оборудование. На момент обследование находится в эксплуатации.

Площадь застройки-69,4 м2.

Объем здания -285 м3.

Общая площадь-66 м2.

Станция фильтрации (открытый)

Здания прямоугольной формы в плане размером по периметру 11.7 м х 9.8 м. высотой в помещении от пола до покрытия 2.5 м, 7,6 м. В здании расположены следующие помещения; основной зал, санитарный узел, душевая, раздевалка, бытовые помещения. Здания была построена и сдана в эксплуатацию в 2017 году, отапливаемое. В внутри здании расположены технологические оборудование. На момент обследование находится в эксплуатации.

Насосная станция 2-го подъема

Здания насосной прямоугольной формы в плане размером по периметру 9.5м х 6.4м. пол на отм. -2.70м, высотой в помещении от пола до плиты покрытия 3.50м. В зданий расположены следующие помещения; машинный зал, сан.узел, операторная, комната отдыха. Здания была построена и сдана в эксплуатацию в 2016 году, отапливаемое. На момент обследование находится в эксплуатации.

Площадь застройки-64,6 м2.

Объем здания -420 м3.

Общая площадь-101,6 м2.

Спуск на отметку -2.70 осуществляется через специальную металлическую лестницу. Для монтажа и демонтажа оборудования в здании предусмотрен кран-балка, кран демонтирован.

КПП

Здания прямоугольной формы в плане размером по периметру 4.2м х 3.4м. высотой в помещении от пола до плиты покрытия 3.0м. В зданий расположены следующие помещения; комната отдыха и приема пищи.

Здания была построена и сдана в эксплуатацию в 2016 году, отапливаемое. На момент обследование находится в эксплуатации.

Площадь застройки-14,3 м2.

Объем здания -47 м3.

Общая площадь-8,6 м2.

Котельная

Здания прямоугольной формы в плане размером по периметру 5.0м х 3.0м. высотой в помещении от пола до плиты покрытия 3.0м. Здания была построена и сдана в эксплуатацию в 2016 году, не отапливаемое. На момент обследование находится в эксплуатации.

Площадь застройки-19,3 м2.

Объем здания -64 м3.

Общая площадь-12,5 м2.

Насосная станция 1-го подъема

Здания модульного типа, прямоугольной формы в плане размером по периметру 3м х 2м. высотой в помещении от пола до покрытия 2.0м. Здания была построена и сдана в эксплуатацию в 2017 году, не отапливаемое. В внутри здании расположены технологические насосы. На момент обследование находится в эксплуатации.

Основные конструкции и конструктивные элементы здания:

Резервуары

Резервуары в плане прямоугольные сборные ж/бетонные по типу типового проекта 901-4-65.83 и 901-4-58.83. По верх резервуар для устройства лазов и камер приборов установлены ж/б колодцы, перекрытия с чугунными люками. Обвалование выполнено земляным валом. Лестница металлическая. Резервуары оборудованы подводящим и отводящим трубопроводами. Днище монолитная ж/б плита толщиной 140 мм, стеновые панели с днищем

соединены при помощи выпусков арматуры днище и стены. Покрытие резервуар сборные ж/б плиты с опиранием на стены.

Станция фильтрации (закрытый)

Металлоконструкции запроектированы в соответствии с требованиями:

-НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания"

-НТП РК 03-05.1(4.1)-2011"Проектирование стальных конструкций" Каркас здания решен в металлических конструкциях по рамной схеме.

Устойчивость каркаса здания обеспечивается жесткими сопряжениями стоек через закладные детали фундаментной плите и балком покрытия.

Фундамент под здания - монолитная железобетонная плита.

Каркас здания – выполнен из квадратных труб сечением 100х100 по ГОСТ 30245-2003.

Стены - выполнен из панелей типа «сэндвич» толщ.100м.

Кровля – двух скатная выполнен из панелей типа «сэндвич» толщ.100м.

Водосток – наружный, не организованный.

Ворота – каркас металлический размером 3х3м, выполнен из панелей типа «сэндвич» толщ.100м.

Оконные блоки – из ПВХ. Полы – бетонная стяжка. Отделка здания – отсутствует.

Отмостка - по периметру здания бетонная с уклоном от здания шириной 1000 мм.

Станция фильтрации (открытый)

Металлоконструкции запроектированы в соответствии с требованиями:

-НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания"

-НТП РК 03-05.1(4.1)-2011"Проектирование стальных конструкций" Каркас здания решен в металлических конструкциях по рамной схеме.

Устойчивость каркаса здания обеспечивается жесткими сопряжениями стоек через закладные детали фундаментной плите и балком покрытия.

Фундамент под здания - монолитная железобетонная плита.

Каркас здания – выполнен из квадратных труб сечением 100х100 по ГОСТ 30245-2003.

Наружные стены - выполнен из панелей типа «сэндвич» толщ.100м.

Перегородки – выполнены из гипсокартон.

Кровля - выполнен из панелей типа «сэндвич» толщ.100м.

Водосток – наружный, не организованный. Двери –металлические размером 1х2,1м и 2х2,3м. Оконные блоки – из ПВХ.

Полы – бетонная стяжка.

Отделка здания – внутренние стены общиты жестяным листом 0.5мм. шпаклевка, поверх побелка эмульсионная.

Отмостка - по периметру здания бетонная с уклоном от здания шириной 1000 мм.

Насосная станция 2-го подъема

Фундамент и стены - из сборных ж/бетонных блоков по типу серии ИИ-03-02, размером 400х600(h) с частичным заполнением монолитным железобетоном.

Несущие стены - из ракушеблочного кирпича на цементно - песчаном растворе шириной 380мм.

Плиты перекрытия - выполнены из сборных железобетонных многопустотных плит высотой 220 мм, уложены на продольные стены.

Утеплитель - Керамзитовый гравий д=100кг/м3 б=150мм.

Перемычки – сборная бетонная балка на всю ширину стены.

Крыша – двух скатная, стропильная система, выполненная из древесины хвойных пород прямоугольного сечения.

Кровля - профилированный лист по деревянной обрешетке. Фронтон крыши - профилированный лист по деревянной обрешетке. Водосток – наружный, не организованный.

Дверной блок – наружный металлический, внутренне МДФ.

Оконные блоки – из ПВХ.

Полы – бетонный стяжка, линолеумная покрытия.

Внутренняя отделка – улучшенная штукатурка, поверх побелка.

Наружная отделка – обшита профилированный лист по деревянному каркасу.

Отмостка - по периметру здания бетонная с уклоном от здания шириной 1000 мм.

Под крановый балка стальной двутавровый марки М30 по ГОСТу 8239.

КПП

Фундамент под стены – ленточные монолитные ж/б шириной 400мм.

Несущие стены - из ракушеблочного кирпича на цементно - песчаном растворе шириной 380мм.

Перегородки - из ракушеблочного кирпича на цементно - песчаном растворе шириной 190мм.

Плиты перекрытия - монолитная ж/б толщ.150мм. Утеплитель - Керамзитовый гравий д=100кг/м3 б=150мм. Перемычки – сборная бетонная балка на всю ширину стены.

Кровля - рулонного типа из 3-х слоев рубероида на битумной мастике. Уклон кровли обеспечивается укладкой дополнительных слоев водоизоляционного ковра и составляет 1: 20.

Водосток – наружный, не организованный.

Дверной блок – из ПВХ.

Оконные блоки – из ПВХ.

Полы – бетонный стяжка, линолеумная покрытия.

Внутренняя отделка – улучшенная штукатурка, поверх побелка.

Наружная отделка – общита профилированный лист по деревянному каркасу.

Отмостка - по периметру здания бетонная с уклоном от здания шириной 1000мм.

Котельная

Фундамент под стены – ленточные монолитные ж/б шириной 400мм.

Несущие стены - из ракушеблочного кирпича на цементно - песчаном растворе шириной 380мм.

Плиты перекрытия - монолитная ж/б толщ.150мм. Утеплитель - Керамзитовый гравий д=100кг/м3 б=150мм. Перемычки – сборная бетонная балка на всю ширину стены.

Кровля - рулонного типа из 3-х слоев рубероида на битумной мастике. Уклон кровли обеспечивается укладкой дополнительных слоев водоизоляционного ковра и составляет 1: 20.

Водосток – наружный, не организованный.

Дверной блок – металлически.

Оконные блоки – из ПВХ.

Полы – бетонный стяжка, покрытия керамическая плитка.

Внутренняя отделка – улучшенная штукатурка, поверх побелка.

Наружная отделка – общита профилированный лист по деревянному каркасу.

Отмостка - по периметру здания бетонная с уклоном от здания шириной 1000 мм.

Насосная станция 1-го подъема

Каркас здания решен в металлических конструкциях по рамной схеме. Устойчивость каркаса здания обеспечивается жесткими сопряжениями стоек через закладные детали фундаментной плите и балком покрытия.

Каркас здания – выполнен из квадратных труб сечением 100х100 по ГОСТ 30245-2003.

Стены - выполнен из панелей типа «сэндвич» толщ.100м.

Кровля – скатная выполнен из панелей типа «сэндвич» толщ.100м.

Дверь – металлическая.
Оконные блоки – из ПВХ.
Полы – металлическая покрытия.

Проведенным обследованием технического состояния зданий выявлены следующие повреждения:

Резервуары

Сборные ж/б резервуары находятся в рабочем состояний, обследование внутренней части резервуар не было возможности, так как в резервуарах была накоплено вода. Внешней стороны в конструкциях отсутствуют видимые дефекты и повреждения, свидетельствующие о снижении несущей способности и эксплуатационной пригодности, отсутствует утечка воды. Обваловка по периметру резервуар не нарушено, необходимости в ремонтно-восстановительных работах на момент обследования нет.

Коррозионный износ на поверхности металлической лестницы более 50% сечения.

Станция фильтрации (закрытый)

Фундамент в монолитной плите отсутствуют повреждения в виде искривления и значительная осадка отдельных участков стен.

По результатам испытаний бетона в конструкции, фактическое среднее значение прочности соответствуют проектному классу бетона.

Каркас здания дефекты и повреждения в конструкции отсутствуют. Отсутствует и повреждено антикоррозионное покрытие. Коррозионный износ металла не более 1 - 2% сечения. Выполняются требования норм и проектной документации, необходимости в ремонтно-восстановительных работах на момент обследования нет.

Стены В панелях стен отсутствуют критические повреждения, находятся в удовлетворительном состоянии, смещение панелей и разрушение узлов крепления не наблюдается.

Кровля здания находится в удовлетворительном состояний. Отсутствуют видимые дефекты и повреждения, в виде протечек, сильной ржавчины на поверхности кровли, разрушения фальцев, большого числа заплат на кровле.

Оконные блоки из ПВХ; находится в удовлетворительном состоянии, отсутствуют видимые дефекты и повреждения в виде коррозионного износа оконных коробок и переплетов в металлических блоках, полного разрушения переплетов и коробов.

Полы в здании бетонный пол находится в удовлетворительном состоянии, отсутствует повреждения в виде участков глубокими выбоинами.

Отмостка обнаружены дефекты и повреждения отмостки по периметру здания, основания просела, образовалось трещины, выбоины и сколы бетона

Система электроснабжения здания находятся в удовлетворительном состояний. Отсутствует неисправность системы, в виде критической повреждения проводки, щитков, приборов, ВРУ, КИП, отсутствием части приборов, оголением проводов.

Система центрального отопления теплоснабжение здания осуществляется от существующей котельной на территории. Система с двухтрубными горизонтальными ветвями, радиаторы из стальных квадратных труб сечением 100х50 м.

Система отопления здания находятся в удовлетворительном состояний. Отсутствует неисправность системы, обусловленная критическими повреждениями в виде: повреждения трубопроводов, сильного поражение коррозией, неудовлетворительной работы отопительных приборов и запорной арматуры, их закипания.

Станция фильтрации (открытый)

Фундамент в монолитной плите отсутствуют повреждения в виде искривления и значительная осадка отдельных участков стен.

По результатам испытаний бетона в конструкции, фактическое среднее значение прочности соответствуют проектному классу бетона.

Каркас здания дефекты и повреждения в конструкции отсутствуют. Отсутствует и повреждено антикоррозионное покрытие. Коррозионный износ металла не более 1 - 2% сечения. Выполняются требования норм и проектной документации, необходимости в ремонтно-восстановительных работах на момент обследования нет.

Стены в панелях стен отсутствуют критические повреждения, находятся в удовлетворительном состоянии, смещение панелей и разрушение узлов крепления не наблюдается.

Кровля здания находится в удовлетворительном состояний. Отсутствуют видимые дефекты и повреждения, в виде протечек, сильной ржавчины на поверхности кровли, разрушения фальцев, большого числа заплат на кровле.

Оконные блоки из ПВХ; находится в удовлетворительном состоянии, отсутствуют видимые дефекты и повреждения в виде коррозионного износа оконных коробок и переплетов в металлических блоках, полного разрушения переплетов и коробов.

На дверях наблюдаются значительной коррозии участков деталей дверных полотен, повреждения в виде неисправности или частичной утраты приборов, наличников.

Отделка здания. Внутренняя отделка здания находится в не удовлетворительном состоянии, имеются повреждения в виде; участков сырых пятен, вздутия и местами отставания шпаклевки и побелки от стен.

Полы в здании бетонный пол находится в не удовлетворительном состоянии, имеются повреждения в виде участков с множественными глубокими выбоинами и отставанием покрытия от основания местами до 5 м2.

Отмостка. Обнаружены дефекты и повреждения отмостки по периметру здания, основания просела, образовалось трещины, выбоины и сколы бетона.

Система электроснабжения. Система электроснабжения здания находятся в удовлетворительном состояний. Отсутствует неисправность системы, в виде критической повреждения проводки, щитков, приборов, ВРУ, КИП, отсутствием части приборов, оголением проводов.

Система центрального отопления. Теплоснабжение здания осуществляется от существующей котельной на территории. Система с двухтрубными горизонтальными ветвями, радиаторы из стальных труб диаметром 100 мм.

Система отопления здания находятся в удовлетворительном состояний. Отсутствует неисправность системы, обусловленная критическими повреждениями в виде: повреждения трубопроводов, сильного поражение коррозией, неудовлетворительной работы отопительных приборов и запорной арматуры, их закипания.

Система водоснабжения и канализации. Полная неисправность системы, приборы и оборудование демонтированы.

Насосная станция

Фундаменты в конструкции отсутствуют видимые дефекты и повреждения, свидетельствующие о снижении несущей способности и эксплуатационной пригодности конструкций. Необходимости в ремонтно-восстановительных работах на момент обследования нет.

По результатам испытаний бетона в конструкции, фактическое среднее значение прочности соответствуют проектному классу бетона.

Конструкции стен не имеют видимых деформаций и дефектов. Наиболее напряженные элементы кладки не имеют вертикальных трещин и выгибов, свидетельствующих о перенапряжении и потере устойчивости конструкций. Снижение прочности камня и раствора не наблюдается.

В плитах отсутствуют видимые дефекты и повреждения, в виде развивающихся трещин у опорных участков, прогибов плит, необходимости в ремонтно-восстановительных работах на момент обследования нет. По результатам испытаний бетона в конструкции, фактическое среднее значение прочности соответствуют проектному классу бетона.

Крыша деревянная, чердачная находится в удовлетворительном состояний, отсутствуют повреждения в деревянной конструкции виде поражения гнилью ослабления врубок и соединений.

Кровля здания находится в удовлетворительном состояний. Отсутствуют видимые дефекты и повреждения, в виде протечек, сильной ржавчины на поверхности кровли, разрушения фальцев, большого числа заплат на кровле.

Оконные блоки из ПВХ; находится в удовлетворительном состоянии, отсутствуют видимые дефекты и повреждения в виде коррозионного износа оконных коробок и переплетов в металлических блоках, полного разрушения переплетов и коробов.

Деревянные дверные блоки находится в удовлетворительном состоянии, отсутствуют повреждения в виде поражения гнилью и жучком, расшатывания дверных полотен и коробок.

Бетонный пол находится в удовлетворительном состоянии, отсутствует повреждения в виде участков глубокими выбоинами.

Линолеумные покрытия пола находится в не удовлетворительном состоянии, наблюдается повреждения в виде: значительной истертости, пробитости и изорванной материала пола по всей площади помещения.

Внутренняя отделка здания находится в не удовлетворительном состоянии, имеются повреждения в виде; участков сырых пятен, вздутия и местами отставания побелки от стен.

Обнаружены дефекты и повреждения отмостки по периметру здания, основания просела, образовалось трещины, выбоины и сколы бетона.

Система электроснабжения здания находятся в удовлетворительном состояний. Отсутствует неисправность системы, в виде критической повреждения проводки, щитков, приборов, ВРУ, КИП, отсутствием части приборов, оголением проводов.

Система центрального отопления. Теплоснабжение здания осуществляется от существующей котельной на территории. Система из пластиковых труб с двухтрубными горизонтальными ветвями, радиаторы из стальные.

Система отопления здания находятся в удовлетворительном состояний. Отсутствует неисправность системы, обусловленная критическими повреждениями в виде: повреждения трубопроводов, сильного поражение коррозией, неудовлетворительной работы отопительных приборов и запорной арматуры, их закипания.

Система холодного водоснабжения.

Система водоснабжения находится в удовлетворительном состояний. Отсутствуют видимые дефекты и повреждения, свидетельствующие о снижении работоспособности системы. Необходимости в ремонтно- восстановительных работах на момент обследования нет.

Система канализации находится в удовлетворительном состояний. Отсутствуют видимые дефекты и повреждения, свидетельствующие о снижении работоспособности системы. Необходимости в ремонтно- восстановительных работах на момент обследования нет.

КПП

Фундаменты. В конструкции отсутствуют видимые дефекты и повреждения, свидетельствующие о снижении несущей способности и эксплуатационной пригодности конструкций. Необходимости в ремонтно-восстановительных работах на момент обследования нет.

По результатам испытаний бетона в конструкции, фактическое среднее значение прочности соответствуют проектному классу бетона.

Конструкции стен не имеют видимых деформаций и дефектов. Наиболее напряженные элементы кладки не имеют вертикальных трещин и выгибов, свидетельствующих о перенапряжении и потере устойчивости конструкций. Снижение прочности камня и раствора не наблюдается.

Плита перекрытий.

В конструкции отсутствует видимые дефекты и повреждения, в виде развивающихся трещин у опорных участков, прогибов плит, необходимости в ремонтно-восстановительных работах на момент обследования нет.

По результатам испытаний бетона в конструкции, фактическое среднее значение прочности соответствуют проектному классу бетона.

Кровля рулонная

С целью определения фактического состава покрытия было выполнено вскрытие кровли. Наблюдается незначительные одиночные мелкие повреждения и пробоины в кровле и местах примыкания к вертикальным поверхностям.

Оконные блоки из ПВХ; находится в удовлетворительном состоянии, отсутствуют видимые дефекты и повреждения в виде коррозионного износа оконных коробок и переплетов в металлических блоках, полного разрушения переплетов и коробов.

На двери из ПВХ наблюдаются повреждения в виде неисправности или частичной утраты приборов, наличников.

Покрытия пола из керамическихплитокнаходится в удовлетворительном состоянии, не наблюдаются дефекты виде: отсутствия отдельных плиток, вздутия и отставания плиток от основания. Необходимости в ремонтно-восстановительных работах на момент обследования нет.

Внутренняя отделка здания находится в не удовлетворительном состоянии, имеются повреждения в виде; участков сырых пятен, вздутия и местами отставания шпаклевки и побелки от стен.

Обнаружены дефекты и повреждения отмостки по периметру здания, основания просела, образовалось трещины, выбоины и сколы бетона.

Система электроснабжения здания находятся в удовлетворительном состояний. Отсутствует неисправность системы, в виде критической повреждения проводки, щитков, приборов, ВРУ, КИП, отсутствием части приборов, оголением проводов.

Теплоснабжение здания осуществляется от существующей котельной на территории. Система из пластиковых труб с двухтрубными горизонтальными ветвями, радиаторы из стальные.

Система отопления здания находятся в удовлетворительном состояний. Отсутствует неисправность системы, обусловленная критическими повреждениями в виде: повреждения трубопроводов, сильного поражение коррозией, неудовлетворительной работы отопительных приборов и запорной арматуры, их закипания.

Котельная

Фундаменты.

В конструкции отсутствуют видимые дефекты и повреждения, свидетельствующие о снижении несущей способности и эксплуатационной пригодности

конструкций. Необходимости в ремонтно-восстановительных работах на момент обследования нет.

По результатам испытаний бетона в конструкции, фактическое среднее значение прочности соответствуют проектному классу бетона.

Кирпичные стены.

Конструкции стен не имеют видимых деформаций и дефектов. Наиболее напряженные элементы кладки не имеют вертикальных трещин и выгибов, свидетельствующих о перенапряжении и потере устойчивости конструкций. Снижение прочности камня и раствора не наблюдается.

Плита перекрытий.

В конструкции отсутствует видимые дефекты и повреждения, в виде развивающихся трещин у опорных участков, прогибов плит, необходимости в ремонтно-восстановительных работах на момент обследования нет.

По результатам испытаний бетона в конструкции, фактическое среднее значение прочности соответствуют проектному классу бетона.

Кровля рулонная

С целью определения фактического состава покрытия было выполнено вскрытие кровли. Наблюдается незначительные одиночные мелкие повреждения и пробоины в кровле и местах примыкания к вертикальным поверхностям.

Оконные блоки из ПВХ; находится в удовлетворительном состоянии, отсутствуют видимые дефекты и повреждения в виде коррозионного износа оконных коробок и переплетов в металлических блоках, полного разрушения переплетов и коробов.

Металлическая дверьнаходится в удовлетворительном состояний, отсутствует повреждения в виде неисправности или частичной утраты приборов, наличников, коррозия поверх двери.

Покрытия пола из керамическихплитокнаходится в удовлетворительном состоянии, не наблюдаются дефекты виде: отсутствия отдельных плиток, вздутия и отставания плиток от основания. Необходимости в ремонтно-восстановительных работах на момент обследования нет.

Внутренняя отделка здания находится в не удовлетворительном состоянии, имеются повреждения в виде; участков сырых пятен, вздутия и местами отставания шпаклевки и побелки от стен.

Обнаружены дефекты и повреждения отмостки по периметру здания, основания просела, образовалось трещины, выбоины и сколы бетона.

Система электроснабжения здания находятся в удовлетворительном состояний. Отсутствует неисправность системы, в виде критической повреждения проводки, щитков, приборов, ВРУ, КИП, отсутствием части приборов, оголением проводов.

Насосная станция 1-го подъема

Каркас здания.

Дефекты и повреждения в конструкции отсутствуют. Отсутствует и повреждено антикоррозионное покрытие. Коррозионный износ металла не более 1 - 2% сечения. Выполняются требования норм и проектной документации, необходимости в ремонтно-восстановительных работах на момент обследования нет.

В панелях стен отсутствуют критические повреждения, находятся в удовлетворительном состоянии, смещение панелей и разрушение узлов крепления не наблюдается.

Кровля здания находится в удовлетворительном состояний. Отсутствуют видимые дефекты и повреждения, в виде протечек, сильной ржавчины на поверхности кровли, разрушения фальцев, большого числа заплат на кровле.

Оконные блоки из ПВХ; находится в удовлетворительном состоянии, отсутствуют видимые дефекты и повреждения в виде коррозионного износа оконных коробок и переплетов в металлических блоках, полного разрушения переплетов и коробов.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Рабочий чертеж генерального плана выполнено инженерно-геодезический под основе

- топосъемка М1:500 выполненных ТОО «ДАРГеоПроект» от 17,03,2024г.

Исходные данные:

- архитектурно-планировочного задания
- акт на право постоянного землепользования кадастровый номер земельного участка №04-065-005-1436, площадь земельного участка: 1,1955 га
- акт на право постоянного землепользования кадастровый номер земельного участка №04-065-005-1437, площадь земельного участка: 0,5219 га

4.2. Генплан участка строительства.

Проектируемой площадка расположена в населенного пункта в с. Алмалы, с.о. Алмалы, Махамбетский район, Атырауская область в границах населённых пунктах на северо-восточном части поселка:

Климатический район территории для строительства - IV г.

Современный состояния имеется застройки и бетонный покрытия подлежащая к демонтажу.

Существующий рельеф пределах площадки сформирован с плавным уклоном с Ю на С перепад высот пределах отметок -22,80 - -25,80 составляет 3,00м.

Для подготовки под застройку предусмотрено выборочное вертикальная планировка площадок путем насыпа и выемки по размещению застройки и проездов.

При размещении новых зданий и сооружений на участке учтены санитарные и противопожарные требования, а также требования к организации людских и транспортных потоков.

Новые здание включающие в себя полный комплект необходимых объектов с оптимальной и допустимой ориентацией помещениями.

Предусмотрены самостоятельные входы с созданием условий по свободной и с разворотной площадкой в хозяйственной зоне проезда. Разбивка проектируемой здании производить от границ участка, разбивка остальных зданий, сооружений и площадок ведется от основного здания проектируемой здании. Территория ограждено железобетонным оградой Н=2.0 м. На территорию предусматривается один въезды со стороны улицы.

На участке предусмотрены следующие зоны: хозяйственная.

Хозяйственная зона включает в себя: Насосная станция I-го подъема, Станция фильтрации закрытый, Станция фильтрации открытый. Резервуар, Насосная станция 2-го подъема, КН, МН 2шт, ТР, Станция фильтрации проектируемый, Резервуар проектируемый, Яма проектируемый и проектируемый Берегоукрепления привого откоса р. Урал.

К зданиям обеспечен беспрепятственный подъезд пожарных машин.

Вертикальная планировка.

Рельеф площадки имеет небольшой перепад, с общим уклоном на север и на северо-восток. Высотные отметки поверхности земли изменяются в пределах -22,80 - -25,80м.

С поверхности земли по всей площадке распространен слой почвы из насыпной гунт толщиной 0,2 - 0,3м.

План организации рельефа выполнен в частичной вертикальной планировкой методом «красных» горизонталей и горизонталях с учетом отвода поверхностных вод и увязки планировочных отметок с отметками полов запроектированных зданий и сооружений.

Отвод сточных и ливневых вод решен от зданий и сооружений по покрытию и на грунтовой латок и за пределы участка.

Благоустройство.

Для обеспечения санитарно-гигиенических условий на территории запроектированы необходимые зоны с полным набором малых архитектурных форм.

Дорожная сеть участка обеспечивает удобные подходы и подъезды к зданиям и к зонам. Внутриплощадочный проезд, осложненный с тупиковой разворотной площадкой, удобные подъезды обеспечиваются кольцевой схемой транспортного проезда по территории.

Проезд для машин запроектирован из двухслойного асфальтобетона, для пешеходного движения – из тротуарной плитки. По краям покрытий применены бортовые камни.

Противопожарные мероприятия

К зданиям обеспечен беспрепятственный подъезд пожарных машин есть возможность подъезда к участку и проезда пожарных машин по территории. Принимался во внимание высота навесов, арок, воздушных переходов чтобы под ними свободно проходили пожарные автомобили, также предусмотрено расстояния посадка деревьев и кустарники, оснащены всеми необходимыми средствами спасения.

Охрана окружающей среды

На территории максимально сохраняется существующее озеленение. Избыток плодородного грунта используется для укрепления откосов обваловки резервуаров чистой воды.

Технико-экономические показатели

№	Наименование	Ед.изм.	Коли-чество	% к общ. площади
1	Площадь участка	га	1.7174	100 %
2	Площадь застройки	$м^2$	1290,14	7,51%
3	Площадь твердых покрытий всего	$м^2$	2057	11,98%
	- в т. ч. площадь асфальтобетонных покрытий проездов, тип I	$м^2$	1775	
	- в т. ч. площадь плиточных покрытий тротуаров, тип II	$м^2$	89	
	- в т. ч. площадь бетонного покрытия отмостки	$м^2$	193	
4	Площадь озеленения	$м^2$	0	0%
	Прочая территория (Естесвенный газон)	$м^2$	13826,86	80,51%
5	За пределами территорий	$м^2$	0.0	

Ситуационная схема

Берегоукрепление

Физико-механические и химические свойства грунтов

Геолого-литологический разрез проектируемой площадки представлен на глубину 10.0 м. Для получения более информативных данных и проведения более объективной статистической обработки этих данных, были использованы результаты буровых и лабораторных работ по всей площади изысканий. Результаты буровых и лабораторных работ, а также статистическая обработка полученных данных на исследуемой территории позволили выделить две инженерно-геологических элементов (ИГЭ). Ниже приводится детальная характеристика каждого ИГЭ. Группа грунта по разработке определена в соответствии со СН РК 8.02.05-2002 Сборник 1.

Выделенные элементы охарактеризованы как:

ИГЭ-1 – Глина легкая пылеватая, твердая;

ИГЭ-2 – Супесь песчанистая, текучая.

Почвенно-растительный слой (ПРС) вскрыт всеми пробуренными скважинами. Мощность его составляет не более 0,20 м. В связи с тем, что при застройке площадки ПРС будет сниматься и из-за малой мощности слоя физико-механические характеристики ПРС не приводятся и в колонках не показываются.

ИГЭ-1 – Глина легкая пылеватая, твердая

ИГЭ-1. Глина легкая пылеватая			
Характеристика грунтов	**Индекс**	**Ед. изм.**	**ИГЭ-1**

				Норм. значение	Разновидность грунтов
Естественная влажность		W	д.е	0,244	-
Пределы пластичности (Atterberg)	предел текучести	W_L	д.е	0,491	-
	предел раскатки	W_P	д.е	0,291	-
	число пластичности	I_P	д.е	0,200	Глина легкая
Гранулометрический состав	песок	2-0,05мм	%	32	пылеватая
	пыль	0,05-0,005мм	%	40	-
	глина	<0,005мм	%	28	-
Показатель текучести		I_L	д.е	-0,23	твердая
Плотность грунта:		ρ	г/см^3	1,85	-
при доверительной вероятности 0,85		ρ	г/см^3	1,82	-
при доверительной вероятности 0,95		ρ	г/см^3	1,81	-
Плотность частиц грунта		$ρ_S$	г/см^3	2,77	-
Плотность сухого грунта		$ρ_d$	г/см^3	1,48	-
Пористость		n	%	46,31	-
Коэффициент пористости		e	д.е	0,862	-
Удельный вес грунта, с учетом взвешивающего действия воды		γsв	кН/м^3	9,48	-
Органические вещества		-	%	0,75	-
Содержание карбоната		$CaCO_3$	%	6,53	известковая
Плотный остаток водной вытяжки		-	%	2,295	среднезасоленная
Содержание гипса		$CaSO_4*2H_2O$	%	2,51	незагипсованная
Угол внутреннего трения водонасыщенного образца		ф	градус	18	-
при доверительной вероятности 0,85		ф	градус	16	-

при доверительной вероятности 0,95	ф	градус	16	-
Удельное сцепление водонасыщенного образца:	С	кПа	45,00	средней прочности
		кгс/см^2	0,4500	-
при доверительной вероятности 0,85	С	кПа	36,00	низкой прочности
		кгс/см^2	0,3600	-
при доверительной вероятности 0,95	С	кПа	30,00	низкой прочности
		кгс/см^2	0,3000	-
Модуль общей деформации водонасыщенного образца	Е	мПа	18	среднедеформируемый
		кгс/см^2	180	-
Коэффициент уплотнения водонасыщенного образца	а	см^2/кгс	0,0041	-
Относительная деформация набухания без нагрузки	Ɛsw	д.е.	0,045	слабонабухающая
Относительная деформация просадочности	Ɛsl	д.е.	0,003	непросадочная
Коэффициент Пуассона	μ	-	0,42	-
Коэффициент бокового расширения	β	-	0,4	
Группа грунтов по разработке: одноков. экскаватор.	-	пункт/кат	8б/2	-
Группа грунтов по разработке: вручную	-	пункт/кат	8б/2	-
Результаты химического анализа водной вытяжки грунта, в соотношении 1:5				
Анионы				
Гидрокарбонат ион	HCO^{3-}	%	0,0095	-
Хлор-ион	Cl^-	%	1,1200	-
Сульфат-ион	$SO4^{--}$	%	0,1995	-
Катионы				
Кальций-ион	Ca^{++}	%	0,0225	-
Магний-ион	Mg^{++}	%	0,0069	-

Натрий-ион, + Калий- ион, (по разности)		$(Na^{++}) + (K^{+})$	%	0,7846	-
Плотный осадок		-	%	2,2750	среднезасоленная
Концентрация водородных ионов		pH	-	6,905	-
Характер засоления грунтов		Cl/SO_4	%	5,6140	хлоридное
Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20					
Портландцемент по ГОСТ 10178	W4	SO_4^{--}	мг/кг	1 995	сильноагрессивный
	W6	SO_4^{--}	мг/кг	1 995	среднеагрессивный
	W8	SO_4^{--}	мг/кг	1 995	слабоагрессивный
	W10-W14	SO_4^{--}	мг/кг	1 995	неагрессивный
	W16-W20	SO_4^{--}	мг/кг	1 995	неагрессивный
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием C_3S не более 65 %, C_3A не более 7 %, $C_3A + C_4AF$ не более 22 % и шлакопортландцементе	W4	SO_4^{--}	мг/кг	1 995	неагрессивный
	W6	SO_4^{--}	мг/кг	1 995	неагрессивный
	W8	SO_4^{--}	мг/кг	1 995	неагрессивный
	W10-W14	SO_4^{--}	мг/кг	1 995	неагрессивный
	W16-W20	SO_4^{--}	мг/кг	1 995	неагрессивный
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	W4	SO_4^{--}	мг/кг	1 995	неагрессивный
	W6	SO_4^{--}	мг/кг	1 995	неагрессивный
	W8	SO_4^{--}	мг/кг	1 995	неагрессивный
	W10-W14	SO_4^{--}	мг/кг	1 995	неагрессивный
	W16-W20	SO_4^{--}	мг/кг	1 995	неагрессивный
Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях, для бетонов марок по водонепроницаемости W4 – W14					
Портландцемент, шлакопортландцемент по ГОСТ 10178 и сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	W4-W6	Cl^-	мг/кг	11 200	сильноагрессивный
	W8	Cl^-	мг/кг	11 200	сильноагрессивный
	W10-W14	Cl^-	мг/кг	11 200	сильноагрессивный

Коррозионная агрессивность грунтов по содержанием концентрации водородных ионов				
По отношению к свинцовой оболочке кабеля	pH	-	6,91	низкий
По отношению к алюминиевой оболочке кабеля	pH	-	6,91	низкий

ИГЭ-2 – Супесь песчанистая, текучая

ИГЭ-2. Супесь песчанистая					
Характеристика грунтов		Индекс	Ед. изм.	ИГЭ-2	
				Норм. значение	Разновидность грунтов
Естественная влажность		W	д.е	0,243	-
Пределы пластичности (Atterberg)	предел текучести	W_L	д.е	0,239	-
	предел раскатки	W_P	д.е	0,190	-
	число пластичности	I_P	д.е	0,049	Супесь
Гранулометрический состав	песок	2-0,05мм	%	58	песчанистая
	пыль	0,05-0,005мм	%	37	-
	глина	<0,005мм	%	5	-
Показатель текучести		I_L	д.е	1,07	текучая
Плотность грунта:		ρ	г/см^3	1,92	-
при доверительной вероятности 0,85		ρ	г/см^3	1,90	-
при доверительной вероятности 0,95		ρ	г/см^3	1,88	-
Плотность частиц грунта		$ρ_S$	г/см^3	2,69	-
Плотность сухого грунта		$ρ_d$	г/см^3	1,55	-
Пористость		n	%	42,45	-
Коэффициент пористости		e	д.е	0,738	-
Удельный вес грунта, с учетом взвешивающего действия воды		γsв	кН/м^3	9,70	-

ИГЭ-2. Супесь песчанистая				
Характеристика грунтов	Индекс	Ед. изм.	ИГЭ-2	
			Норм. значение	Разновидность грунтов
Органические вещества	-	%	0,49	-
Содержание карбоната	$CaCO_3$	%	5,06	известковая
Плотный остаток водной вытяжки	-	%	1,500	среднезасоленная
Содержание гипса	$CaSO_4*2H_2O$	%	2,54	незагипсованная
Угол внутреннего трения водонасыщенного образца	ф	градус	21	-
при доверительной вероятности 0,85	ф	градус	19	-
при доверительной вероятности 0,95	ф	градус	18	-
Удельное сцепление водонасыщенного образца:	С	кПа	10,50	очень низкой прочности
		кгс/см^2	0,1050	-
при доверительной вероятности 0,85	С	кПа	8,40	чрезвычайно низкой прочности
		кгс/см^2	0,0840	-
при доверительной вероятности 0,95	С	кПа	7,00	чрезвычайно низкой прочности
		кгс/см^2	0,0700	-
Модуль общей деформации водонасыщенного образца	Е	мПа	10	сильнодеформируемая
		кгс/см^2	100	-
Коэффициент уплотнения водонасыщенного образца	а	см^2/кгс	0,0122	-
Коэффициент Пуассона	μ	-	0,30	-
Коэффициент бокового расширения	β	-	0,7	
Группа грунтов по разработке одноков. экскаватор.	-	пункт/кат	36б/1	-

ИГЭ-2. Супесь песчанистая					
Характеристика грунтов		Индекс	Ед. изм.	ИГЭ-2	
				Норм. значение	Разновидность грунтов
	вручную	-	пункт/кат	36б/1	-
Результаты химического анализа водной вытяжки грунта, в соотношении 1:5					
Анионы					
Гидрокарбонат ион		HCO^{3-}	%	0,0100	-
Хлор-ион		Cl^{-}	%	0,7800	-
Сульфат-ион		$SO4^{--}$	%	0,1676	-
Катионы					
Кальций-ион		Ca^{++}	%	0,0300	-
Магний-ион		Mg^{++}	%	0,0092	-
Натрий-ион, + Калий- ион, (по разности)		$(Na^{++}) + (K^{+})$	%	0,5382	-
Плотный осадок		-	%	1,5000	среднезасоленная
Концентрация водородных ионов		pH	-	6,920	-
Характер засоления грунтов		Cl/SO_4	%	4,6539	хлоридное
Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20					
Портландцемент по ГОСТ 10178	W4	SO_4^{--}	мг/кг	1 676	сильноагрессивный
	W6	SO_4^{--}	мг/кг	1 676	среднеагрессивный
	W8	SO_4^{--}	мг/кг	1 676	слабоагрессивный
	W10-W14	SO_4^{--}	мг/кг	1 676	неагрессивный
	W16-W20	SO_4^{--}	мг/кг	1 676	неагрессивный
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием C_3S не более 65 %, C_3A не более 7 %, $C_3A + C_4AF$	W4	SO_4^{--}	мг/кг	1 676	неагрессивный
	W6	SO_4^{--}	мг/кг	1 676	неагрессивный
	W8	SO_4^{--}	мг/кг	1 676	неагрессивный

ИГЭ-2. Супесь песчанистая					
Характеристика грунтов		Индекс	Ед. изм.	ИГЭ-2	
				Норм. значение	Разновидность грунтов
не более 22 % и шлакопортландцементе	W10-W14	SO_4^{--}	мг/кг	1 676	неагрессивный
	W16-W20	SO_4^{--}	мг/кг	1 676	неагрессивный
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	W4	SO_4^{--}	мг/кг	1 676	неагрессивный
	W6	SO_4^{--}	мг/кг	1 676	неагрессивный
	W8	SO_4^{--}	мг/кг	1 676	неагрессивный
	W10-W14	SO_4^{--}	мг/кг	1 676	неагрессивный
	W16-W20	SO_4^{--}	мг/кг	1 676	неагрессивный
Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях, для бетонов марок по водонепроницаемости W4 – W14					
Портландцемент, шлакопортландцемент по ГОСТ 10178 и сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	W4-W6	Cl^-	мг/кг	7 800	сильноагрессивный
	W8	Cl^-	мг/кг	7 800	сильноагрессивный
	W10-W14	Cl^-	мг/кг	7 800	среднеагрессивный
Коррозионная агрессивность грунтов по содержанием концентрации водородных ионов					
По отношению к свинцовой оболочке кабеля		pH	-	6,92	низкий
По отношению к алюминиевой оболочке кабеля		pH	-	6,92	низкий

Гидрология реки Урал в створе водозаборного сооружения

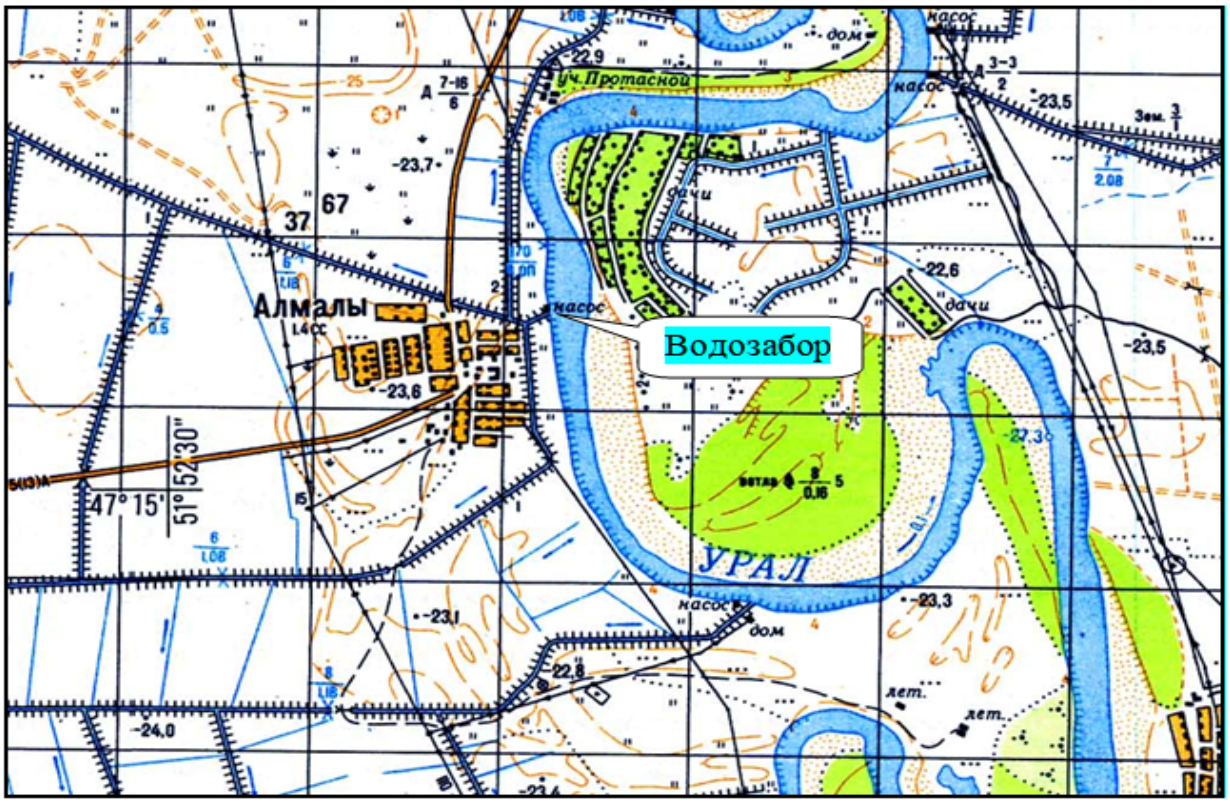
Краткая физико–географическая характеристика бассейна реки Урал.

Река Урал берёт своё начало на склонах вершины Круглая сопка хребта Уралтау в Учалинском районе Башкортостана. Здесь она имеет среднюю ширину от 60 до 80 метров и течёт как типичная горная река. Затем впадает в болото Яманхаз. Ниже Верхнеуральска её течение характерно для равнинной реки. Между Магнитогорском и Орском берега крутые и каменистые, а на дне много перекатов.

После Орска река резко поворачивает на запад и протекает через 45-километровый каньон в Губерлинских горах. После Уральска река расширяется и имеет множество озёр и протоков. Впадает Урал в Каспийское море (рисунок 1.1). В районе устья река разделяется на два рукава, образуя обширные заболоченные территории.

Общая длина реки Урал 2428 км, а общая площадь водосбора 231 тыс. км2. Урал соединяет в себе воды восьмидесяти притоков, большинство из них небольшие. Наиболее объемными считаются Сакмара и Илек. Бассейн р.Урал расположен на территории Российской Федерации в верхней части и на территории Республики Казахстан в нижней части. Наиболее крупные города, стоящие близ реки Урал: в России – Верхнеуральск, Магнитогорск, Орск, Новотроицк и Оренбург. В Казахстане – Уральск и Атырау (бывший Гурьев).

В былые времена река была судоходной в низовьях, то есть между городами Уральск и Гурьев (ныне Атырау в Казахстане). Сейчас река значительно обмелела и уровень судоходства сокращается. Основное хозяйственное использование рек Урал – рыболовство, промышленное и питьевое водоснабжение и орошение. На рисунке 1.2 представлен фрагмент топографической карты масштабом 1:50 000 – участок, где расположено село Алмалы.



Ширина реки здесь, согласно [5], колеблется от 140 м в межень до 185 м в половодье; глубина (к сожалению, топографы не сняли поперечник в расчётном створе, поэтому данные приводятся по створу у г. Атырау приблизительно) - средняя 4 м, наибольшая -до 10 м. За весь период наблюдений наибольший расход воды здесь прошел в 1957 году, значение которого составило 5100 м3/с.

Гидрологическая изученность

На запрос из архива Казгидрометцентра получены данные по р.Урал в створе г/п Атырау: среднемесячные расходы воды за период 1981-1990 и 2008-2021 годы, а также таблицу наибольших расходов воды за периоды лет 1943-1990 и 2008-2023. Атырауский филиал Казгидрометцентра представил ежедневные данные за 2022-23 годы и таблицу измеренных расходов воды за 2023 г. В связи с пробелом в наблюдениях привлечены данные за максимальным стоком по посту у с. Кушум.

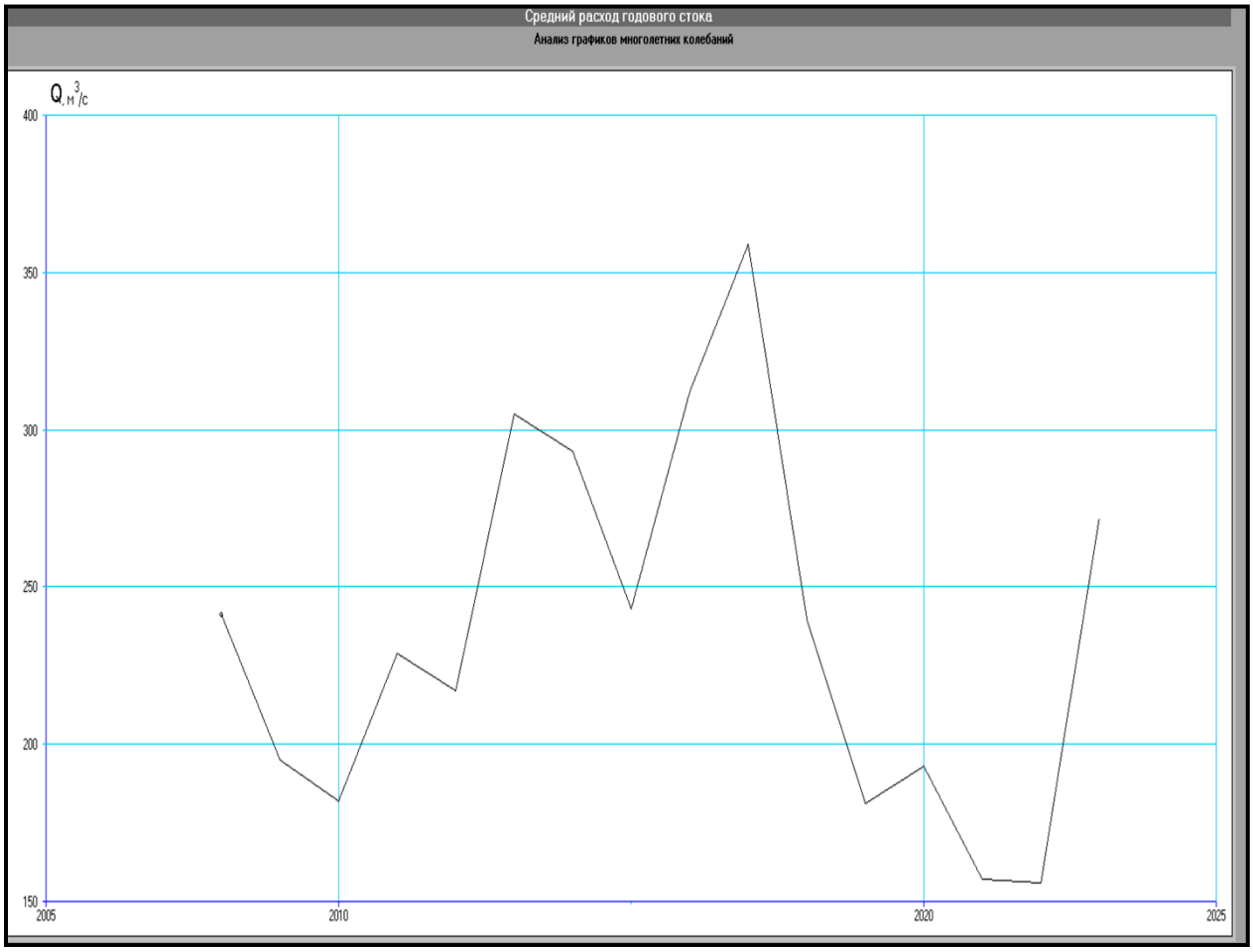
Сведения по постам приведены в таблице

Река	Створ	Расстояние от устья км	Площадь водосбора км2	«0» график мБС	Годы наблюдений	Принадлежность
Урал	с.Кушум	732	190 000	15.79	1912-действует	Казгидромет
Урал	г.Атырау	27	236 000	-30.0	1915- действует	Казгидромет

Годовой сток и его внутригодовое распределение

Водный режим любой реки характеризуется его питанием. 94%-тов воды, поступающей в русло реки Урал – это талые воды снежного покрова, 6%-тов - грунтовые и подземные воды. На водные ресурсы реки значительное влияние, в сторону его уменьшения, оказывают промышленный водозабор и питьевое водоснабжение населения, а в низовьях в основном — это орошаемое земледелие. В сезонном и внутригодовом распределении стока в створе г.Атырау - около 50%-тов годового стока проходит в апреле-июне. Наиболее многоводный месяц - май. Представленные из архивных материалов годовые и месячные значения стока даны за два периода 1981-1990 и 2008-2023 гг. Среднее значение первого из них больше среднего значения за второй период. Что объясняется ростом водопотребления во времени на хозяйственные нужды как на территории Российской части бассейна, так и на Казахстанской. Поэтому для характеристики современного состояния режима водных ресурсов р. Урал в расчётном створе приняты ежемесячные и годовые данные за период 2008-2023 гг. Хронология хода годовых величин стока за этот период показан на рисунке 4.1. Учитывая, что сток р. Урал в створе у г.Атырау зарегулирован, статистическая обработка имеющейся выборки выполнена условно. По имеющемуся непродолжительному ряду всё же рассчитаны основные параметры годового стока, а по подобранной теоретической кривой (рисунок 4.2) установлены годовые значения различной обеспеченности (таблице 4.1).

Основные параметры годового стока				Обеспеченные расходы (м3/с)		
Q0 (м3/с)	Cv	Cs	Cs/Cv	50%	75%	85%
236	0.26	0.85	2.98	227	187	168



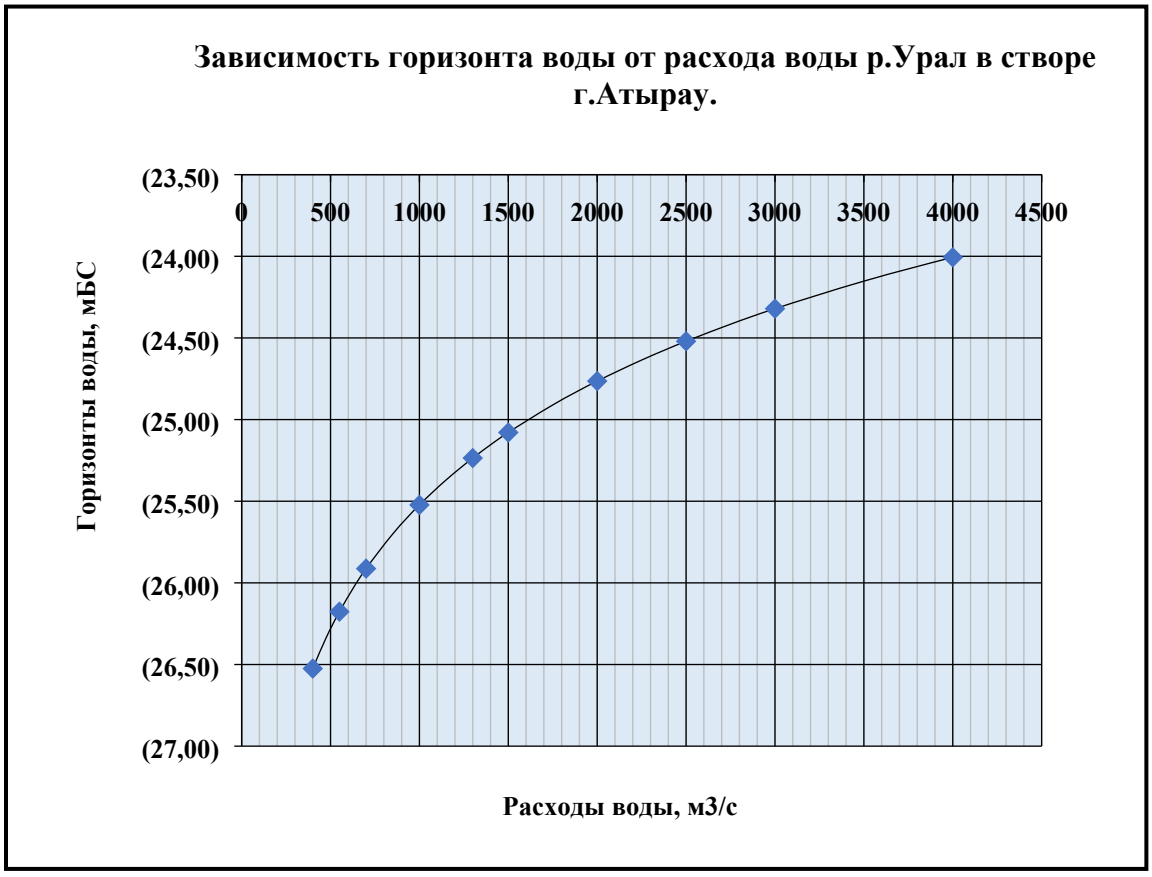
Основные параметры годового стока и расходы расчётной обеспеченности р.Урал-г.Атырау

Внутригодовое распределение стока воды в годы 50%, 75% и 85%-ной обеспеченности р.Урал-г.Атырау показано в таблице 4.3. Для определения соответствующих этим расходам воды р.Урал-г.Атырау горизонтов воды в створе у г.Атырау установлена зависимость между горизонтами и расходами воды (рисунок 5.3), которая представлена логарифмическим выражением

y=1.0939ln(x)-33.079,

y – горизонт воды в створе г.Атырау, Мбс;

x – расход воды в створе г.Атырау, м3/с.



В результате были произведены расчеты горизонтов воды в створе у г.Атырау по соответствующим месячным расходам. Полученные расчётные уровни в створе г/поста Атырау по уклону переданы в расчётный створ у с.Алмалы, поправка при этом составила + 66 см.

Половодье и максимальный сток

Половодье является важным периодом в водном режиме любой реки. За это время проходит основной объём годового стока. Обычно в середине этого периода проходят и наибольшие расходы воды за год (пик половодья). Для р.Урал в створе г.Атырау наибольшие расходы в основном приходятся на апрель – май.

Для рек Атрырауской области, р.Урал и вообще для рек Казахстанского мелкосопочника отмечается особый режим формирования половодья и максимального стока - это, прежде всего то, что они формируются за счёт снеготаяния, а поскольку рельеф их водосборов в основном носит равнинный характер, то процесс снеготаяния происходит одновременно, дружно по всему бассейну, что обуславливает возникновение высоких половодий.

Дополнительная особенность формирования очень высоких паводков - это имеющие место периодические оттепели после ноябрьских снегопадов. Снег при этом тает и пропитывает почво-грунты поверхности бассейна. Следом, в это же время устанавливается сибирский антициклон, приносящий резко холодную погоду, почва промерзает, и уже в последующем снег выпадает на промёрзшую, водонепроницаемую землю. В результате при

весеннем снеготаянии вся талая вода, словно по асфальтированному покрытию, и, следовательно, без потерь практически одновременно поступает в русловую сеть. И если к тому же зима окажется многоснежной, то катастрофический паводок на таком водотоке гарантирован.

В этих случаях вода затапливает не только пойменные пространства, но выходит и на отметки береговых линий, затапливая населённые жилые дома и промышленные здания, выводя из строя инфраструктуру и логистические маршруты. Паводки нынешнего года отмечены на территории Атырауской области и, преимущественно, в областях Казахского мелкосопочника. Наводнения на р. Эмбе, на реке Урал в Российской части бассейна, на р.Тобол и в ряде других мест в этом году именно такого происхождения. Однако примечателен факт затопления паводком г.Орск: на представленных в интернете видеоматериалах не видно, что уровень воды не превысил отметки защитных дамб и вода не пошла поверх них, что указывает на то, будь они достаточно прочными поток прошел бы в пределах русла и поймы. Поводочная волна по р.Урал достигла г. Атырау 19 апреля. Максимальный подъём уровня составил 396 см. Видимо затопленные пространства в Оренбургской области несколько распластали поводочную волну. Получается наивысший уровень этого года превзошел уровень прошлого год всего на 21 см. По историческим данным наибольший расход воды по р.Урал у г.Атырау (прежде г.Гурьев) прошел в 1957 году и составил 5100 м3/с.

Для определения максимального расхода и горизонта воды 1%-ной обеспеченности по р.Урал в створах Атырау и у с Алмалы использованы материалы многолетних наблюдений за максимальным стоком в створе у г.Атырау. Но по причине того, что по посту Атырау наблюдения были прерваны и отсутствуют в средней части ряда данных за период 1991-2007 гг, были привлечены материалы наблюдений за максимальным стоком по посту у с.Кушум. В связи с тем, что к 1966 году на реке Урал выше Орска были построены три водохранилища (самая большая из них Ириклинская), сток в створе Атырау стал зарегулированным. Поэтому для обработки использованы данные с 1967 по 2021 годы. Кроме этого, вследствие зарегулированности стока вышерасположенным Ириклинским водохранилищем статистическая обработка максимального стока стала неправомерна и применяемые типы теоретических распределений не способны удовлетворительно описать эмпирическую кривую обеспеченностей. Возникает необходимость использования сглаженной эмпирической кривой. Поэтому расчётные характеристики получены подбором графоаналитическим методом Г.А.Алексеева с наибольшим соответствием эмпирической кривой.

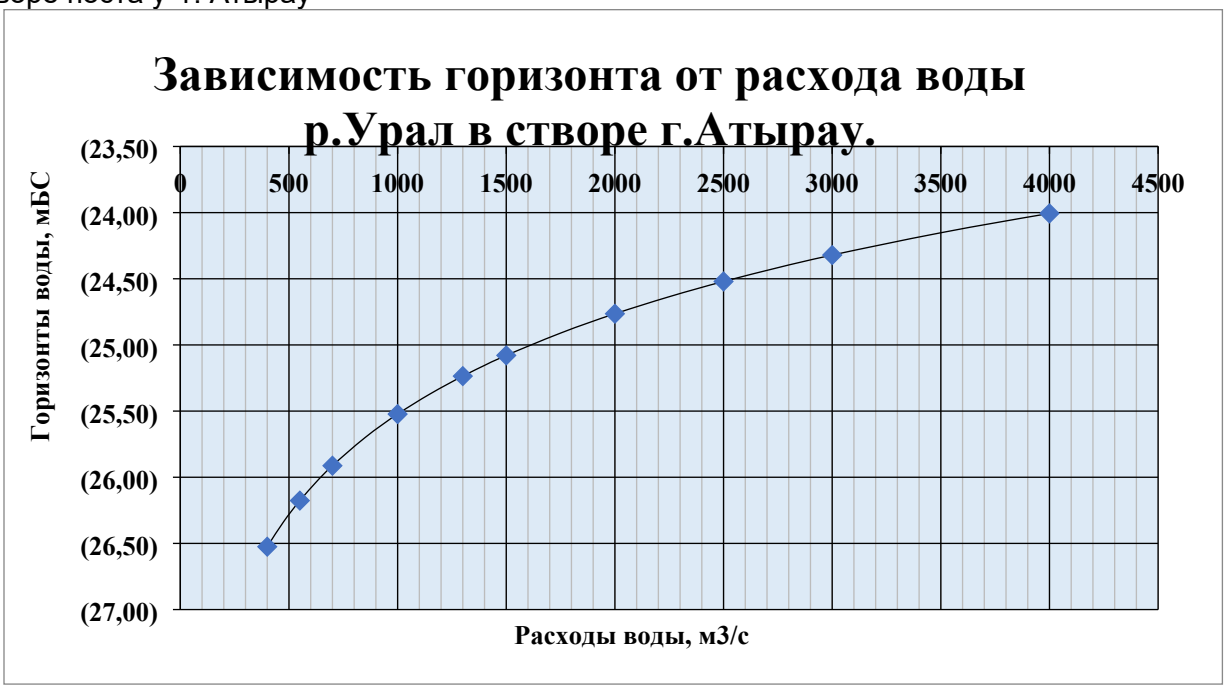
Параметры кривой обеспеченности максимальных расходов воды р. Урал-с.Кушум

Далее, для приведения расчётных характеристик максимального стока воды со створа–

Основные параметры максимального стока				Обеспеченные максимальные расходы (м3/с)		
Q0 макс (м3/с)	Cv	Cs	Cs/Cv	1%	3%	5%
1624	1.62	5.2	1.62	13700	8464	6202

аналога к створу г.Атырау построена кривая зависимости расходов между створами г.Атырау и с.Кушум.

Для получения расчётных наибольших горизонтов в створе г.Атырау и затем и в заданном створе у с.Алмалы использована зависимость горизонта воды от расходов воды в створе поста у г. Атырау



Полученные расчётные уровни в створе г/поста Атырау по уклону переданы в расчётный створ, поправка при этом составила + 66 см.

Результаты расчётов приведены в без трансформации.

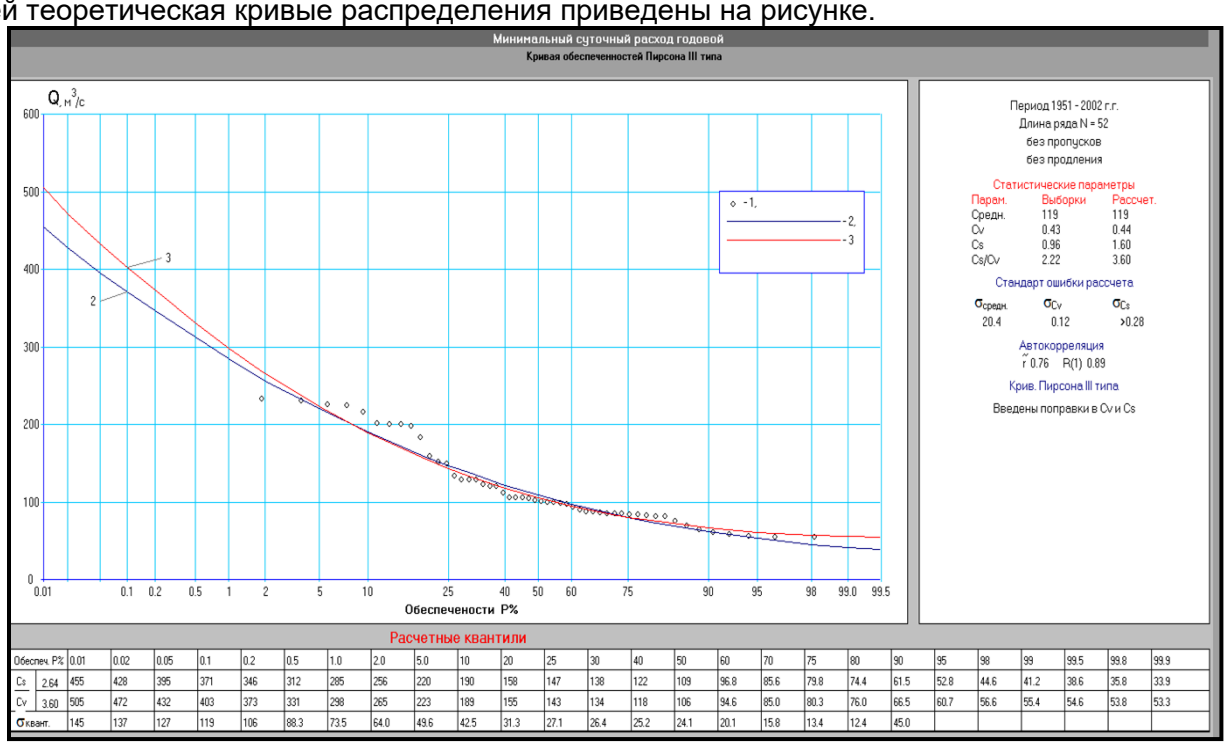
Обеспеченность	с.Кушум Q, м3/с	г.Атырау Q, м3/с	г. Атырау Н, мБС	с.Алмалы Н, мБС
1%	13700	4 301	23.93	-23.35
3%	8464	3 128	-24.28	-23.65

Результаты расчётов приведены с учетом трансформации в створе берегоукрепления.

Обеспеченность	с.Кушум Q, м3/с	г.Атырау Q, м3/с	г. Атырау Н, мБС	с.Алмалы Н, мБС
1%	13700	4 301	23.93	-26,80
3%	8464	3 128	-24.28	-27,00

Минимальный сток

Минимальный сток является одной из наиболее важных гидрологических характеристик при проектировании промышленного или бытового водоснабжения, так как минимальные расходы водотока лимитируют не только размер проектируемых предприятий или населённых пунктов, но и самую возможность их расположения в данном месте. Конечно же, воды в реке Урал в рассматриваемом створе достаточно, однако необходимы минимальные расходы для установления гарантированных уровней высокой обеспеченности. Для р.Урал в рассматриваемом створе меженными месяцами являются январь и февраль. Поэтому данные этих месяцев объединены в одну статистическую совокупность. Эмпирическая и подобранная к ней теоретическая кривые распределения приведены на рисунке.



Расчетные квантили

Обеспеч. P%		0.01	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0	2.0	5.0	10	20	25	30	40	50	60	70	75	80	90	95	98	99	99.5	99.8	99.9
Cs	2.64	455	428	395	371	346	312	285	256	220	190	158	147	138	122	109	96.8	85.6	79.8	74.4	61.5	52.8	44.6	41.2	38.6	35.8	33.9
Cv	3.60	505	472	432	403	373	331	298	265	223	189	155	143	134	118	106	94.6	85.0	80.3	76.0	66.5	60.7	56.6	55.4	54.6	53.8	53.3
σквант.		145	137	127	119	106	88.3	73.5	64.0	49.6	42.5	31.3	27.1	26.4	25.2	24.1	20.1	15.8	13.4	12.4	45.0						

Основные параметры принятых кривых распределений и обеспеченные минимальные расходы воды

Qср.мес.мин, м3/с	Cv	Cs	Cs/Cv	Минимальные месячные расходы воды расчетной обеспеченности (м3/с)					
				90%	95%	98%	99%	99.5%	99.9%
112	0.44	1.60	3.60	66.5	60.7	56.6	55.4	54.6	53.3

По полученным расчётным минимальным расходам воды, используя установленную зависимость (рисунок 6.2) между горизонтами и расходами воды р.Урал, определены минимальные расчётные значения горизонтов воды в створе г.Атырау. Затем горизонты воды по уклону реки переведены в расчётный створ у с. Алмалы. Поправка на уклон составляет +66 см. Результаты расчётов приведены в таблице.

минимальный сток	Горизонт воды в створе

обеспеченность	расход воды	г. Атырау	водозабора	
%	м3/с	мБС	мБС	
90	66.5	-28.53	-27.87	
95	60.7	-28.63	-27.97	-27,00
98	56.6	-28.71	-28.05	
99	55.4	-28.73	-28.07	
99.5	54.6	-28.75	-28.09	
99.9	53.3	-28.77	-28.11	

Твёрдый сток

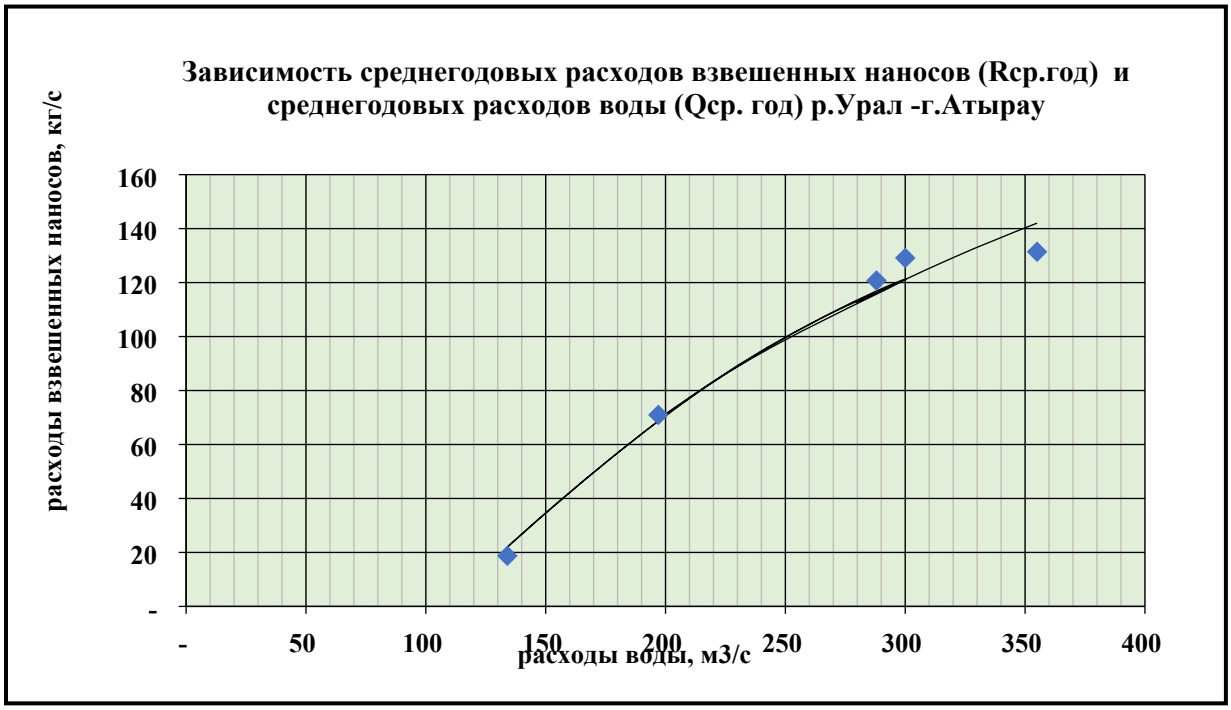
По поводу данных за твёрдым стоком р.Урал у г.Атырау Атырауский гидрометцентр ограничился ответом, что наблюдения за твёрдым стоком на посту не ведутся. Представленные архивные материалы также характеризуются незначительным периодом наблюдений - 1982-1987 гг. В монографии [3] тоже имеется весьма незначительный материал по твёрдому стоку. В частности, представлены обобщения по посту Тополи расположенном в 173 км выше Атырау. Обобщенные данные по нему следующие:

Qср.год=355 м3/с ; Rср =140 кг/с; средняя мутность=390 г/м3.

При переходе к г/п Атырау при среднемноголетнем расходе воды, равном 236м3/с, получим средний взвешенный расход наносов равным 92 кг/с. Таким образом, годовой сток наносов у г. Атырау составит 29020тыс. тонн в год.

Кривая зависимости, построенная между годовыми значениями взвешенных наносов и годовыми расходами воды р.Урал в створе г.Атырау (рисунок 6.1), показывает хорошую сходимость с вышеприведёнными данными из монографии [3]. Из установленной численной зависимости по рисунку 6.1 получаем, практически те же значения расхода взвешенных наносов

R = 123.22*ln(Q)-581.54 = 123.22*5.464-581.54 = 91.73 кг/с



Существующее состояние объекта и принятые проектные решения

В пределах аула Махамбет характерен крутой правый берег и пологий левый с широкой поймой.

Во время весеннего половодья береговая линия р. Жайық в районе аула подвергается интенсивному размыву. За последние 10 лет

Смещение русла реки и соответственно береговой линии составило 4-10 м. в западном направлении. В настоящее время береговая линия проходит рядом с аулом Махамбет. Дальнейшее смещение русла реки и обрушение берегов может привести к разрушению Жилых домов и хозяйственных построек населенного пункта.

На берегу расположены 9 насосных станции– плавучая и передвижная.

На данный момент для водоочистного сооружения требуются инженерных и гидротехнических решений по устройству берегоукрепления правого берега реки в районе водозаборного сооружения. Так как, грунт откосов русла р. Урал каждый год все больше и больше размываются в основном в паводковый период вследствие обильных атмосферных осадков и естественных геологических процессов будут активизироваться оползень. Опасность подвергается правый берег реки в основном на длине 1200м.

Половодье является важным периодом в водном режиме любой реки. За это время проходит основной объём годового стока. Обычно в середине этого периода проходят и наибольшие расходы воды за год (пик половодья). Для р.Урал в створе г.Атырау наибольшие расходы в основном приходятся на апрель – май.

Согласно гидрологического отчета максимальные паводковые расходы по реке доходит до Q1% составляет = 4301 м3/сек, а Q3% =3128,0 м3/сек.

Проектные решения

Для устранения опасности проектом предусмотрено устройство защитной дамбы ниже газопровода по течению русла.

Один из главных факторов размыва русла р Аксу это слабый грунт поймы. По данным проектом предусматривается укрепление дна и берегов из коробчатых габионов 4х1х0.5 м.

Основанием укрепления для ГСИ служит грунтовая подушка из уплотненного местного грунта.

Технические решения

Технические решение по берегоукреплению

Учитывая, что по береукрепительным сооружениям В СН РК 3.04-01-2018 «Гидротехнические сооружения», класс сооружения – III.

Основные положения проектирования» береговое укрепление реки

Урал относится – постоянное, второстепенное сооружение.

Уровень ответственности объекта– второй (нормальный).

Общее направление берегоукрепления с севера - на юг.

Общая протяженность укрепления берега составляет – 380,0 м

По линии регулирования. Для устройства устойчивого откоса требуется:

Конструктивным решение ширина укрепления составляет – 4 метров.

Конструкция берегового укрепления.

Крепление откосов габионами. Габионные сооружения, в соответствии со СНиП 2.06.01, относятся к постоянным сооружениям, и учитывая характер работы защитных дамб, габионные сооружения будут использоваться в качестве постоянных сооружений.

Проектные габионные берегоукрепительные сооружения откосного типа, применяемые в проекте в соответствии со СНиП 2.06.01, относятся к III классу сооружений.

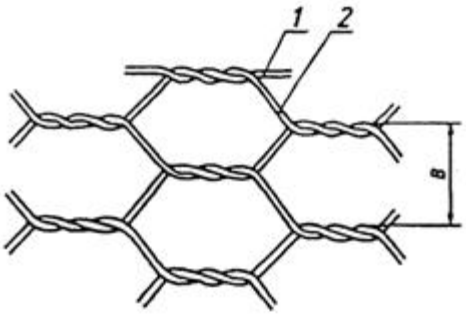
При проектировании габионных сооружений расчетные максимальные расходы воды приняты исходя из ежегодной вероятности превышения расходов (обеспеченности), устанавливаемой в зависимости от класса сооружений для двух расчетных случаев - основного и поверочного. Расчетные гидрологические характеристики приведены в разделе гидрологии.

Проектные габионные сооружения будут использоваться климатических условиях Панфиловского района, с расчетной средней скоростью потока воды в реке Тышкан до 5,5 м/с и волновой нагрузкой более 0,5 м (СНиП 2.06.04).

По конструктивному исполнению в проекте применены матрасно-тюфячные - ГМ. Габионы выполнены из металлической проволочной сетки, с антикоррозийным покрытием, наполненные каменными материалами, отвечают требованиям ВСН-АПК 2.30.05.001-03 «Мелиорация. Руководство по защите земель, нарушенных водной эрозией. Габионные конструкции противоэрозионных сооружений.»

По функциональному назначению габионы, в соответствии с их расположением и условиями эксплуатации относятся к сооружениям с переменным уровнем воды - (Пу).

Конструкция габионов. Будет применяться проволочная сетка двойного кручения из проволочных пар, образуя между скрутками шестиугольные ячейки в соответствии с ГОСТ Р 51285.и рисунком 10.6.



1 - проволока кромки; 2 - основная проволока.

В - среднее расстояние между скрутками, принимают за номер ячейки.

Диаметр проволоки для изготовления сетчатых контейнеров, сборки и монтажа габионов на реке Тышкан, согласно таблицы 10.2, применяется диаметром 2,7 мм.

Диаметр основной проволоки сетки	Диаметр проволоки кромки	Диаметр проволоки стяжек, обвязки и связки
2,0	2,4	2,0
2,2	2,7	2,0
2,4	3,0	2,2
2,7	3,4	2,2
3,0	3,9	2,4

Предел прочности сетки на разрыв, в зависимости от диаметра проволоки и размера ячеек, должен быть от 3000 до 5300 кг/м (30-53 кН/м). Прочность габиона определяется прочностью проволочной сетки.

Проволока будет иметь плотное металлическое антикоррозионное покрытие группы АМ, в соответствии с ГОСТ Р 50575. На месте строительства и эксплуатации габионы будут соединяться между собой оцинкованной вязальной проволокой. Расход проволоки для обвязки габионов составляет 5 % от общей массы проволоки контейнеров.

Период приобретения максимальной прочности построенных габионных сооружений, в зависимости от интенсивности кольматации каменного материала и консолидации грунта основания, и обратной засыпки, составляет около 3 - 5 лет.

Срок службы габионных сооружений в среднем составляет: для габионных сооружений из проволоки с цинковым покрытием - 35 лет.

Требования к каменным материалам. Каменные материалы, для заполнения габионов, укладываются в сетчатые контейнеры вручную оптимально плотно и удовлетворяют требованиям отраслевого стандарта ОСТ 10 и нормативно-технической документации на эти материалы.

В габионах будет использоваться грубо раздробленный природный или искусственный каменный материал, обладающий необходимой прочностью, морозостойкостью и водостойкостью, получаемый дроблением изверженных, осадочных и метаморфических горных пород.

Средняя плотность каменного материала для надводной части сооружения определяется эрозионной и оползневой нагрузкой, для подводной части сооружения и зоны переменного

уровня воды, не ниже 2300 кг/м3 (23 кН/м3). Ручная укладка камня в габион должна обеспечивать насыпную плотность каменного материала свыше 1750 кг/м3 (17,5 кН/м3). Допускается использование местного каменного материала.

Зерновой состав каменного материала: максимальный размер камня - не более 250 мм, в условиях действия волновых нагрузок размер (масса) каменного материала в соответствии с проектом, для габионов матрасно-тюфячного типа не более 2/3 высоты матраса.

Требования к габионным сооружениям по защите береговых откосов

Исходные данные для проектирования:

- скорость течения водного потока принимается по расчетам;
- глубина постоянного или временного подтопления принимается по данным измерений и по расчетам уровня воды на пике прохождения паводка с обеспеченностью, соответствующей классу защищаемого сооружения, объекта и территории;
- расчетная высота волны определяется с учетом средней глубины потока, расчетной средней длины волны, конфигурации защищаемой береговой черты и ветрового разгона.

Средний размер каменного материала и высота габионов по защите откосов берегов от размыва при отсутствии ветровых волн принимается в зависимости от скорости водного потока в соответствии с требованиями, указанными в таблице.

Тип габиона	Высота габиона,(м)	Средний размер камня, (мм)	Предельная скорость потока, (м/с)
матрасно-тюфячный	0,15-0,17	85	3,5
		110	4,2
	0.23-0,25	85	3,6
		120	4,5
	0,30	100	4,2
		125	5,0
		190	6,4

Однако учитывая, что основное назначение проектируемых защитных дамб является защита берегов при прохождении паводковых вод, и учитывая наличие автодорожного моста, и соответствии с «Методическими рекомендации по применению габионных конструкций в дорожно-мостовом строительстве» при наиболее опасных проявлениях паводочных процессов и явлений, с наибольшими возможностями для применения этих сооружений, могут использоваться следующие габионные конструкции: матрасно-тюфячные размером а) 3х2х0,3 м, 3х1х0,5 м и 4х2х0,5 м с упорами в виде коробчатых габионов размерами 1,5х1х1 м, 3х1х1 м.

Тип укрепления	Предельно допустимые критерии факторов гидрометеорологических воздействий					
	длительность подтопления, сут	скорость течения, м/с	высота волны, м	толщина льда, м	Характер	
					ледохода	лесосплава, карчехода
Матрасно-	менее 20	1,7-3,5	0,8-1,3	до 0,4	от слабого до	отдельные

Тип укрепления	Предельно допустимые критерии факторов гидрометеорологических воздействий					
	длительность подтопления, сут	скорость течения, м/с	высота волны, м	толщина льда, м	Характер	
					ледохода	лесосплава, карчехода
тюфячные и коробчатые откосные толщиной 0,3-0,5 м					среднего с размерами льдин от 10 до 15 м2	деревья длиной до 4 м, Ø до 0,3 м

С учетом вышеперечисленного, принимается проектный размер габионов: 3х2х0,3 м.

Высота габионного сооружения на защитной дамбе будет превышать на 1,0 м расчетный уровень воды в водоеме в паводковый период с учетом ветровой волны.

Основание габионных сооружений приняты на основе:

а) результатов инженерно-геодезических, инженерно-геологических и инженерно-гидрометеорологических изысканий;

б) данных, характеризующих назначение, конструктивные и технологические особенности сооружения, и условия его эксплуатации.

Предусматриваются мероприятия по сопряжению сооружения с основанием, обеспечивающие устойчивость системы сооружение-основание, прочность основания при всех расчетных сочетаниях нагрузок и воздействий.

С целью обеспечения прочности и устойчивости основания, а также недопущения сдвига сооружения по подошве и его опрокидывания, учитывается прогноз размыва дна у основания.

Глубину заложения подошвы сооружений допускается уменьшать за счет отсыпки в основание сооружения крупного камня, укладки габионов из матрасно-тюфячных габионов принимаются минимально возможной.

Крепление откосов геотекстилем.

Для предотвращения размыва откосов, в зоне контакта дамбы с водой, а также по основанию габионов будет укладываться обратный фильтр геотекстиля по слою песчано-гравийной (щебеночной) подготовки толщиной 0,15 м.

Применяемый геотекстиль представляет собой полотно нетканое иглопробивное геотекстильное дублированное пленкой ПВД марки 300/03.

Применяемый нетканый иглопробивной геотекстильный материал отвечает следующим требованиям:

- устойчивость к действию погодно-климатических и грунтовых воздействий;
- предотвращение развитие опасных фильтрационных деформаций на контакте сооружения с дренируемым грунтом;
- не создает дополнительных фильтрационных сопротивлений;
- сохранять высокую водопроницаемость при значительных внешних нагрузках;
- обеспечивать заданную долговечность;
- поверхностная плотность, не менее 300 г/м2 для иглопробивных и 100 г/м2 для термоскрепленных материалов;
- коэффициент фильтрации не менее 40 м/сутки;
- разрывная нагрузка не менее 3 кН/м;
- относительное удлинение при разрыве, % по ширине – 96, по длине 86.

Водопроницаемость без давления – водонепроницаем.

Крепление откосов защитной дамбы.

Откосы будут защищены специальным креплением, рассчитанными на воздействие волны и льда, течений воды, изменения уровня воды, атмосферных осадков, ветра и прочих климатических факторов.

Крепление верхового откоса плотины делится на основное, расположенное в зоне максимальных волновых и ледовых воздействий, возникающих в эксплуатационный период, и облегченное - ниже основного крепления.

Будет использовано облегченное крепление которое будет защищать откос от повреждений при воздействии льда, волн и течений не только в процессе эксплуатации сооружений, но и в периоды поводковых вод. Облегченное крепление будет сопрягаться с дном устройством упора из камня. Размеры упора назначены в зависимости от крутизны откоса составляющего 1:1,25, а также коэффициента трения крепления и упора по грунту откоса.

Для сброса оросительных вод из прилегающих каналов в реку, будут устроены водопропускные трубы уложенные в дамбе.

Всего будет уложено водопропускных труб на трех участках. Водопропускные трубы выходящие из оросительных каналов будут проложены внутри дамбы на глубине до 2,0 м с уклоном в сторону реки. Будут применены асбестоцементные трубы диаметром 300 мм, уложенные на гравийно песчаную подготовку и засыпанную местным грунтом в дамбе. Оголовки труб выходящие на откосе дамбы, будут защищены бетонной облицовкой.

Берегоукрепления начинается на ПК 0 с упорным зубом по откосу из монолитного железобетона, далее откосы после планировки под откос m=2,0 крепятся габионными сетками с размерами сеток 2х1х0,5 м которые заполняются бутовым камнем с размерами камня от 15-27 см.

Диаметр проволоки габионных сеток принимаем 3 мм, оцынкованные из условии водной и грунтовой агрессии. Габионные ящики (сетки) привязываются к анкерным выпускам из железобетонного упорного зуба и габионные сетки между собой привязываются оцинкованной проволокой диаметром 3мм.

Габионные сетки своим концом углубляются в дно реки и треугольник заполняется бутовым камнем с размерами 15-27 см выполненной по типу металлического шпунта AZ-18-800 и откоса, укрепленного габионными конструкциями.

Металлический шпунт AZ 18-800 (ArcelorMittal) обладает рядом преимуществ относительно других видов металлических шпунтов:

- ширина профиля 897 мм позволяет сократит количественное число изделий, которые нужно установить. Этот факт позволяет ускорить рабочий процесс. Так же меньшее количество соединений предотвращает вымывание грунта из – за стенки и проседание берега.

- масса 1 м2 стенки всего 90 кг/м2, что позволяет сократить как прямые затраты на приобретение, так и косвенные: транспорт, складирование и.т.д.

- металлический AZ 18-800 (ArcelorMittal) выполнен из лигированной стали S 355 GP с пределом текучести 355 МПа, что обеспечивает большую надежность и прочности замков соединения.

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Един. измер.	Показатели
1	Длина участка крепления откосов реки.	м	380,0
2	Максимальные горизонты воды 3%	м	- 23,65

	обеспеченности с. Алмалы		
3	Класс сооружения		III

Технологические решения

Насосная станция серии «НС/3-84» на понтоне

ПНС комплектуется промышленными погружными насосами. Мощность электродвигателя 11 кВт.

Насос работает погруженным в перекачиваемую среду.

Полностью погружные дренажные насосы с рабочим колесом из высокохромистого сплава, устойчивого к истиранию.

Степень защиты электродвигателя IP 68 (работает под водой). Силовой кабель насоса с медными гибкими жилами, в резиновой изоляции и маслостойкой оболочке, нераспространяющей горение, износостойкий, прочный, характеризуется низким водопоглащением.

Шкаф управления с автоматическим выключением при перекосе фаз, повышенном или пониженном напряжении сети.

Экономичный регулятор регулирует и контролирует в совокупности с различными датчиками давления и уровня воды насосные станции с максимум четырьмя насосами в их составе. В зависимости от потребления воды в системе насосы последовательно подключаются или отключаются. Распределение общего объема подаваемой воды по нескольким небольшим насосам имеет то преимущество, что

реализуется очень точное согласование мощности станции с фактической потребностью, причем в наиболее благоприятном диапазоне мощностей насосов. Благодаря такой концепции достигается высокий

коэффициент полезного действия и наиболее экономное расходование энергии.

Утепленная надстройка (4,0х3,0х2,6h)м предназначена для размещения плавучей насосной станции.

Утепленная надстройка устанавливается на понтоне, оборудовано приборами освещения, отопления.

В качестве стенового ограждения-профлист, утеплитель минералватный, толщиной 100мм. Каркас

- стальной сварной. Покрытие пола -лист просечка.

Требования к качеству воды и надежности водоснабжения

Вода, необходимая для хозяйственно-питьевых и противопожарных нужд отвечает требованиям СП № 209 от 16.03.2015г. «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»

В соответствии с п.7.4 СНиП РК 4.01-02-2009, хозяйственно-питьевой водопроводотносится к I -й категории по степени обеспеченности подачи воды. I - допускается снижение подачи воды на питьевые нужды в объеме не более 30% расчетного расхода и на производственные нужды до предела, устанавливаемого аварийным графиком работы предприятий; длительность снижения подачи не должна превышать 3 сут. Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускаются на время выключения

поврежденных и включения резервных элементов системы (оборудования, арматуры, сооружений, трубопроводов и др.), но не более чем на 10 мин;

Нормы водопотребления и расчетные расходы воды

Согласно справке, выданной председателем с.Алмалы численность населения, составляет 18182 человек,

В соответствии п. 7.4 СНиП РК 4.01-02-2009, система водоснабжения по степени обеспеченности подачи в с.Алмалы относится к второй категории надёжности подачи воды.

Расчетные расходы

Водопроводные сети предусмотрены для подачи воды на хоз-питьевые и противопожарные нужды.

Удельное среднесуточное (за год) водопотребление на одного жителя в населенных пунктах в соответствии СНиП РК 4.01-02-2009 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения таблица 5.1 - застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и водоотведением: с автономной системой горячего водоснабжения - 100 л/сут.

Расчетный (средний за год) суточный расход воды Q сут.m, м3/сут, на питьевые нужды в населенном пункте следует определять по формуле:

Q сут.m

где qж - удельное водопотребление, принимаемое по Таблице 5.4;

Nж - расчетное число жителей в районах жилой застройки с различной степенью благоустройства.

Расчетные расходы воды в сутки наибольшего и наименьшего водопотребления Q сут.m, м3/сут, надлежит определять:

Q сут.max = Ксут.max Qсут.m

Q сут.min = Ксут.minQсут.m

Коэффициент суточной неравномерности водопотребления Ксут, учитывающий уклад жизни населения, режим работы предприятий, степень благоустройства зданий, изменения водопотребления по сезонам года и дням недели, надлежит принимать равным:

Ксут.max = 1,1-1,3

Ксут.min = 0,7-0,9

Расчетные часовые расходы воды qж, м3/ч, должны определяться по формулам:

Qч.max = Кч.maxQсут.max/24

Qч.min = Кч.minQсут.min/24

Коэффициент часовой неравномерности водопотребления Кч следует определять из выражений:

Кч.max = αmax βmax

Кч.min = αmin βmin

где α - коэффициент, учитывающий степень благоустройства зданий, режим работы предприятий и другие местные условия, принимаемый αmax = 1,2-1,4; αmin = 0,4 - 0,6;

β - коэффициент, учитывающий число жителей в населенном пункте, принимаемый в соответствии СНиП РК 4.01-02-2009 Таблице 5.2.

Согласно проектной численности населения, расходы приведены в таблице 1.

Таблица расходов воды с. Алмалы

Наименование потребителей	Ед.изм.	Количество	Сред.сут. норма. (л/сут)	Ср.сут. расход воды ($м^3$/сут)	Максимальные расходы						
					Коэффициенты				Расходы		
					$К_{сут}$	α	β	$К_ч$	$м^3$/сут	$м^3$/час	л/сек
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Удельное среднесуточное (за год) водопотребление на одного жителя в населенных пунктах, л/сут Таблица 5.1 СНиП РК 4.01-02-2009	Чел.	18182	100	1818.2	1.15	1.3	1.2	**1.56**	2090.93	135.91	37.75
На нужды местной промыш-ти и неучтенные расходы 10%.				181.8					209.093	13.59	3.78
Итого				**2000.0**					**2300.02**	**149.50**	**41.53**
				83.33	$м^3$/час				95.83	$м^3$/час	
				23.15	л/с				26.62	л/с	

Расчетные расходы воды по объекту на хозяйственно-питьевые нужды сведены в таблицу № 1, и составляют:

Суточный максимальный расход – 2300,02м3/сут

Средний часовой расход в сутки– 95,83 м3/час

Среднее секундный расход 26,62 л/с.

Максимальный часовой расход в сутки максимального водопотребления – 149,5 м3/час.

Секундный максимальный расход – 41,53 л/с.

Минимальные свободные напоры над поверхностью земли для одноэтажной застройки составляют 10 м, максимальные напоры не должны превышать 60 м.

Расчет емкости для хранения воды (резервуары)

Расчет объема емкости для хранения воды выполнен в соответствии СНиП РК 4.01-02-2009г. и должен включать регулирующий, пожарный и аварийный объемы воды (п.12.1.1).

Регулирующий объём воды Wр определим по формуле:

Wрег =Qсут макс[(1-Кн)+(Кч -1)х(Кн / Кч) Кч /Кч-1]м3

где Qсут макс - расход воды в сутки максимального водопотребления

Кнер- коэффициент неравномерности водопотребления, который определяется как отношение максимальной подачи воды в регулирующую емкость к среднечасовому расходу в сутки максимального водопотребления

Кнер= 100/95,83= 1,043

100 – это подачи воды в регулирующую емкость.

95,83 – среднечасовой расход.

Кч- коэффициент часовой неравномерности отбора воды из емкости, определяемый как отношение максимального часового отбора к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления

Кч = 149,5/95,83=1,56

Wр = Qсут.max[1-Кн+(Кч-1)(Кн/Кч) Кч/(Кч-1)] =

2300,02*[1 – 1,043+ (1,56- 1)*(1,043/ 1,56)2,786] = 320,18 м3.

Пожарный объём воды в резервуаре определим по формуле:

Wпож = (((Qн.пож *n*t*3,6) +((Qhrmax.)* t)*x=

=((30*1*3*3,6)+(149,5)*3) = 772,50 м3.

где Qп – расход воды на пожаротушение, л/сек.

Qх.п. – максимальный хозяйственно питьевой и производственный расходы на весь период пожаротушения.

n – количество одновременных пожаров, n = 2 пож.

t – продолжительность пожаротушения, t=3 часа.

Аварийный объем воды рассчитывается по формуле:

Wав = Q*0,7*t = 95,83 *0,7*8 = 536,67м3.

где Q – расчётное среднечасовое водопотребление, Q = 95,83м3/час;

t – время ликвидации аварии, определяемое по СНиП РК 4.01-02-2009 п.11.4.

Общий объём резервуара:

W=Wрег+Wпож+Wав=320,18+772,5+536,67=1629,35,05м3.

Согласно п.12.5.1. и п.12.5.3. СНиП РК 4.01-02-2009 количество резервуаров должно быть не менее 2 штук. Принимаем в проекте установка 1 резервуар 1000 м3 и 3 шт существующий резервуаров 200 м3 каждый.

Противопожарные мероприятия

Согласно приложению 3 технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» расход воды из магистральных и кольцевых линий водопроводной сети на наружное пожаротушение в населенном пункте числом жителей свыше 10 до 25 тысяч человек на застройка зданиями высотой три этажа и выше расход воды на наружное пожаротушение на один пожар принимаем 15л/с. Расчетное количество одновременных пожаров 2.

Расход воды на пожаротушение

Продолжительность тушения пожара принята по п.59 «Общих требований к пожарной безопасности» - 3 часа. Требуемые неприкосновенные нормативные объемы запасов воды на пожаротушение хранятся в хозяйственно-противопожарных резервуарах размещенных на территориях водозаборных сооружений.

На основании технического задания проектом предусматривается объединенная хозяйственно-противопожарная система водоснабжения. Наружное пожаротушение осуществляется от проектируемых пожарных гидрантов, устанавливаемых в колодцах на водопроводной сети. В местах расположения подземных пожарных гидрантов устанавливаются пожарные указатели с флуоресцентным или светоотражающим покрытием по ГОСТ 12.4.026-2002 с нанесением ПГ и расстояния в метрах от указателя до ПГ. Под пожарные гидранты предусмотрены бетонные столбики в колодцах.

Согласно СНиП 4.01-02-2009 п.5.3.4 и Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» п. 78 Минимальный свободный напор в сети противопожарного водопровода высокого давления должен обеспечивать высоту компактной струи не менее 20 м при полном расходе воды на пожаротушение и расположении пожарного ствола на уровне наивысшей точки самого высокого здания.

Противопожарный водопровод следует принимать высокого давления. Максимальный свободный напор в сети объединенного водопровода должно быть не более 60 м.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 п.11.16 расстояние между пожарными гидрантами определяется расчетом, но не должно превышать 200 м.

Принимаем максимальное расстояние между пожарными гидрантами не более 200 метров. Также предусмотрено установка указателей пожарных гидрантов по ГОСТ 12.4.026-2002.

Внутриплощадочные сети водопровода и канализации

Рабочий проект Разработка ПСД на "Реконструкция водоочистного сооружения г. Атырау, села Алмалы" разработан на основании:

- задания на проектирование
- технического отчета об инженерно-гелогических изысканиях выполненного в 2023 году ТОО "Элит-Эверест"
- архитектурно-планировочное задание за номером KZ63VUA01177204 выданного от 12.07.2024
- инженерно-геодезической съемки, выполненный в 2023 году ТОО "GeoStroyKZ"
- согласно СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения

Основными объектами водоснабжения в село "Алмалы" является население, потребляющее воду питьевого качества.

Система водоснабжения в село "Алмалы" по степени обеспеченности подачи воды относится к II категории (п. 7.4. СНиП РК 4.01-02-2009).

Целью настоящего проекта является очистка воды с реки Урал для потребление населенного села Алмалы, а также создание запаса воды в объёме, достаточном для регулирования неравномерности водопотребления, противопожарного запаса.

Данным разделом предусматривается:

- насосная станция на понтоне, подающая по напорному водоводу труба Ду 160мм до станции водоочистные сооружения;
- модульная водоочистное сооружение габаритными размерами 18м х 18м;
- резервуар чистой воды объемом 1000м3;
-замена всех существующих внутриплощадочных стальных труб водозабора на требуемый гидравлическим расчетом диаметр и согласно заданию на проектирования.
-канализационная насосная станция сточной воды из фильтров в пруды испарители;
- увеличение производительности существующей насосной станции 2-го подъема (замена насосов и оборудований).

Качество воды должно соответствовать требованиям СанПиН РК "Питьевая вода". В проект предусматривается модульная водоочистное сооружение габаритными размерами 18м х 18м в осьях. Оборудование поставляется в комплекте с технологической и автоматизированной системой готовой к эксплуатации.

В составе водоочистного сооружения:

Станция приготовления и дозирования коагулянта - 1 шт.;

Станция приготовления и дозирования флокулянта - 2 шт.;

Отстойник - 2 шт.;

Насосная станция частично осветленной воды - 1 шт.;

Пред фильтр осветлительный – 5 шт.;

Фильтр механический – 5 шт.;

Установка приготовления и дозирования гипохлорита натрия – 1 шт.;

Компрессорная установка – 1 шт.;

Насосная станция собственных нужд – 1 шт.;

Насосная станция подачи шлама – 1 шт.;

Для создания запаса воды в объёме, достаточном для регулирования неравномерности водопотребления, противопожарного запаса, а также аварийного объёма воды, проектом предусматривается резервуар объемом 1000м³ (проектируемая), а также имеются резервуары чистой воды объемом 200м³ 3-шт (существующий). Резервуары представляют собой емкость из монолитного железобетона, частично заглублен в грунт, с земляной засыпкой и обваловкой толщиной один метр над покрытием.

Резервуары оборудованы подающими, отводящими, спускными и переливными трубами.

Подводящие и отводящие трубопроводы предусмотрено из стальных труб ∅159х4,0, ∅219х5,0 и ∅273х5,0 по ГОСТ 10704-91 с весьма усиленной антикоррозионной изоляцией. На

подводящей и отводящей сетей ПД и ОТ устанавливаются круглые и прямоугольные водопроводные колодцы из сборных ж/б элементов с запорно-регулирующей арматурой. Все стальные фасонные части устанавливаемые в колодцах подвержены весьма усиленной антикоррозионной гидроизоляции.

На канализационной сети СП устанавливаются круглые водопроводные колодцы из сборных ж/б элементов с запорно-регулирующей арматурой. Все стальные фасонные части устанавливаемые в колодцах подвержены весьма усиленной антикоррозионной гидроизоляции. Спускные трубопроводы приняты из стальных труб ∅159х4,0мм по ГОСТ 10704-91 с весьма усиленной антикоррозионной изоляцией.

На сети переливного трубопровода от резервуаров (ПР) при выходе на поверхность земли устанавливается клапан захлопка. Переливные трубопроводы приняты из стальных труб ∅159х4,0мм по ГОСТ 10704-91 с весьма усиленной антикоррозионной изоляцией.

Водопроводные и канализационные колодцы приняты из сборных ж/б элементов по Т.П.Р. 901-09-11.84 и Т.П.Р. 901-09-22.84 диаметрами 1500-2000мм. Бетонные поверхности со стороны обратной засыпки окрасить битумом за 2 раза. Вокруг люков колодцев, устраиваемых вне проезжей части предусмотреть отмостку шириной 1м с уклоном от люков.

Производство работ, перечень документации предъявляемой при укладке, испытанию и приемке сети вести согласно СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации (по всем приложениям А.Б.В.Г.Е.Ж.)" и СНиП РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водопровода и канализации из пластмассовых труб". После испытания трубопроводы и резервуары подвергаются промывке и дезинфекции.

При выполнении работ по устройству трубопровода трубопроводов необходимо составление следующих актов:

- Акт освидетельствования траншей.
- Акт освидетельствования оснований под трубопроводы.
- Акт освидетельствования колодцев.
- Акт на прокладку трубопровода.
- Акт о герметизация мест прохода трубопроводов через стенки колодцев,зданий и сооружений.
- Акт о проведении приемочного гидравлического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность.
- Акт о проведении промывки и дезинфекции трубопровода хозяйственно -питьевого водопровода.
- Акт о засыпке трубопроводов с уплотнением.

Также необходимо для каждой сети оформление актов испытаний и приемки ответственных конструкций.

Зоны санитарной охраны.

Источник централизованного водоснабжения поселка Шалкар - две проектируемые скважины, расположенные водозаборной площадке.

Согласно СНиП РК 4.01.02-2009, граница 1-го пояса зоны санитарной охраны установлена в радиусе 30 метров от скважин и резервуаров воды и 15 метров от бактерицидной до ограждений.

Территория ЗСО должна быть спланирована для отвода поверхностного стока, озеленена, ограждена глухим железобетонным забором в соответствии с настоящим проектом и обеспечена охраной.

Первый пояс санитарной охраны (зона строгого режима) -территория, на которой расположено место забора воды (скважины). Устанавливаемый в первом поясе режим имеет

цель устранить возможность случайного или умышленного загрязнения источника воды в пункте нахождения водозаборных сооружений, обеспечивающих доброкачественной водой, подаваемой потребителю.

Водоочистные сооружения

Производительность установки составляет – 2000 м3/сутки.

Качество исходной воды и требования к очищенной представлено в таблице.

Параметры	Ед. изм.	Показатели		
		Исходная вода	На выходе с установки	ПДК
Мутность	мг/дм^3	40-1000	Не более 1,5	1,5
Взвешенные вещества	мг/дм^3	185-1500	Не более 1,5	1,5
Цветность	мг/дм^3	24-64	Не более 20	20
Железо общее	мг/дм^3	0,21-0,84	Не более 0,3	0,3
Хлориды	мг/дм^3	145-217	Не более 250	350
Сульфаты	мг/дм^3	138-173	Не более 180	500
Нефтепродукты	мг/дм^3	Отс.	Отс.	0,1

Техническое предложение

Выбор технологии и схемы очистки речной воды производился исходя из качественного состава исходной воды (Таблица) и требуемых нормативных показателей качества очищенной воды, а также требуемой производительности по очищенной воде.

Наряду с этим, при разработке технологической схемы учитывалась простота и надёжность в эксплуатации применяемых технологий, оборудования и материалов.

Учитывая всё вышеизложенное, наиболее целесообразным способом очистки речной воды является реагентная обработка (коагулянтом и флокулянтом) в горизонтальных отстойниках с последующей двухступенчатой доочисткой - на пред фильтрах осветлительных с фильтрующей инертной загрузкой и до осветления на механических фильтрах с многослойной загрузкой (гидроантрацит, кварцевый песок).

Перечень основного оборудования. Водоочистные сооружения в составе:

- Станция приготовления и дозирования коагулянта - 1 шт.;
- Станция приготовления и дозирования флокулянта - 2 шт.;
- Отстойник - 2 шт.;
- Насосная станция частично осветленной воды - 1 шт.;
- Пред фильтр осветлительный – 5 шт.;
- Фильтр механический – 5 шт.;
- Установка приготовления и дозирования гипохлорита натрия – 1 шт.;
- Компрессорная установка – 1 шт.;
- Насосная станция собственных нужд – 1 шт.;
- Насосная станция подачи шлама – 1 шт.;
- РЧВ – оборудование Заказчика.

Краткое описание технологической схемы

В основе технологической схемы лежит реагентная обработка исходной речной воды, предварительное отстаивание и дальнейшая двухступенчатая доочистка на фильтрах с инертной и минеральной загрузкой.

Исходная речная вода в объеме 86 - 135 м3/ч (с учетом расхода воды на собственные нужды) с качественным составом, представленным в Таблице 1, единым потоком поступает на установку водоподготовки.

На потоке исходной воды установлены:

- Сетчатый фильтр грубой очистки;
- Манометры (до и после фильтра);
- Датчик давления;
- Датчик температуры;
- Мутномер;
- Расходомер;
- Пробоотборник;
- Статический смеситель;
- Дисковые затворы;
- Трубопровод с установленной заглушкой (для возможности промывки трубопровода исходной воды).

Данные с приборов КИП выводятся на АРМ оператора. Для ревизии состояния приборов без остановки работы технологической схемы, на потоке исходной воды предусмотрен байпас.

В установленный на трубопроводе исходной воды статический смеситель проводится дозирование растворов коагулянта от предусмотренных установок дозирования реагентов с помощью насосов-дозаторов. Дозировка осуществляется в автоматическом режиме пропорционально расходу исходной воды. Расход реагентов выводится на АРМ оператора.

Отстойники расположены в здании и представляют из себя металлическую конструкцию и состоит из приемной камеры, камеры отстаивания с блоком тонкослойных модулей, камеры сбора осветленной воды, а также трубопроводами подвода исходной, отвода осветленной и шламовой воды, уровнемерами. На трубопроводе отвода осветленной воды каждого из отстойников предусмотрена установка затворов с ручным приводом для отключения от магистралей и проведения ремонтных работ.

Поток исходной воды, поступая в горизонтальный отстойник, попадает в приемную камеру, куда проводится дозирование раствора флокулянта. Обработанная реагентом вода проходит в камеру отстаивания, в которой установлены тонкослойные модули (ламели). Укрупненные хлопья загрязнений оседают на поверхности ламелей, под действием силы тяжести опускаются на дно отстойника и полученный шлам периодически откачивается с помощью общей для обоих отстойников насосной станции отвода шламовых вод на утилизацию с расходом 17 м3/ч. В составе насосной станции установлено 2 насоса (1 рабочий, 1 резервный).

Осветленная вода в отстойнике накапливается в камере сбора осветленной воды. Из камеры сбора каждого из отстойников осветленная вода самотеком поступает на всасывающую линию насосной станции исходной воды. В составе насосной станции установлено 2 насоса (1 рабочий, 1 резервный) которые обеспечивают подачу воды на цепочку установленных далее осветлительных фильтров.

Для обеспечения производительности 2000 м3/сут. по очищенной воде технологическая схема предусматривает очистку исходной речной воды на 5 пред фильтрами осветлительных

(5 в работе) и 5 механических фильтрах (5 в работе). Производительность каждого фильтра составляет

40 м3/ч. Перед пред фильтром в воду дозируется раствор флокулянта, способствующий образованию хлопьев загрязняющих веществ. В пред фильтрами предусмотрена фильтрующая инертная загрузка, которая имеет высокую грязеемкость, что позволяет снизить затраты на собственные нужды. В механических фильтрах предусмотрена фильтрующая загрузка из гидроантрацита и кварцевого песка, которая повышает грязеемкость фильтров в 2-3 раза и увеличивает фильтроцикл, а также сокращает расход воды на взрыхление по сравнению с традиционной однослойной загрузкой.

После очистки на осветлительных фильтрах, очищенная вода направляется потребителю.

На потоке очищенной воды установлены:

- Расходомер;
- Мутномер;
- Пробоотборник.

Данные с приборов КИП выводятся на АРМ оператора. Для ревизии состояния приборов без остановки работы технологической схемы, на потоке очищенной воды предусмотрен байпас.

Для обеспечения собственных нужд установки технологической схемой предусмотрен отвод очищенной воды после баков очищенной воды.

Для удаления загрязнений, накопленных на фильтрующей загрузке, периодически проводится водо-воздушная промывка осветлительных и механических фильтров.

Подача осветленной воды при проведении водной промывки осуществляется из баков очищенной воды при помощи насосной станции собственных нужд, в составе которой установлено 2 насоса (1 рабочий, 1 резервный).

Подача сжатого воздуха во время взрыхления осуществляется от предусмотренной компрессорной установки, в составе которой установлено 2 компрессора (1 рабочий, 1 резервный). Сточные воды, образующиеся при промывке осветлительных и механических фильтров, отводятся в отстойники.

Сбросные воды, поступающие в дренажный канал и приямок после технологических операций на водоподготовительной установке, откачиваются дренажной насосной станцией. В ее составе установлены 2 полупогружных насоса в дренажном приямке (1 рабочий, 1 резервный), которые откачивают сбросные воды в существующую сеть промышленной канализации.

Сточные воды с отстойников, с помощью насосной станцией в составе которой установлено 2 насоса (1 рабочий, 1 резервный) направляются в пруды испарители.

Склад реагентов для хранения коагулянта и флокулянта расположен в помещении фильтровального зала, на свободной площади между фильтровальным оборудованием в непосредственной близости к въездным воротам. Хранение коагулянта обеспечивает 14-ти суточный запас.

Хранение гипохлорита натрия предусмотрено в помещении установки дозирования реагента и обеспечивает 5-ти суточный запас. Товарный гипохлорит натрия при долгом хранении выветривается (уменьшается процентное содержание активного хлора в продукте), таким образом нецелесообразно обеспечивать больший запас реагента в составе установки. Необходимо обеспечить своевременный подвоз реагента. В помещении хранения и дозирования гипохлорита натрия предусматривается установка газоанализатора для контроля концентрации паров хлора в помещении.

Данные с приборов выводятся на АРМ оператор

Основным ресурсом, необходимым для технологического процесса, является исходная вода. С учетом принятого к расчету качества исходной воды, расхода воды на собственные нужды, потребность в исходной речной воде, для расчетной производительности водоподготовительной установки, составляет – 86 м3/ч.

Для обеспечения процесса водоподготовки также необходимы реагенты. Расход реагентов представлен в Таблице.

№ п/п	Наименование реагента	Месячный расход товарного продукта	Примечание
1	Коагулянт на основе полиоксихлорида алюминия, сухой товарный продукт 30%	5539 кг	При дозе 17 мг/л по активному веществу
2	Флокулянт, сухой товарный продукт	85 кг	При дозе 1 мг/л
3	Гипохлорит натрия, жидкий, марка А по ГОСТ 11086-76	566 кг	При дозе 2 мг/л по активному хлору

Также одним из основных ресурсов является электроэнергия. Электрическая энергия на площадке ВОС используется для приводов оборудования – насосов, насосов-дозаторов, электроприводной арматуры, компрессора, грузоподъемных электрических кран-балок. Установленная мощность основных ВОС составляет 210 кВт.

Описание основного оборудования

Станция приготовления и дозирования коагулянта

Предназначена для дозирования коагулянта в поток исходной воды.

Узел предназначен для хранения и подачи реагента в трубопровод исходной воды. Поставка коагулянта осуществляется в сухом виде в биг-бэгах или мешки

Комплектация узла:

1. Два бака рабочего раствора коагулянта (1– рабочий, 1 – резервный);

2. Насосная станция дозирования коагулянта в составе:

• дозировочный насос–2 шт. (1–рабочий, 1–резервный) для дозирования раствора коагулянта 5 -18 %-ной концентрации;

• бочковой насос для закачки раствора коагулянта из евро-кубов;

• шкаф управления насосами-дозаторами – 1 шт.;

• арматура, приборы КИПиА, трубопроводы обвязки по фронту насосной станции – 1 комплект.

Дозирование коагулянта производится пропорционально расходу исходной воды, подаваемой на установку предварительной очистки.

С учётом непрерывного дозирования раствора реагента трубопроводная обвязка насосов- дозаторов обеспечивает возможность вывода в ремонт одного насоса-дозатора без останова системы на дренирование трубопроводов и установку заглушек.

Загрузка коагулянта производится в ручном режиме.

Станция приготовления и дозирования флокулянта

Узел дозирования флокулянта предназначен для приготовления и дозирования рабочего раствора флокулянта в трубопровод коагулированной воды.

Флокулянт 100%-ной концентрации, поступает на установку в бумажных клапанных мешках весом по 25 кг.

Флокулянт чувствителен к действию влаги, водяным брызгам и влажности воздуха. При контакте с водой (каплями) местами возможно образование комьев и сгустков. Поэтому хранение реагента осуществляется в сухом и отапливаемом помещении в товарной упаковке на деревянных паллетах. Разгрузка производится механизированным способом.

Комплектация узла:

- станция приготовления рабочего раствора флокулянта;
- Насосная станция дозирования флокулянта в составе:
- дозировочные насосы – 2 шт. (1 – рабочий, 1 – резервный) для дозирования раствора флокулянта 0,05-0,1%-ной концентрации;
- шкаф управления – 1 шт.;
- арматура, приборы КИПиА, трубопроводы обвязки по фронту насосной станции – 1 комплект.

Загрузка флокулянта производится в ручном режиме.

Отстойник

Отстойник предназначен для снижения взвешенных веществ, мутности, железа в исходной воде.

Процесс отстаивания. Исходная вода поступает в приемный карман отстойника. Емкость отстаивания выполнена из металла. Обработка емкости отстаивания проводится с помощью дроби или эпоксидной водостойкой грунт-эмали внутри и атмосферостойкой грунт-эмали снаружи. Далее поток осветляемой воды направляется в зону осаждения. По мере движения воды крупные частицы оседают в зону сбора осадка - нижнюю коническую часть отстойника.

Вывод осадка. Уплотненный осадок периодически выводится через трубопровод сброса осадка. Осветленная вода через верхнее зубчатое переливное устройство поступает в секцию осветленной воды, откуда самотеком отводится по трубопроводу в бак.

Состав:

- Корпус – сварная металлическая емкость прямоугольной формы, усиленная профилем. Сварная опорная рама. Материал: углеродистая сталь с антикоррозионным покрытием;
- Приемная камера - гаситель напора с распределителем потока;
- Зона тонкослойного отстаивания - площадь отстойника на 100% перекрывается сотоблоком, собранным из ПВХ-профиля с шпунтовым соединением. Высота модулей – 850 мм, угол наклона - 60° к горизонту. Опорная стальная решетка для монтажа сотоблока;
- Коническое днище - конусы с уклоном стенок 45-60° к горизонту. Коллектор для сброса осадка;
- Карман сброса очищенной воды - горизонтальный водослив с регулируемой гребенкой из полипропилена.

Насосная станция частично осветленной воды

Насосная станция предназначена для подачи частично осветленной воды на напорные фильтры.

Насосная станция комплектуется:

- двумя центробежными насосами с частотными приводами (1 рабочий/ 1 резервный) номинальной производительностью 135 м3/ч;
- мановакуометром на всасывающем трубопроводе насосов;
- датчиками давления на напорных трубопроводах насосов;
- расходомером на напорном трубопроводе;
- запорной арматурой.

Пред фильтр осветлительный

Пред фильтр осветлительный предназначен для удаления из воды взвешенных примесей разной дисперсности, образовавшихся в результате агломерации коллоидных частиц. Для

обеспечения необходимой производительности предусматривается установка 5 (5 в работе) осветлительных фильтров диаметром 1,6 метра.

Фильтр представляет собой вертикальный однокамерный цилиндрический аппарат.

Корпус фильтра – изготовлен из полиэтилена высокой плотности с наружным покрытием из стекловолокна на эпоксидной смоле.

Корпус оборудован внутренними верхними и нижними дренажно-распределительными устройствами. Камера загружена инертным материалом.

Также в состав поставки каждого фильтра входит комплект запорной арматуры позволяющий переключать потоки воды во время фильтрации и промывки. Для контроля над технологическими параметрами работы каждый фильтр комплектуется расходомером на выходном трубопроводе обрабатываемой воды, датчиками давления, манометрами на входном и выходном трубопроводах обрабатываемой воды.

Для проведения ручного химического контроля фильтр комплектуется пробоотборным устройством, состоящим из трубок, соединённых с трубопроводами исходной и обработанной воды, пробоотборных кранов и манометров, показывающих давление до и после фильтра.

При пропуске воды фильтр происходит задержание механических примесей на поверхности и в порах фильтрующего материала.

По окончании рабочего цикла фильтр отключается от рабочих магистралей для промывки фильтрующей загрузки и удаления задержанных механических примесей. Промывка производится последовательно сжатым воздухом и водой до резкого просветления сбрасываемой в дренаж промывочной воды. Все операции по промывке фильтра производятся на осветленной воде.

Фильтр механический

Фильтр представляет собой вертикальный цилиндрический однокамерный аппарат. Корпус фильтра – изготовлен из полиэтилена высокой плотности с наружным покрытием из стекловолокна на эпоксидной смоле.

Нижнее и верхнее дренажно–распределительные устройства (НДРУ и ВДРУ) фильтров выполняется по типу «копирующего днища» и по конструктиву аналогичным между собой.

ВДРУ предназначено для подвода обрабатываемой воды и удаления промывочной воды. Трубопроводы и приводные дисковые затворы, расположенные по фронту фильтра, позволяют переключать все потоки воды в процессе эксплуатации.

НДРУ предназначено для обеспечения равномерного сбора обработанной воды, а также равномерного распределения по сечению фильтра промывной воды.

Для контроля над технологическими параметрами работы каждый из фильтров комплектуется расходомером на выходном трубопроводе обрабатываемой воды, датчиками давления, манометрами на входном и выходном трубопроводах обрабатываемой воды.

Для проведения ручного химического контроля каждый из фильтров комплектуется пробоотборным устройством, состоящим из трубок, соединённых с трубопроводами исходной и обработанной воды, пробоотборных кранов.

Воздух, скапливающийся в верхней части фильтра, периодически отводится через воздушник с арматурой, выведенный в сливную воронку.

При работе фильтра вода со взвесью, проходя через слой крупнозернистого антрацита, оставляет в нем основную массу загрязнений, а нижний слой мелкозернистого кварца задерживает мелкую взвесь. Предварительно перед загрузкой в фильтры вышеуказанных материалов производится загрузка поддерживающего гравийного слоя высотой 200-300 мм и фракцией 2-5 мм. Данный подстилочный слой обеспечивает защиту нижнего распредустройства от забивания его щелей мелкими фракциями песка при фильтровании

воды, а при взрыхляющей промывке обеспечивает равномерное распределение промывной воды по всей площади фильтра.

При накоплении в фильтрующем слое задержанных загрязнений периодически производится его взрыхляющие промывки очищенной водой и сжатым воздухом в направлении снизу вверх.

Для проведения водной промывки проектом предусматривается установка насосной станции собственных нужд и баков собственных нужд. Для взрыхления сжатым воздухом предусмотрены компрессоры.

Станция приготовления и дозирования гипохлорита натрия

Предназначена для обеззараживания очищенной воды.

Узел предназначен для хранения товарного гипохлорита натрия, приготовления рабочего раствора и подачи последнего в трубопровод очищенной воды.

Комплектация узла:

1. Два бака рабочего раствора гипохлорита натрия (1 – рабочий, 1 – резервный);

2. Насосная станция дозирования гипохлорита натрия в составе:

• дозировочный насос – 2 шт. (1 – рабочий, 1 – резервный) для дозирования раствора гипохлорита натрия 5-8%-ной концентрации;

• шкаф управления насосами-дозаторами – 1 шт.;

• арматура, приборы КИПиА, трубопроводы обвязки по фронту насосной станции – 1 комплект.

3. Бочковой насос перекачки.

Дозирование гипохлорита натрия производится пропорционально расходу исходной воды, подаваемой на установку предварительной очистки.

С учётом непрерывного дозирования раствора реагента трубопроводная обвязка насосов-дозаторов обеспечивает возможность вывода в ремонт одного насоса-дозатора без останова системы на дренирование трубопроводов и установку заглушек.

Насосная станция собственных нужд фильтров

Насосная станция предназначена для подачи осветленной воды на промывку пред фильтрами осветлительных и механический.

Насосная станция комплектуется:

- двумя центробежными насосами с частотными приводами (1 рабочий/ 1 резервный) номинальной производительностью 80 м3/ч;
- мановакуометром на всасывающем трубопроводе насосов;
- датчиками давления на напорных трубопроводах насосов;
- расходомером на напорном трубопроводе;
- запорной арматурой.

АСУТП

Автоматизированная система управления технологической схемой водоподготовки обеспечивает автоматизацию проведения операций технологических процессов очистки воды (пуск в работу, отключение на промывку, промывка), управление работой насосов.

АСУ ТП построена на базе технических средств производителей оборудования РФ (контроллер управления, модули ввода – вывода распределенной периферии, панель оператора, системное программное обеспечение).

В основе системы управления устанавливается контроллер. Для обеспечения сигнальных аналоговых и дискретных каналов ввода-вывода устанавливаются модули распределенной периферии (DI, DO, AI, AO).

Уровень визуализации и диспетчерского управления реализуется на базе панели оператора. При работе в автоматическом режиме управления система АСУ ТП осуществляет:

- управление затворами с приводом, управляющими дискретными сигналами, контроль сигналов состояния (открыт/закрыт). На каждый фильтр предусматривается свой ШУЗ;
- регулирование производительности каждого фильтра при помощи управления затворами с позиционером (4-20 мА);
- контроль датчиков аналоговых (4-20 мА) и дискретных датчиков.

В автоматическом режиме работают следующие режимы установки:

- автоматическое дозирование коагулянта, оповещение о низком уровне в баке мернике;
- автоматическое дозирование флокулянта, автоматическое приготовление раствора флокулянта;
- автоматическое дозирование гипохлорита натрия, оповещение о низком уровне в баке мернике;
- режим фильтрации в автоматическом режиме;
- вывод фильтров на промывку, регенерацию;
- проведение промывки, регенерации фильтров;

Из ручных операций: ежедневный контроль состояния установки и загрузка реагентов в баки мерники.

Структура АСУ ТП имеет следующие уровни:

- верхний уровень – уровень представления информации, оперативного контроля и управления, анализа текущей и ретроспективной информации. Состоит из рабочих станций – АРМ оперативного и обслуживающего персонала, и обеспечивает интерфейс взаимодействия персонала с системой управления;
- средний уровень – включает в себя программно-технический комплекс автоматизации, модули удаленного сбора данных (модули УСО), осуществляет алгоритмическую обработку информации датчиков и первичных преобразователей сигналов и формирование управляющих воздействий на исполнительные механизмы и регулирующие органы, а также диагностику периферийного оборудования;
- нижний или полевой уровень – датчики, первичные преобразователи, исполнительные механизмы, регулирующие органы, поставляемые комплектно с оборудованием или, заказываемые согласно разрабатываемой проектной документации.

Насосная станция 2-го подъема с установкой УФОВ.

Водопроводная насосная станция предназначена для целей хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения село Алмалы, с забором воды из резервуаров чистой воды. По степени обеспеченности подачи воды насосная станция хозяйственно-питьевого водоснабжения относится к I категории надежности действия.

В машинном зале насосной станции устанавливаются две насосные установки для напорного водоснабжения и группа УОВ-обеззараживателей. Одна насосная установка марки CNP CDM65-2FSWPC Q=65 м3/ч, H=40,0м, состоящая из 2 рабочего и 1 резервного насосов и предназначается для хозяйственно-питьевого водоснабжения, а насосная установка марки насос для противопожарных нужд CNP CDM65-2FSWPC Q=65 м3/ч, H=40,0м) состоящая из 1 рабочих и 1 резервных насосов и предназначается для противопожарного водоснабжения. Каждая насосная установка оснащена шкафом управления с частотным регулированием, что позволяет менять производительность насосной установки, запорно-регулирующей арматуры и обратных клапанов, защитой от сухого хода, напорного мембранного бака, датчика давления и манометра. В штатном режиме, когда происходит хозяйственно- питьевое водопотребление - работает одна насосная установка, а в случае возникновения пожара - включается вторая (противопожарная) (дополнительно к хоз-питьевой) насосная установка.

В машинном зале насосной станции устанавливаются установки для обеззараживания воды марки УОВ "УФ-ОВ-130" (1-рабочие, 1-резервная) для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Работа насосной станции предусматривается без постоянного дежурного персонала.

Управление работой насосами - автоматическое.

Включение и выключение насосных установок осуществляется за счёт давления воды в напорных трубопроводах. Насосные установки работают в автоматическом режиме от давления воды. При достижении давления воды в трубопроводах 0,500МПа - все насосные установки отключаются. При давлении воды в напорных трубопроводах 0 - 0,1МПа - включается хоз-питьевая и противопожарная насосные установки. При давлении воды в напорном трубопроводе 0,35МПа - отключается противопожарная насосная установка. При несрабатывании хоз-питьевого (или противопожарного) насоса в установке предусматривается включение резервного насоса установки, который работает при тех же условиях, как и рабочий насос в насосную установку. Все насосные установки имеют местное включение и отключение.

Насосные установки всех групп устанавливаются по одной на каждый фундамент, который имеет высоту +0,4м от уровня пола машинного зала. Отвод случайных вод предусматривается в приямок с последующей откачкой воды на рельеф площадки строительства. Включение дренажного насоса осуществляется автоматически поплавковым клапаном в зависимости от уровня воды в приямке. Пуск насосов производится при открытых задвижках на напорном водоводе. Обслуживание насосов и задвижек производится с пола. Монтаж и демонтаж оборудования в насосной станции осуществляется талью передвижной червячной грузоподъемностью 1,0 тонны. Разгрузка оборудования у насосной станции производится при помощи автокрана. После монтажа стальных трубопроводов и запорной арматуры произвести гидравлическое испытание при испытательном давлении 1,0МПа.

После монтажа и гидравлического испытания стальные трубопроводы и трубопроводную арматуру в помещении машинного зала окрасить по очищенной от ржавчины поверхности 2 слоями эмали ПФ-115 по 1 слою грунта ГФ-021, цветовую окраску трубопроводов и оборудования принять по ГОСТ 14202-89.

6.2.4 Архитектурно-строительная часть

Резервуар чисты воды емкостью 1000 м^3

Резервуар чисты воды емкостью 1000 м3, привязано из типового проекта ТП РК 1000РВ-2013 «Резервуар для воды прямоугольный монолитный емкостью 1000 м3 для климатических подрайонов с обычными геологическими условиями.

Конструктивная схема резервуара каркасно-стеновая.

Прочность, устойчивость и пространственная жесткость обеспечивается совместной работой перекрытия и вертикальных конструкций.

Резервуар представляет собой емкость из монолитного железобетона, частично заглублен в грунт, с земляной засыпкой и обваловкой толщиной 1м над покрытием.

Размеры в плане 18,0 х 18,0 и глубиной 3,6 м.

Днище в виде монолитной железобетонной плиты толщиной 400 мм

За отметку 0.000 принята отметка верха днища резервуара.

Нижняя и верхняя зона железобетонной плиты днища армирована отдельными стержнями в продольном и поперечном направлении с шагом 200 мм.

Соединение рабочей арматуры выполняется внахлест без сварки, в разбежку.

Из днища предусмотрены выпуски арматурных стержней, которые предназначены для связи с рабочей арматурой монолитных железобетонных стен и колонн резервуара.

Под днищем резервуара выполняется подготовка из щебня, пропитанного битумом до полного насыщения толщиной 100 мм.

Стены по контуру выполнены из монолитного железобетона толщиной 400 мм.

Стены армируется отдельными вертикальными и горизонтальными стержнями, образующими с двух сторон стены арматурные сетки.

Покрытие резервуара выполнена из сборных железобетонных плит по ГОСТ 27215-87.

На плитах покрытия установлены два сборных железобетонных колпака: для камеры лаза, оборудованный лестницами и ходовыми скобами для обслуживания и камеры приборов.

Степень огнестойкости сооружения – не нормируется.

Степень ответственности сооружения – II

В основании фундаментов, необходимо выполнить "подушку" из суглинка толщиной 1500 мм. "Подушка" выполняется путем уплотнения грузовыми машинами, слоями не более 150-200 мм при оптимальной влажности на границе раскатывания.

Рытье котлована выполняется с крутизной откосов в соответствии с требованиями СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве.".

При производстве работ по подготовке основания, котлован должен быть защищен от попадания атмосферных вод с окружающей территории.

Производство работ по подготовке основания фундаментов производить согласно требованиям СН РК 5.01-02-2013 и СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений".

Грунтовая подушка в уплотненном состоянии должна иметь следующие параметры: плотность р=1.7 т/м3, угол внутреннего трения φI = 26 град, удельное сцепления CI=11 кПа, модуль деформации Е = 14,1 МПа;

Технико-экономические показатели

Площадь застройки	357,2 м2
Строительный объем	1586,1 м3

Контрольно-пропускной пункт

- замена наружные и внутренние из ПВХ дверных блоков на ПВХ,

- шпатлевка потолка с грунтовкой, с последующей водоэмульсионной окраской -100%;

- улучшенная штукатурка внутренних стен, известково-песчаным раствором -100%;

- шпатлевка внутренних стен с грунтовкой, с последующим водоэмульсионной окраской стен -100%;

- по периметру зданий выполнено отмостку, шириной 1.5 м по щебеночной подготовке.

Уборная на 1очко

Объемно-планировочные решения

Проектируемая Площадка водопроводных сооружений. Уборная на 1-но очко-прямоугольной формы, в плане с размерами в осях 1.62х3.26 м.

Высота от пола до потолка составляет от 2.3м до 2,6м.

Конструктивные решения

Уборная разработана со стенами из кирпича с монолитным бетонным выгребом.

Стены уборной выполнить из обожженного кирпича КОРПо 1 Нф/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на

цементно-песчанном растворе М-25, Rnt>120 КПа с последующей штукатуркой и известковой покраской

Толщина стен-250мм.

Стены и днище выгреба из бетона кл. С12/15 марка по водонепроницаемости W4 на сульфатостойком цементе.

Технико-экономические показатели

Площадь застройки	2,84 м2
Общая площадь	1.40 м2

Фундамент под станцию фильтрации

Объемно-планировочное решение.

Размер фундаментный плиты-18,6х18,6м

Конструктивное решение

Фундамент под станцию фильтрации монолитный фундамент в виде плиты, высотой 700 мм. армированной сеткой по всей длине, из бетона класса 12.5 (В12,5). Под фундаментную плиту выполнена бетонная подготовка толщиной 100 мм. из бетона класса В3,5.

Антикоррозионные мероприятия.

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Закладные детали покрыть слоем цементно-песчаного раствора толщиной 10мм.

Защитный слой арматуры монолитных конструкций соответствует требованиям СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций».

Все открытые металлические поверхности и конструкции, соединительные элементы и закладные детали окрашиваются масляными красками за 2 раза.

В конструкциях чердачной кровли древесина подвергается пропитке антипиренами.

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия предусмотрены в соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2014, СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Двери открывается наружу. До ввода в эксплуатацию объекты должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения.

Изделия из дерева должны быть защищены от гниения и огня, путем глубокой пропитки антисептиками и антипиренами в соответствии с указанием СП РК 2.04-108-2014 "Изоляционные и отделочные покрытия".

6.2.5 Инженерные сети и системы

Электротехническая часть

Исходные данные.

Исходными данными для разработки проекта являются:

- задание на проектирование

- чертеж генерального плана

- технические условия.

По степени надежности электроснабжения проектируемый объект относится к II категории

Внеплощадочные электрические сети

Источник электроснабжения:

Ввод №1- от РУ-10кВ I-секции ПС-35/10кВ "Алмалы"

Ввод №2- от РУ-10кВ II-секции ПС-35/10кВ "Алмалы"

Ввод в КТПН 10/0,4кВ кабельный, вывод кабельный.

Электроснабжение объекта осуществляется от проектируемой 2хКТПН.

Согласно технических условий на электроснабжение в РУ-10кВ ПС-35/10кВ установлена ячейка КРН-IV с вакуумным выключателем. Сети КЛ-10кВ выполняются от источника питания до пр.КТПН 10/0,4кВ кабелями марки АСБл 3х95мм² расчетного сечения в траншеях на глубине 0,9 м от поверхности земли. При прохождении под асфальтовым покрытием и при пересечении с инженерными коммуникациями кабели прокладываются в трубах ПНД=110мм.

Проектируемая линия проходит в населенном участке.

Внутриплощадочные электрические сети.

Электроснабжение здании осуществляется от проектируемой КТПН распределительными сетями в земле кабелем марки АВБбШв-1,0 с расчетным сечением.

По степени надежности электроснабжения все электроприемники относятся к потребителям 2 категории.

В соответствии с СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение" таблица - 15, 16 средняя горизонтальная освещенность - 4лк. Для освещения территории приняты светильники "Жарык" со светодиодными лампами мощностью 80 Вт на опорах СТ-6-3 высотой 7,5 м. Минимальное расстояние установки опор освещения от бортового камня принято 0,3-0,6 м.

Высота установки светильника - 7,5м, шаг между опорами освещения - 25-30м. Номера проектируемых опор на плане приняты условно. Светильники размещенные на опорах должны быть равномерно распределены по фазам, создавая симметричную нагрузку на общую линию. Сеть наружного освещения выполняется кабелем марки АВбШБв-1,0 с алюминиевыми жилами расчетного сечения, проложенными в траншее.

Управление наружным освещением предусматривается автоматическое по освещенности от фотореле, установленного в КТПН.

Прибор учета электроэнергии предусматривается на проектируемой КТПН-10/0,4кВ.

Кабели 0,4кВ прокладываются в траншее на глубине - 0,7 м.

Кабели проложить на расстоянии 0,3-0,6 м от кромки асфальтного покрытия.

Сечения жил кабельных линии выбраны по длительно допустимому току, допустимой потери напряжения.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током, проектом предусматривается защитное заземляющее устройство и зануление, выполненное в соответствии с ПУЭ РК 2015 и СП РК-4.04-106-2013. Питание электроприемников объекта осуществляется от источника напряжения 380/220В с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-C-S.

Заземляющее устройство состоит из заземляющих проводников:

- Заземлитель вертикальный выполнен из стали круглой Ø16 длиной 3м, верхние концы заземлителя заглублены на 0,7м от поверхности земли и электрически соединены между собой с помощью сварки стальной полосой сечением 4х40 мм.

- Все соединения в цепи заземления выполнить сваркой, места соединения стыков после сварки должны быть окрашены.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК 2015 и серии А11-2011.

Основные технические показатели

1	Категория электроснабжения		II
2	Напряжение	кВ	10/0,4
3	Общая расчетная мощность	кВт	183,0
4	Общий расчетный ток	А	327,5
5	Протяженность КЛ-10кВ	км	0,953
6	Протяженность КЛ-0,4кВ	км	1,055

КПП

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, в соответствии с СН РК 2.04-01-2011, СП РК 4.04-106-2013*, ПУЭ РК 2015г. и предусматривает разработку сетей электроосвещения и силового электрооборудования.

Общая расчетная мощность-0,73кВт.

Общий расчетный ток-1,2А.

В качестве вводного-распределительного устройства принят силовой щит марки ЩРв-П-12.

Освещение проектом принято 4-х видов: рабочее, аварийное, эвакуационное, ремонтные. Управление освещением-установочными выключателями по месту. Щит освещения приняты в проекте марки ЩРв . Освещение основного помещений здания выполняется светодиодными светильниками , выбранными на основании светотехнического расчета, с учетом характеристик среды эксплуатации и условий монтажа. Сети освещения выполняются кабелем ВВГнг расчетного сечения, прокладываемым по стенам в ПВХ трубах.

К силовому электрооборудованию здания относятся: технологическое оборудование и т.д. Сети силового электрооборудования выполняются скрыто в ПВХ трубах в подготовке пола, по стенам, кабелями ВВГнг. Проводка-сменяемая. Питание штепсельных розеток предусмотрено с применением защитных устройств УЗО с током дифференциального расцепителя 30мА.

В целях защиты от случайного поражения электрическим током проектом предусматривается устройство внутреннего контура заземления из полосовой стали 25х4, прокладываемого в помещениях, где возможность поражения током достаточно высока. Внутренний контур должен быть соединен наружным КЗ. Все электрооборудование зануляется посредством нулевого защитного провода сети. Кроме того на вводе в здание должны быть выполнены мероприятия по уравниванию потенциалов, в соответствии с ПУЭ РК 2015г.

Защита здания от прямых ударов молнии, относится устройству молниезащиты III категории согласно СП РК 2.04-103-2013. Молниезащита здания от прямых ударов молнии осуществляется присоединением металлической кровли к металлоконструкциям здания и

присоединением к наружному контуру заземления. В качестве молниеприемника принята металлическая кровля здания, в качестве заземлителей использованы железобетонные фундаменты здания и наружный контур заземления.

Все электромонтажные работы должны быть выполнены в соответствии с требованиями действующих ПУЭ РК 2015г., норм и правил РК.

Основные технические показатели

1	Категория электроснабжения		III
2	Напряжение	кВ	380/220
3	Общая расчетная мощность	кВт	0,73
4	Общий расчетный ток	А	1,2

Насосная 2-го подъема

Данный проект разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных, технологических и сантехнических чертежей, в соответствии с требованиями нормативной документации СП РК 4.04-106-2013, СН РК 2.04-01-2011.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники относятся к 2-ой категории.

В качестве вводно-распределительного устройства принята панель типа ЩРн. Вводно-распределительное устройство устанавливается в зале на отм.0.000 на высоте 1,5 м от уровня пола.

Учет электроэнергии осуществляется счетчиками электроэнергии.

Проектом предусмотрено рабочее (общее, местное) и аварийное освещение.

Общее рабочее освещение предусматривается стационарными светильниками с люминесцентными лампами.

Выбор типа светильников производится в соответствии с назначением помещений и характеристикой окружающей среды. Освещенность принята, согласно действующим нормам и правилам.

Управление рабочим освещением осуществляется выключателями, установленными на входе в помещение. Аварийное (эвакуационное) освещение для эвакуации людей предусматривается по линиям проходов и выходов из здания; для продолжения работы - в помещениях согласно действующим нормам и правилам. Светильники аварийного (эвакуационного) освещения выделяются из числа светильников общего рабочего освещения и питаются от сети аварийного освещения.

Выключатели устанавливаются на высоте 1,5м от пола, штепсельные розетки на высоте 0,3м

В качестве осветительного щитка приняты боксы типа ЩРн-36, в которых устанавливаются автоматические выключатели типа ВА47-29 1Р, АД 12 2Р на отходящих линиях и на вводе.

Осветительные сети выполняются кабелем марки ВВГнг(А)-FRLS по стенам под слоем штукатурки и в монолитных перекрытия в гофрированных трубах.

Магистральные питающие сети (от вводно-распределительного устройства до силовых распределительных пунктов и групповых осветительных щитков) запроектированы кабелем марки ВВГнг(А)-FRLS, прокладываемым в трубах ПВХ в подготовке пола и открыто на скобах. Силовые распределительные сети выполняются кабелем марки ВВГнг(А)-FRLS в подготовке пола и по стенам под слоем штукатурки в трубах ПВХ.

Защитные меры электробезопасности.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические не токоведущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением подлежат заземлению путем присоединения к РЕ-проводу питающей сети.

По контуру помещения насосной проложить внутренний контур зазамления из стали полосовой размером 25х4мм и присоединить его не менее чем в двух точках к наружному контуру заземления. Для защиты от заноса высокого потенциала по внешним коммуникациям их необходимо заземлить на вводе в здание путем присоединения к металлической арматуре фундамента или наружному заземляющему контуру из стали полосовой 40х4мм в насыпном грунте. Все места соединений системы заземления должны быть доступны для осмотра и обслуживания. Непрерывность цепи должна быть обеспечена сваркой соединений или проваркой перемычек.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК, СНиП РК 4.04-10-2002, СН РК 2.04-29-2005.

Основные технические показатели

1	Категория электроснабжения		III
2	Напряжение	кВ	380/220
3	Установленная мощность	кВт	60,906
4	Расчетная мощность	кВт	54,8
5	Общий расчетный ток	А	98,1

Наружные видеонаблюдение

Данный раздел проекта выполнен на основании задания на проектирование, строительных планов и в соответствии с нормативной документацией.

Видеонаблюдение.

В качестве основы для проектирования системы видеонаблюдения применяется видеорегистратор "HiWatch DS-N108”, размещенный в комнате сторожки.

На объекте устанавливаются 9 видеокамер телевизионного наблюдения:

8 уличная поворотная видеокамера модели "HiWatch DS-T215», с дальностью действия EXIR-подсветки до 100м;

1 уличная камера «HiWatch DS-T520", с дальностью действия ИК-подсветки до 50 м.

Уличные поворотные видеокамеры установить на опорах наружного электроосвещение.

Для управление поворотными видеокамерами используются пульты управления PTZ камерами.

Высота установки видеокамер принять по наилучшей видимости.

Сигналы с 5 видеокамер передаются посредством кабельной сети на видеорегистратор. В видеорегистраторе установлен жесткий диск размером 6ТВ, что обеспечивает хранения видеоданных в течение месяца. Просмотр видеоинформации осуществляется с монитора. Для подключения видеокамеры к видеорегистратору применяются кабели комбинированные предназначены для передачи видео сигналов с одновременным подключением питания КВК-В 2х2х1 мм2. Для питания видеокамер применяется блок питания с индивидуальной защитой каждого канала, с стабилизированным выходом напряжением 12В, с защитой от короткого замыкания.

Кабели в здании прокладываются в кабель каналах по стене и в траншее полиэтиленовых трубах.

Кабели сети видеонаблюдения прокладываются в траншее на глубине - 0,7 м.

Монтаж, наладку и сдачу в эксплуатацию спроектированных систем выполнить правилами устройства электроустановок (ПУЭ) и подключение к электрооборудованию выполнить в соответствии с технической документацией заводов-изготовителей.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК 2015 и серии А11-2011.

Тревожная сигнализация.

Для обеспечения водозаборной сооружений санитарной безопасности проектом предусматривается автоматическая тревожная сигнализация.

В качестве приемно-контрольного прибора принят прибор ППКОП "Гранит-2А". Электропитание прибора ППКОП предусмотрено от ЩС-1 в части "ОПС".

Для обеспечения тревожной сигнализации территории водозаборной сооружений проектом предусматривается установка извещателя марки Focus серии АВТ-100 на опорах освещений. Высота установки извещателя движения принять не менее 2м. Проводка выполняется проводом КСПВ 1х2х1,5 мм в трубе в траншее.

Оповещение осуществляется от светозвукового оповещателя типа "LD 96", установленного на наружной стене здания. Электропитание прибора оповещателя предусмотрено в части "ОПС".

Оперативная связь выполняется посредством передачи информации о тревожных и прочих событиях на телефоны оповещения через каналы связи GSM, которое устанавливаемое на приборе ППКОП "Гранит-2А". Встроенный GSM коммуникатор передает информацию о состоянии прибора на мобильные телефоны. Информация передается при возникновении события и по запросу пользователя. Способ передачи: голосовое сообщение и SMS.

Монтаж, наладку и сдачу в эксплуатацию спроектированных систем выполнить правилами устройства электроустановок (ПУЭ) и подключение к электрооборудованию выполнить в соответствии с технической документацией заводов-изготовителей.

Основные технические показатели

1	Видеорегистратор 16-и канальный	шт	1
2	Количество уличных поворотных видеокамер	шт	8
3	Количество уличных видеокамер	шт	1
4	Количество извещателя периметровый	шт	8

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны разработаны на основании Приказа Министра внутренних дел Республики Казахстан от 24 октября 2014 года № 732 «Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны» (с изменениями от 20.09.2017 года).

Состав по приказу

Раздел «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны» состоит из текстовой и графической части и включает следующие данные для проектной документации на строительство:

- общая пояснительная записка (приводятся данные о категории проектируемого объекта по гражданской обороне, данные о категории по гражданской обороне близ расположенных объектов, природно-климатических условиях района, результаты от принятия раздела);

- раздел разработки инженерно-технических мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (сведения о наблюдаемых в районе площадки строительства опасных природных процессах требующих превентивных защитных мер, решения по системе оповещения, безаварийной остановке технологических процессов, водоснабжения, электроснабжения объекта).

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия предусмотрены в соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СНиП 2.09.02-85 «Производственные здания и сооружения», СП РК 2.02-101-2014 пособие «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (к СНиП РК 2.02-05-2002).

Наружное пожаротушение осуществляется от пожарных гидрантов, расположенных на водопроводных сетях.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

В связи с вступлением с 1 июля 2021 года в действие Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400 – VI ЗРК государственная экологическая экспертиза будет, проходит отдельно.

6.5 Санитарно-эпидемиологическая экспертиза

Рабочий проект соответствует требованиям СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177, СП «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169.

6.6 Организация строительства

Определение срока продолжительности строительства выполнено в соот-ветствии с требованиями и нормативными данными:

- СН РК 1.03-01-2016 «Продолжительность строительства и задел в стро-ительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I».

- СН РК 1.03-02-2014 «Продолжительность строительства и задел в стро-ительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II».

- СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I».

- СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II».

Насосная станция подъема, Раздел Б.5.2 Коммунальное хозяйство, табли-ца Б.5.2.1. Здания и сооружения водоснабжения, пункт 9 Головные водоза-борные сооружения.

Суточный максимальный расход – 2300,02 м3/сут.

Продолжительность строительства принята 13 месяцев, в т.ч. подготови-тельный период 1 месяц.

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с «Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан», утверждённым приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан №223-нк от 01.12.2022 г., приказа №38-нк от 16.03.2023 г., приказа №41-нк от 20.03.2023 г., приказа №42-нк от 24.03.2023 г, приказа №230-нк от 09.12.2022г. и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса ABC.kz (редакция 2024.6 от 12.06.2024г.) по выпуску сметной документации в текущих ценах 1 квартала 2024 года.

При составлении смет использованы:

НДЦС РК 8.01-08-2022 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

НДЦС РК 8.04-09-2022 «Сметные нормы дополнительных затрат. Затраты на организацию и управление строительством»;

НДЦС РК 8.04-03-2022 «Единичные сметные цены на строительно-монтажные работы. Общие положения по применению единичных сметных цен на строительно-монтажные работы»;

НДЦС РК 8.04-03-2022 «Единичные сметные цены на строительно-монтажные работы. Сборник 1. Здания. Выпуск 1. Здания жилищно-гражданского назначения»;

НДЦС РК 8.04-03-2022 «Единичные сметные цены на строительно-монтажные работы. Сборник 2. Линейные сооружения. Выпуск 1. Автомобильные дороги».

ЭСН РК 8.04-01-2022 «Элементные сметные нормы на строительные работы»;

ЭСН РК 8.04-02-2022 «Элементные сметные нормы на монтаж оборудования»;

ЭСН РК 8.05-01-2022 «Элементные сметные нормы на ремонтно-строительные работы»;

ССЦ РК 8.04-08-2022 «Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции» 2023 год;

ССЦ РК 8.04-09-2022 «Сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства» 2023 год;

СЦПГ РК 8.04-12-2020 «Сборник сметных цен на перевозки грузов железнодорожным транспортом» 2020 год;

СЦПГ РК 8.04-12-2022 «Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства» 2023 год;

СЦЭМ РК 8.04-11-2022 «Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов» 2023 год;

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

затраты на организацию и управление строительно-монтажными работами по стройке в целом (общеплощадочные затраты) НДЦС РК 8.04-09-2022, табл. 1, п. 2.41 – 6,4%;

затраты по ликвидации снежных заносов НДЦС РК 8.04-09-2022, п. 5.4 -0%;

сметная прибыль НДЦС РК 8.01-08-2022 п.8.2.65.2 - 5%

непредвиденные работы и затраты НДЦС РК 8.01-08-2022, п.8.2.66.4 а) -3%

затраты на осуществление авторского надзора НДЦС РК 8.01-08-2022, изм. и доп., выпуск 30 -0,46%

затраты на осуществление технического надзора НДЦС РК 8.01-08-2022, изм. и доп., выпуск 30 -1,5%

НДЦС РК 8.04-07-2022 Индексы стоимости для строительства, табл. 2

Сметная стоимость строительства определена в текущих ценах 1 квартала 2024 года с учетом норм задела объема инвестиций.

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

Доля казахстанского содержания материалов, изделий и оборудования, использованного в рабочем проекте «Реконструкция водоочистного сооружения г. Атырау, села Алмалы» составляет 100%.

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в проект (рабочий проект) в процессе проведения экспертизы:

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «Kaz Expertise» в рабочий проект «Реконструкция водоочистного сооружения г. Атырау, села Алмалы» внесены следующие изменения и дополнения:

1) Группа грунта по трудности разработки откорректирована;

2) Приведены в соответствие объемы работ по откорректированным проектным решениям и по замечаниям экспертной организации.

7.2 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологический сложным объектам, утвержденным приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 года №165, а также Приказа МНЭ РК №335 от 28.07.2016 года «О внесении изменений в приказ Министерства национальной экономики РК №165 от 28.02.2015 года разработчиком проекта установлен II уровень ответственности (технический несложный).

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

Проектные решения с учетом внесенных изменений по разделу 7.1. соответствуют нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной безопасности, функциональному назначению объекта.

После внесения изменений и дополнений основные технико-экономические показатели сложилось следующим образом:

№п п	Наименование	Ед. изм.	Показатели	
			Заявл. до эксп.	Реком. к утверж.
1	Водопотребление	$м^3$/сут	2300,02	2300,02

2	Протяженность стальных труб по ГОСТ 10704-91	км	0,420	0,420
3	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах на 2024 г. в том числе: СМР оборудование прочие	млн.тенге	2362,883 762,668 1280,158 320,057	2274,354 779,084 1182,009 313,261
4	Продолжительность строительства	месяцев	13,0	13,0

Примечание: в результате рассмотрения сметной документации объекта, сметная стоимость строительства в текущих ценах 2 квартала 2024 года уменьшилась на 88,529 млн тенге. Уменьшение произошло за счет изменения проектно-сметной базы.

8. ВЫВОДЫ

8.1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Реконструкция водоочистного сооружения г. Атырау, села Алмалы»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

1.	Водопотребление	2300,02 м^3/сут
2.	Протяженность стальных труб по ГОСТ 10704-91	0,420 км
3.	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах на 2024 г.	2274,354 млн.тенге
	в том числе: СМР	779,084 млн.тенге
	оборудование	1182,009 млн.тенге
	прочие	313,261 млн.тенге
4.	Продолжительность строительства	13,0 месяцев

8.2. Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов для проектирования, достоверность которых гарантирована ГУ «Городской отдел строительства» в соответствии с условиями договора № KazE-0459-03 от 28.06.2024 года.

8.3. При предоставлении на утверждение и выдаче разрешения на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

8.4. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных производителей.

9. ТҰЖЫРЫМДАР

9.1 «Атырау қаласы, Алмалы ауылындағы су тазарту қондырғысын қайта құру» жұмыс жобасын сараптаманың ескертпелері мен ұсыныстарымен енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

1.	Суды тұтыну	2300,02 м^3/тәулік
2.	МемСТ 10704-91 бойынша болат құбырлардың ұзындығы	0,420 шақырым
3.	2024 жылғы ағымдағы бағадағы және құрылыстың жалпысметалық құны оның ішінде:	2274,354 млн.тенге
	құрылыс-монтаж жұмыстары	779,084 млн.тенге
	құрал жабдықтар	1182,009 млн.тенге
	өзге де шығындар	313,261 млн.тенге
4.	Құрылыстың ұзақтығы	13,0 ай

9.2. Осы сараптамалық қорытынды 28.06.2024 ж. №KazE-0459-03, шарт талаптарына сәйкес, растығы «Қалалық құрылыс бөлімі» ММ-мен кепілдендірілген бастапқы деректер мен тапсырыс берушімен бекітілген жобалауға арналған материалдар негізінде берілді.

9.3. Жұмыс жобасы бекітуге және жұмыс өндірісіне рұқсат берген кезінде сараптаманың осы қорытындысына сәйкес екендігі тексерілуі тиіс.

9.4. Тапсырыс беруші құрылыс жүргізу барысында отандық өндірушілердің құрал-жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша көп қолдануы қажет.

Соответствие разделов проекта строительства требованиям нормативных правовых актов приказ и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан приведено ниже:

№ п/п	Раздел	Эксперт	Специа-лизация эксперта (по аттестату)	Номер аттестата	Результат (соответствует или не соответствует нормам)
1	Ведущий эксперт	Сұлтанғали Дәулет Серікұлы			Соответствует
2	Технологическая часть	Сұлтанғали Дәулет Серікұлы			Соответствует
3	Водоснабжение, канализация, очистные сооружения	Албаев Ержан Нурсеитович		KZ78VJE00038175	Соответствует
4	Электротехническая часть	Албаев Ержан Нурсеитович		KZ78VJE00038175	Соответствует
5	Архитектурно-строительная часть	Исаханов Ержан Мухтарович		KZ36VJE00038446	Соответствует
6	Генеральный план	Жолдыбекова Гүлфайруз		KZ09VJE00038447	Соответствует

		Тілеуқызы			
7	Сметный раздел	Битанова Сандугаш Нурмаханова			Соответствует

Примечание: *при отсутствии в рабочем проекте раздела, графа эксперта по этому разделу исключается.*

Сұлтанғали Д.С. (Директор)

Сұлтанғали Д.С. (Директор)

Битанова С.Н. (Эксперт)

Исаханов Е.М. (Эксперт)

Жолдыбекова Г.Т. (Эксперт)

Албаев Е.Н. (Эксперт)