«Алматы қаласының сумен жабдықтау және су бұру жүйесінің инвестициялық негіздемесі»
инвестиция негіздемесі бойынша
22.12.2017 ж. № 01-0641/17

(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Қазақстан Республикасының Инвестициялар және даму министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті» РММ

ӘЗІРЛЕУШІ:
«Тұрғын үй-коммуналдық шаруашылығын жаңғырту мен дамытудың қазақстандық орталығы» АҚ,
Астана қаласы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Алматы қаласының сумен жабдықтау және су бұру жүйесінің инвестициялық негіздемесі» инвестициялық негіздемесі бойынша осы сараптама қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0641/17 от 22.12.2017 г.
(положительное)

по обоснованию инвестиций
«Обоснование инвестиций систем водоснабжения и водоотведения города Алматы»

ЗАКАЗЧИК:
РГУ «Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан»

РАЗРАБОТЧИК:
АО «Казахстанский центр модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства», г. Астана

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по обоснованию инвестиций **«Обоснование инвестиций систем водоснабжения и водоотведения города Алматы»** выдано РГП «Госэкспертиза».

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: обоснование инвестиций «Обоснование инвестиций систем водоснабжения и водоотведения города Алматы».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 24 октября 2017 года № 01-2034.

2. ЗАКАЗЧИК: РГУ «Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан».

3. РАЗРАБОТЧИК: АО «Казахстанский центр модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства», г. Астана.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

техническое задание для разработки обоснования инвестиций (приложение 1 к дополнительному соглашению № 1 договора о выполнении государственного задания от 17 апреля 2017 года № 229-103-2017);

постановление Правительства Республики Казахстан от 6 декабря 2016 года № 775 «О реализации Закона Республики Казахстан «О республиканском бюджете на 2017-2019 годы (пункт 124 перечня государственных заданий);

письмо КДС и ЖКХ МИиР РК от 15 сентября 2017 года №38-03-10/6054 о передаче права по утверждению необходимых материалов оборудование (ведомости объемов работ, дефектные акты, перечень материалов, прайс-листов и т.д.) курирующему заместителю акима города или руководителю структурного подразделения;

письмо КДС и ЖКХ МИиР РК от 19 октября 2017 года № 38-03-10/10879 по разработке ОИ с перспективой до 2030 года;

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» от 10 ноября 2017 года № 04.1-29/и-1999 по разработке обоснований инвестиций с перспективными показателями до 2030 года;

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» о очередях строительства от 24 ноября 2017 года № 04.1-27/5259;

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» о расстоянии вывоза строительного мусора от 18 октября 2017 года № 04.1-27/4449;

письмо ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и коммунального хозяйства города Алматы по перечню объектов, требующих автоматизацию, охранное видеонаблюдение, телефонизацию, пожарную и охранную сигнализацию от 29 ноября 2017 года№ 3т-К-942.2;

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» от 7 декабря 2017 года № 04.1-29/и-2210 по передаче полномочий ГКП «Алматы Су»;

протокол технического совещания от 2 августа 2017 года по перспективным показателям города Алматы до 2030 года, утвержденный заместителем акима города Алматы;

перспективные показатели города Алматы до 2030 года, утвержденные заместителем акима города Алматы от 10 октября 2017 года;

протокол технического совещания от 17 июля 2017 года по согласованию и утверждению принятых проектных решений, утвержденный КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы»;

письмо ГКП на ПХВ «Холдинг Алматы Су» КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» от 2 июня 2016 года №10-10/инф. по результатам анализов воды, проведенного химико-бактериологической лаборатории ГКП на ПХВ «Бастау» (на 131 листе);

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» по санитарно-защитной зоне КОС от 21 декабря 2017 года № 04.1-29/и-2335;

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» касательно применения процесса работ при реконструкции сетей водоснабжения и водоотведения от 21 декабря 2017 года № 04.1-29/и-2336;

протокол от 19 июля 2017 года № 1 по утверждению дефектных актов, актов физического износа, технических спецификаций и других материалов по водопроводным сетям и колодцам по Алатаускому РЭУ, Медеускому РЭУ, Жетысуйскому РЭУ, Бостандыкскому РЭУ, Ауэзовскому РЭУ, Алмалинскому РЭУ, Наурызбайскому РЭУ, Турксибскому РЭУ, насосных станций подкачки, находящихся на балансе ГКП «Су желісі» и утвержденный КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы»;

протокол от 19 июля 2017 года № 1 по утверждению дефектных актов, актов физического износа, технических спецификаций и других материалов по канализационным сетям, колодцам и камерам по Северо-восточному РЭУ и Северо-западному РЭУ, находящихся на балансе ГКП «Топса Су» и утвержденный КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы»;

протокол от 19 июля 2017 года № 1 по утверждению дефектных актов, актов физического износа, технических спецификаций и других материалов по канализационным колодцам и камерам по Центральному РЭУ и Юго-западному РЭУ, находящихся на балансе ГКП «Топса Су» и утвержденный КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы»;

протокол от 19 июля 2017 года № 1 по утверждению дефектных актов, актов физического износа, технических спецификаций и других материалов по сетям канализации и канализационных насосных станций по Центральному РЭУ, Юго-западному РЭУ и Северо-восточному РЭУ, находящихся на балансе ГКП «Топса Су» и утвержденный КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы»;

протокол от 19 июля 2017 года № 1 по утверждению дефектных актов, актов физического износа, технических спецификаций и других материалов по сетям водоснабжения и водоотведения по участкам находящихся на балансе ГКП «Бастау» и утвержденный КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы»;

акты на право постоянного землепользования на земельные участки для эксплуатации и обслуживания насосных станций, резервуаров для воды, котельных, скважин, гидротехнических сооружений, утвержденные ГУ «Управление земельных отношений города Алматы»;

ведомости объемов работ, утвержденные КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» от 30 июля 2017 года.

Технические условия:

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» от 29 ноября 2017 года № 04.1-29/и-2150, что проекты по электроснабжению реконструируемых объектов водоснабжения и водоотведения будут рассматриваться в отдельных проектах;

письмо ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и коммунального хозяйства города Алматы – на реконструируемые объекты водоснабжения и водоотведения не требуются новые технические условия от 20 ноября 2017 года № Ш-01/195;

ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и коммунального хозяйства города Алматы – на подключение к сетям водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения от 12 декабря 2017 года № 01/3т-К-942.3.

5.2 Согласования заинтересованных организаций

РГУ «Балкаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» - согласование ПредОВОС от 22 ноября 2017 года № 18-10-03/2550;

КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства города Алматы» - согласование обоснования инвестиций от 14 ноября 2017 года № 04.1-29/и-2039;

ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям города Алматы» Комитета по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан» - согласование от 29 ноября 2017 года № 29-20-2-13/1-4326;

ГУ «Департамент внутренних дел города Алматы» – на балансе ДВД не имеется объектов, связанных с водоснабжением и водоотведением от 17 ноября 2017 года № 17/18-722;

ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и коммунального хозяйства города Алматы- согласование от 31 октября 2017 года № 01/3т-С-8гу;

схема водоотведения города Алматы до 2030 года, утвержденная КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства города Алматы» от 17 июля 2017 года;

схема водоснабжения города Алматы до 2030 года, утвержденная КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства города Алматы» от 17 июля 2017 года;

ситуационная схема водозаборных кустов города Алматы до 2030 года, утвержденная КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства города Алматы» от 17 июля 2017 года;

ситуационная схема КНС по городу Алматы до 2030 года, утвержденная КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства города Алматы» от 17 июля 2017 года;

ситуационный план проектируемой КОС города Алматы, утвержденный КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства города Алматы» от 24 ноября 2017 года.

5.3 Перечень представленных на рассмотрение материалов проекта

Том 1.1 Часть 1-4. Общая пояснительная записка.
Том 1.2. Часть 1-8. Приложения.
Том 1.3. Часть 1-8. Акты технических обследований.
Том 1.4. Дефектные акты.
Том 1.5. Чертежи.
Том 2. Предварительная оценка воздействия на окружающую среду.
Том 3. Инженерно-геологические условия территории (по фондовым материалам).
Том 4. Сводный сметный расчет стоимости строительства.
Том 5. Сметные расчеты стоимости строительства.
Том 5. Часть 1-7. Сметные расчеты стоимости строительства.
Том 6.1. Ведомости объемов работ.
Том 6.2. Прайс-листы Основной вариант.
Том 6.3. Прайс-листы. Альтернативный вариант.

Перечень оборудования и материалов с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заместителем руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» от 27 ноября 2017 года.

5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства

Основной целью является определение и обоснование актуальных, приоритетных направлений в развитии системы водоснабжения и водоотведения г. Алматы, решение вопросов строительства новых и реконструкции существующих сетей и сооружений водоснабжения, и водоотведения с учетом перспективного развития города до 2030 года в соответствии с генпланом, определение необходимых капитальных вложений и выделение первоочередных объектов.

Необходимость реализации данного Проекта вызвана неудовлетворительным техническим состоянием сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения города. Техническое состояние существующих сетей и сооружений водопровода, ввиду их длительной эксплуатации, снижает уровень подготовки воды питьевого качества.

Целью является разработка технических решений, направленных на достижение:

охраны здоровья населения и улучшения качества жизни населения путем обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения и водоотведения;

повышения энергетической эффективности путем экономного потребления воды;

снижения негативного воздействия на окружающую среду путем повышения качества очистки сточных вод;

обеспечения доступности водоснабжения и водоотведения для населения за счет повышения эффективности деятельности организаций, осуществляющих водоснабжение и водоотведение.

5.5 Существующее состояние

Эксплуатационная система водопроводно-канализационного хозяйства города Алматы осуществляется ГКП «Холдинг Алматы Су» совместно с дочерними предприятиями.

Дочерние предприятия ГКП «Холдинг Алматы Су» осуществляют добычу, производство и распределение питьевой воды потребителям, а также приём, очистку и сброс сточных вод от города Алматы и присоединенных к городу близлежащих посёлков.

Дочерние предприятия ГКП «Холдинг Алматы Су» являются:

ГКП «Бастау». Специализируется на добыче, производстве, очистке и реализации питьевой воды;

ГКП «Су желісі». Специализируется на заборе, очистке, подаче, транспортировке и распределению питьевой воды по сетям водопровода;

ГКП «Тоспа Су». Специализируется на приёме, отведении и очистке сточных вод города. Транспортирует очищенные сточные воды на участке водоотведения в накопители.

5.5.1 Водоснабжение

Система водоснабжения

Система водоснабжения состоит из подземных и поверхностных источников. В непосредственной близости от города Алматы и на площади самого города разведаны запасы месторождений подземных вод, приуроченных к конусам выноса рек Большой и Малой Алматинки, а также Талгара.

Вода в водопроводную сеть города Алматы подается насосными станциями и регулирующими резервуарами.

Водопроводные насосные станции по назначению и расположению в системе водоснабжения города подразделены на кустовые подземные водозаборные сооружения (насосные станции I-го подъема) в количестве 41 сооружений, 40 насосных станций 2-го подъема и 149 насосных станций подкачки.

Для обеспечения равномерной работы насосных станций, сглаживания пиковых расходов, повышения надежности системы водоснабжения, а также для хранения запасов

воды на противопожарные нужды, на кустовых подземных водозаборах, очистных сооружениях поверхностных вод расположены 85 резервуаров чистой воды (РЧВ) и 3 водонапорные башни, общим объёмом 233 750 м^3.

Водоисточники

Подземные

Забор воды в скважинах происходит из нижних слоёв водоносного горизонта. Добытая подземная вода не соприкасается с поверхностными, грунтовыми водами. Доставка подземных вод из глубины скважины на поверхность производится при помощи скважинного насоса по водопроводным трубам.

Скважины на Алматинском подземном водозаборе, в зависимости от глубины, подразделены на три водоносных горизонта и распределены следующим образом: верхний горизонт до 150 (165) м — 52 % скважин; средний горизонт от 150 (165) до 300 м - 44% скважин; нижний горизонт от 300 до 500 м - 4,0 % скважин.

В настоящее время подземные воды на Алматинском месторождении добываются из скважин, глубиной от 50-70 метров до 500 метров, при этом глубину более 300 метров на Алматинском подземном водозаборе имеет только 9 скважин.

На Талгарском водозаборе скважины распределены по двум водоносным горизонтам: верхний и нижний:

верхний горизонт до 150 (165) м - 57 % скважин; нижний горизонт от 150 (165) до 500 м - 43 % скважин.

В настоящее время подземные воды на Талгарском месторождении добываются из скважин глубиной от 100 метров до 500 метров, при этом глубину более 300 метров на Талгарском подземном водозаборе имеет 26 скважин.

Качество подземной воды соответствует требованиям, предъявляемым к качеству воды для хозяйственно-питьевых нужд населения, согласно ГОСТ-2478-82 «Вода питьевая» и санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

Подземная вода, используемая как источник хозяйственно питьевого водоснабжения, соответствует нормативам, действующим на территории РК.

Эксплуатационные запасы по участкам утверждались в разное время.

Таблица 1

Наименование месторождений	Ед. изм.	Категория запасов балансовые				Назначение использования воды
		A	B	C1	Всего	
Алматинское месторождение	тыс.м^3/сут.	457	47,5	190,1	694,6	питьевая
Малоалматинское месторождение в том числе:	тыс.м^3/сут.	15,6	6		21,6	питьевая
Участок д/о Балхаш		5,2	6			питьевая
Участок селезащитные сооружения		10,4				питьевая
Талгарское месторождение	тыс.м^3/сут.	392	597	289	1278	питьевая
Участок Каменское плато	тыс.м^3/сут.		1,381	0,636	2,017	питьевая

Установленная мощность подземных водозаборов составляет 1 065,0 тыс.м^3/сутки, разрешенная (по спецводопользованию) 815,11 тыс. м^3/сутки.

Поверхностные

Фильтровальная станция «Медеу»

Источником водоснабжения очистных сооружений является горная река Малая Алматинка и река Ким-Асар (расход воды на технологические нужды).

Забор воды с р. Малая Алматинка и р. Ким Асар осуществляется через железобетонные водоприемные каналы. Водозаборы оборудованы решетками грубой очистки.

Пройдя очистку, с остаточной мутностью, не более 1,5 мг/дм^3 вода хлорируется и подается в резервуары чистой воды (РЧВ) и потребителям.

Фильтровальная станция расположена на высоте 1 500 метров над уровнем моря. Фильтровальная станция «Медеу» введена в эксплуатацию в 1973 году.

Проектная производительность фильтровальной станции «Медеу» 24 000 м^3/сут.

Головные очистные сооружения (ГОС)

Головные очистные сооружения (ГОС) питаются из реки Большая Алматинка (Большое Алматинское озеро).

Год ввода в эксплуатацию основных сооружений: первая очередь - 1947 год, вторая очередь - 1984 год, третья очередь - 2015 год.

Технологический процесс очистки воды включает следующие основные этапы:

первичное: отстаивание и хлорирование;

коагуляция (в паводковый период);

отстаивание: осветление в отстойниках;

фильтрация;

обеззараживание.

Реконструкция ГОС была выполнена в 2015 году.

Производительность очистных сооружений составляет 240,0 тыс.м^3/сут.

Станция водоподготовки на реке Аксай

Река Аксай- правый приток реки Каскелен, берёт начало в ледниках Заилийского Алатау. Длина 70 км, ширина долины реки 8 м, средняя глубина 0,2-0,7 м, наибольшая-1,2м. Река и её притоки селеопасные. Наиболее крупные селевые потоки наблюдались в 1921 и в 1960 годах

Проектная производительность станции водоподготовки составляет 7 000 м^3/сут.

Фильтровальная станция «Каргалы»

Река Каргалы – правый приток реки Каскелен, длина 57 км, ширина русла 5-10 м, глубина 0,3-0,5 м, в паводковый период до 1 м. Воды рек используются для орошения и водоснабжения

Проектная производительность фильтровальной станции составляет 7 000 м^3/сут.

Водопроводные сети

Существующие водопроводные сети города закольцованы и оборудованы запорной арматурой, обеспечивающие нормальную работу сети.

Водопроводные сети по состоянию на 1 апреля 2016 года имели протяженность - 2 837 119 м,

из них:

внутриквартальные - 871 942 м;

подводящие - 1 239 008 м;

водоводы - 726 169 м.

Система учета

Приборный учет подачи воды обеспечивается на напорных трубопроводах насосных станций I-го и II-го подъема, но без возможности дистанционного наблюдения. Количество установленных приборов учета – 179 шт.

5.5.2 Водоотведение

Схема водоотведения

Система канализации города Алматы централизованная, работает по полной раздельной системе. Одна канализация ливневая (арычная) – с отводом воды в малые реки, другая общегородская канализация – для промышленных и хозяйственно-бытовых стоков, из них 88% общегородской канализации - самотечная, 12%- напорная (Турксибский район).

Основные коллектора, идущие с юга на север с диаметром трубопроводов от 400 до 1500 мм и глубиной заложения от 1,5 до 7,0 м, и далее прямоугольного сечения от 1300 х 1300 мм до 1800 х 2000 мм транспортируют сточную воду на городские очистные сооружения.

Высотное расположение городской застройки обеспечивает самотечный режим движения основных масс сточной воды, при этом используется благоприятный естественный рельеф местности.

Сточные воды северо-восточной части города, включая г. Талгар и п. Алатау, по самотечным коллекторам поступают на группу насосных станций КНС-1, КНС-2 и КНС-2а, откуда по напорным трубопроводам диаметрами от 300 до 1200 мм перекачиваются в загородные коллектора. В эти коллектора подаются также стоки п. Энергетический (ГРЭС).

Стоки города, поступившие в общегородскую канализацию, подвергаются очистке на станции аэрации, где предварительно замеряется их количество.

Канализационные насосные станции

Общее количество канализационных насосных станций, находящихся на балансе ГКП на ПХВ «Тоспа Су» составляет 20 КНС. Все КНС находятся в эксплуатации. Канализационные насосные станции ежегодно перекачивают около 19 млн. м^3 стоков, что составляет 12-14% всех стоков города.

Техническое состояние канализационных насосных станций удовлетворительное.

Фактический объём перекачивающей сточной воды и расход электроэнергии в течении последних трёх лет находится на одном уровне. Удельный расход электроэнергии меняется в пределах 1-5 %.

Приборный учёт на выходе с канализационных насосных станций отсутствует.

Канализационные сети

Общая протяженность городской канализационной сети и коллекторов составляет 1 590 196 м, в том числе:

общая протяженность самотечной канализационной сети и коллекторов 1 534 512 м с диаметрами от 50 до 1800 мм;

общая протяженность напорной канализационной сети 55 684 м, диаметрами от 50 до 1400 мм;

Общая протяженность бесхозных сетей составляет - 72 023 м.

Канализационные очистные сооружения

Проектная производительность канализационных очистных сооружений 640,0 тыс.м^3/сут. Фактическая производительность - 360-380 тыс. м^3/сут.

Все сточные воды Алматы и его пригородов очищаются на городских очистных сооруженияхс механической и полной биологической очисткой и доочисткой в биопрудах и накопителях. Очистка сточных вод осуществляется по следующей схеме:

сточные воды поступают на очистные сооружения по трем городским коллекторам диаметрами 1500 мм и Бурундайскому коллектору диаметром 1000 мм в приемную камеру. Пройдя решетки, сточные воды поступают в распределительный лоток песколовок и равномерно распределяются между горизонтальными песколовками с прямолинейным движением воды, где происходит задержание тяжелых твердых частиц. Выпавшие в осадок твердые частицы и песок гидравлической системой транспортируются к приямку, откуда гидроэлеватором перекачиваются на песковые площадки. Далее сточные воды поступают в распределительную чашу первичных радиальных отстойников. Удаление из сточной воды взвешенных веществ, способных под действием силы тяжести оседать или всплывать, происходит в первичных радиальных отстойниках. Сырой осадок, выпавший в каждом отстойнике, скребками, установленными на ферме илоскреба, сдвигается к приямку, из которого откачивается насосом на иловые площадки. После отстаивания в отстойнике осветленные сточные воды собираются в общий канал и направляются по Алматинскому дюкеру на сооружения биологической очистки.

На территории города в частном секторе (дома одноэтажной застройки) имеются локальные системы с септиками и надворные уборные с выгребами.

Сточные воды, поступающие на КОС города Алматы от населения города, соответствуют требованиям для очистки сточных вод на сооружениях механической и биологической очистки.

5.6 Маркетинговый раздел

Анализ современного состояния

Алматы является экономическим центром Казахстана. Алматы занимает 1 место в стране по объему ВРП (22,3% в 2016 г.) и является центром развития малого и среднего бизнеса. ВРП на душу населения города в 2016 г. составил 6 138,5 тыс. тенге. Структура ВРП Алматы похожа на многие развитые города мира, где торговля составляет более 35,6% экономики города, а сектор услуг в целом - более 50%. На промышленность приходится лишь 5% общего ВРП города Алматы, большая часть представлена пищевой промышленностью.

Алматы является региональным центром притяжения – население достигло уровня 1 782,8 тыс. человек на 1 сентября 2017 года за счет миграции и естественного прироста населения. Средний возраст жителей в 2016 году составил 33,4 года.

Алматы является крупным логистическим хабом на трассе Западная Европа – Западный Китай. Город обеспечивает около 20% внешнеторгового оборота страны. Город связывают основные междугородние и международные автодорожные, железнодорожные и авиационные сообщения.

Алматы является крупным образовательным центром страны. В Алматы сосредоточено более трети всех учреждений высшего образования и треть общей численности студентов страны.

В городе создана крупнейшая в республике инфраструктура для оказания медицинских услуг: работают сотни специализированных диагностических, поликлинических и амбулаторных организаций, научно-исследовательских организаций и санаториев, различные лечебные центры.

Алматы является крупным спортивным центром. В городе проводится множество региональных и международных спортивных соревнований. В 2017 году в Алматы проведена Зимняя Универсиада, что является показателем признания города на международном уровне.

Алматы является одним из культурных центров Казахстана. В городе расположены сотни учреждений культуры (музеи, театры, галереи), около 150 памятников архитектуры, истории и культуры.

Алматы является одним из туристских центров страны, привлекая региональных и международных туристов.

В индексах, оценивающих экономические индикаторы (макроэкономические показатели – рост ВРП, инфляция, безработица и т.д., способность привлекать капитал, развивать бизнес) развитие Алматы соответствует уровню средних мегаполисов.

В рейтинге мировых финансовых центров «Global Financial Centres Index (GFCI)» от компании Z/Yen Group, Алматы занимает 70 место среди 86 городов (2016 г).

По данным издания «Financial Post» город вошел в Топ-10 из 96 городов с наиболее быстрорастущей экономикой.

По оценкам экспертов авторитетного издания «The Economist», к 2025 году Алматы должен войти в сотню мировых конкурентоспособных городов по привлечению капитала, технологий и квалифицированных специалистов.

В индексе качества жизни «Mercer» Алматы находится на 176 месте среди 230 городов, а в Индексе качества жизни «Economist Intelligence Unit» – на 100 месте среди 140 мегаполисов.

Согласно данным сайта stat.gov.kz являющегося официальным сайтом Комитета по статистике РК (здесь и далее по тексту stat.gov.kz) численность населения города Алматы с 2001 года стабильно растет, так в XXI век за 17 лет население мегаполиса выросло более чем на 650 тыс .человек или на 57%.

Население г. Алматы стабильно увеличивалось за счет естественного прироста и миграции. Так с января по сентябрь 2017 года население увеличилось на 31 459 человек, в т.ч. за счет естественного прироста на 43% или 13 579 человек и миграции в мегаполис на 57% или 17 880 человек. При этом намечается снижение динамики прироста, так в 2016 году прирост снизился по сравнению с 2015 годом на 21%.

Согласно данным акимата г. Алматы в 2017 году (январь-август) социально-экономическая ситуация в городе положительная и имеются позитивные моменты.

Объем производства промышленной продукции составил – 520,7 млрд. тенге. Индекс физического объема – 104,1%к соответствующему периоду 2016 года.

Инвестиции в основной капитал составили 343,4 млрд. тенге или 113,4% к аналогичному периоду 2016 года.

Объем строительных работ составил 160 млрд. тенге или 103,7% к соответствующему периоду 2016 года.

В январе – августе 2017 года сдано в эксплуатацию 1 049 тыс. м^3. жилья, что на 14,2% больше чем в январе – августе 2016 года.

Объем розничного товарооборота увеличился на 4,1% и составил 1 552,7 млрд. тенге.

Оптовый товарооборот составил 6 015,0 млрд. тенге (102,2%).

Грузооборот и пассажирооборот составил 100 %.

Доходы от услуг связи составил 280,2 млрд. тенге (104,7%).

Индекс потребительских цен в августе 2017 года к декабрю 2016 года составил 103,6%, в том числе по продовольственным товарам – 103,7% непродовольственным – 104,1 %, платным услугам – 102,9%.

В государственный бюджет поступило 1 147,9 млрд. тенге налогов и других обязательных платежей или 103% к плану, в т.ч. в республиканский бюджет поступило – 842,7 млрд. тенге (99% к плану), местный – 305,1 млрд. тенге (117% к плану).

Реально располагаемый бюджет города Алматы составил 449,9 млрд. тенге, в том числе расходы местного бюджета – 343,2 млрд. тенге, трансферты из республиканского бюджета – 106,7 млрд. тенге.

По состоянию на 1 сентября 2017 года через Центры занятости охвачены мерами социальной защиты от безработицы 15 610 человек, в том числе трудоустроено – 13 404 человек, работали на социальных рабочих местах 449 чел., на молодежной практике 592 чел. Участвовали в общественных работах 2076 чел., направлены на профобучение 2 206 чел.

В 2017 году по карте поддержки предпринимательства города Алматы в рамках второй ГПИИР запланирован ввод 20 проектов стоимостью 16,8 млрд. тенге с созданием 900 новых рабочих мест, из них запущено 7 проекта на 1 073 млн. тенге, с созданием 243 рабочих мест.

Проектные данные по перспективному спросу

Среднее годовая норма водоотведения: 1-я очередь (2020 г.) – 362 л/сутки на 1 человека, расчетный срок (2030 г.) — 362 л/сутки на 1 человека.

Водоотведение: 1-я очередь (2020 г.) – 760,21 тыс.м³/ сутки, расчетный срок (2030 г.) – 868,85 тыс.м³/ сутки.

Сети и сооружения

При прогнозируемой численности населения на 2020 и 2030 годы, прирост сети составит:

на 2020 год - 622,0 км;

на 2030 год (дополнительно) – 315,0 км.

Всего до 2030 года необходимо построить 937 км (62,47 км/год новых сетей).

Кроме этого, необходимо ежегодно выполнять работы по замене аварийных и прошедших срок амортизации участков существующих сетей.

Следовательно, к 2030 году необходимо построить и заменить в общей сложности 1 717,0 км канализационных сетей (по 114,0 км ежегодно).

На 2030 (3-я очередь строительства) год расширение канализационных очистных сооружений до производительности 870,0 тыс. м³/сут.

Анализ цен на материалы труб и оборудования в инвестиционный и пост инвестиционный периоды

В рамках проведенных маркетинговых исследований изучены отечественные рынки оборудования и материалов, а также рынок соответствующего оборудования и материалов других стран.

Рассмотрены пять вариантов применения материала труб для систем водоснабжения и водоотведения:

стальные с внутренней и наружной изоляцией;

чугунные трубы – ВЧШГ с внутренней и наружной изоляцией;

полиэтиленовые трубы;

стеклопластиковые трубы;

железобетонные трубы.

При выборе варианта материала труб учитывались следующие факторы: надежность; казахстанское содержание; техническая и экономическая эффективность; длительная эксплуатация.

По результатам анализа сравнения вариантов материала труб приняты два варианта труб:

для системы водоснабжения:

полиэтиленовые трубы до 300 мм,

трубы ВЧШГ от 300 включительно до 1400 мм;

для системы водоотведения:

напорные полиэтиленовые трубы с защитным покрытием диаметром до 300 мм;

трубы и фасонные части из ВЧШГ диаметром от 300 мм до 2400 мм.

6 ПРИНЯТЫЕ РЕШЕНИЯ И ИХ ОБОСНОВАНИЕ

Реализация проекта предусматривается в три очереди:
I –ая очередь строительства 2019-2022 годы,
II- ая очередь строительства 2023-2026 годы,
III- я очередь строительства 2027-2030 годы.

6.1 Мощность предприятия

Водопотребление по годам строительства (среднесуточный расход):
I очередь 2019-2022 годы – 1 026 790 м^3/сутки;
II очередь 2023- 2026 годы –1 078 220 м^3/сутки;
III очередь 2027 - 2030 годы -1 129 710 м^3/сутки.

Водоотведение по годам строительства (среднесуточный расход):
I очередь 2019 -2022 г. – 782 460 тыс. м^3/сутки;
II очередь 2023 - 2026 г. – 825 930 тыс. м^3/сутки;
III очередь 2027 - 2030 г. – 869 450 тыс. м^3/сутки.

6.2 Обеспечение ресурсами

Водоснабжение

Эксплуатационные запасы месторождений подземных вод (по категориям A+B+C$_1$) составляют 1 996,217 тыс. м^3/сутки, что значительно превышает водопотребление до 2030 года.

6.3 Основные технико-технологические решения

6.3.1 Водоснабжение

Решения по водоснабжению базируются на основе существующей, сложившейся системы водоснабжения в соответствии с увеличением потребности на основе утвержденных акиматом перспективных показателей развития города Алматы до 2030 года, с учетом фактического состояния сетей и сооружений.

Обоснование принятого варианта

Рассмотрены 2 варианта технологических решений по системе (подачи и распределения воды.

Как наиболее оптимальный принят 1 вариант, в котором предусмотрены следующие направления-развития системы водоснабжения города:

сохранение и развитие действующей городской централизованной системы водопровода;

повышение уровня надежности системы водоснабжения за счет реконструкции водозаборных и водопроводных сооружений и водопроводных сетей;

увеличение доступности населения к качественной питьевой воде;

повышение надежности системы водоснабжения путем обеспечения соблюдения требований санитарных правил и норм стандарта качества питьевой воды;

максимальное использование местных подземных вод питьевого качества.

Учитывая сложившиеся условия водоснабжения города Алматы, сохраняется существующая система централизованного хозяйственно-питьевого производственно-противопожарного водопровода, обслуживающая население и предприятия города, а также для промышленных предприятий.

Схема водоснабжения

Принята система водоснабжения объединенная хозяйственно-питьевая и противопожарная. Система водоснабжения разделена на две расчетных схемы: город Алматы и Наурызбайский район, не объединенных между собой. Водопроводные сети предусматриваются кольцевыми, низкого давления.

На участках расчетной сети по границам зон и районов питания водозаборами предусмотрены установки обратных клапанов для фиксации потока в определенном направлении и устройство рядом с клапаном обводных линий с задвижками, которые открываются вручную. На отдельных пониженных участках водопроводной сети с избыточными напорами установлены регуляторы давления.

Для контроля соответствия фактических давлений проектным на магистральных и распределительных водопроводных сетях предусмотрены устройства колодцев для установки автоматических регистраторов давления.

Сети и сооружения водоснабжения

Сети водоснабжения

Согласно результатам гидравлического расчета водопроводных сетей предусмотрено следующее.

Реконструкция водопроводных сетей - 594,268 км,
в том числе:
I очередь строительства - 155,206 км.
II очередь строительства - 170,898 км.
III очередь строительства - 268,164 км.
Перекладка сетей водоснабжения - 119,184 км,
в том числе
I очередь строительства - 12,361 км;
II очередь строительства - 101,867 км;
II очередь строительства - 4,956 км.

Кустовые водозаборные сооружения

Проектом предусмотрена реконструкция кустовых водозаборных сооружений в количестве 35 комплектов,
в том числе:
I очередь строительства 5 комплектов;
II очередь строительства 24 комплектов;
II очередь строительства 6 комплектов.

Насосные станции II-подъема

Проектом предусмотрена реконструкция насосных станций II-подъема в количестве 17 шт. из 20 шт.
В том числе:
I очередь строительства 4 шт;
II очередь строительства 11 шт;
II очередь строительства 2 шт.

Подкачивающие насосные станции

Предусмотрено реконструкция насосных станций подкачки в количестве 133 станций из 149 существующих,
в том числе:
I очередь строительства 38 шт.;
II очередь строительства 38 шт.;
II очередь строительства 57 шт.

Резервуары для воды

Предусмотрена реконструкция резервуаров чистой воды в количестве 8 шт., в том числе:

I очередь строительства,

РЧВ 1 000 м^3 – 4 шт.;

РЧВ 5 000 м^3 – 1 шт.;

РЧВ 5 000 м^3 – 3 шт.

Фильтровальная станция «Медеу»

Проектом предусмотрена реконструкция фильтровальной станции «Медеу» на II-ю очередь строительства.

Противопожарные расходы

Расходы воды на наружное пожаротушение и количество одновременных пожаров приняты по Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» (постановление Правительства Республики Казахстан № 14 от 16 января 2009 года) с учётом зонного водоснабжения.

Расчётное количество одновременных пожаров в каждой зоне - 3 + 1 дополнительный по условиям сейсмичности района. Всего по городу 12 зон. С учетом расходов на внутреннее пожаротушение, расчётные расходы на пожаротушение по каждой зоне составит 240 л/с. Расчётная продолжительность тушения пожара - 3 часа.

Потребный объём воды на наружное пожаротушение для каждой зоны составит: 240 х 3,6 х 3 = 2 592 м^3, а для 12 зон - 2 592 х 12 = 31 104 м^3, при имеющейся свободной ёмкости 32 905 м^3 и, кроме того, предусматривается строительство ещё новых резервуаров.

Так как система водоснабжения г. Алматы относится к системе 1-й категории по степени обеспеченности подачи воды, учтено пополнение пожарного объёма воды на весь период пожаротушения согласно СНиП РК 4.01-02-2009 (примечание к пункту 12.1.4.)

6.3.2 Водоотведение

Обоснование выбранного варианта

Рассмотрены 2 варианта технологических решений по системе водоотведения. Принят первый вариант в котором предусмотрены следующие направления-развития системы водоотведения города:

сохранение и развитие действующей городской системы водоотведения;

обеспечение гарантированного приема всех подлежащих очистке сточных вод от объектов жилищного фонда, объектов социального назначения, промышленных и коммунальных объектов, их транспортировка и очистка до нормативных требований сброса в накопитель Сорбулак.

частичная реконструкция действующих канализационных насосных станций;

строительство новых и реконструкция существующих канализационных сетей;

строительство новых очистных сооружений канализации на перспективу биологической очисткой сточных вод,с доочисткой, обеззараживанием и последующим сбросом в накопитель Сорбулак.

Схема водоотведения

Выбор схемы водоотведения обусловлен рельефом местности, местом расположения очистных сооружений и приемника накопителя. Рельеф города обусловил наличие нескольких зон канализования, осуществляющие последовательную подкачку сточных вод в сторону очистных сооружений.

Сети водоотведения

Согласно результатам гидравлического расчета сетей водоотведения предусмотрено следующее.

Реконструкция сетей водоотведения: 711,139 км,
в том числе:
1 очередь строительства- 196,967 км;
2 очередь строительства - 329,539 км;
3 очередь строительства - 184,633 км.
Перекладка сетей водоотведения 73,561 км,
в том числе:
1 очередь строительства - 26,292 км;
2 очередь строительства- 22,994 км;
3 очередь строительства- 24,275 км.
Новое строительство сетей водоотведения 145,185 км,
в том числе:
1 очередь строительства: 88,282 км;
2 очередь строительства: 56,903 км.

Канализационные насосные станции

Предусмотрена частичная реконструкция 17 КНС из 20 КНС существующих насосных станций с заменых насосов в замен изношенных старых насосов на энергоэффективные. Проектом предусмотрена замена насосов на 8 КНС и на 9 КНС предусмотрены ремонтные работы.

КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» заказана разработка рабочих проектов 47 КНС малой мощности, стоки от которых будут поступать на существующие 20 КНС.

Канализационные очистные сооружения

В связи с увеличением количества сточных вод на период 2019- 2022 годы в ОИ рекомендовано строительство канализационных очистных сооружений производительностью 230,0 тыс.м^3/сутки.

Выбор варианта технологической схемы

При подборе технологических схем очистки сточных вод проведен сравнительный анализ 2-х основных наиболее выгодных вариантов.

По результатам всестороннего рассмотрения и анализа предлагаемых вариантов строительства выбран наиболее оптимальный 2-й вариант.

Технологическая схема включает:
механическую очистку (решетки, песколовки, первичные отстойники);
биологическую очистку (биологический реактор, вторичные отстойники);
доочистка барабанные микрофильтры);
обеззараживание (ультрафиолетовые лампы канального типа).

Размещение проектируемых КОС

Площадка проектируемых канализационных очистных сооружений производительностью 230 тыс. м^3/сут размещена непосредственно на существующих территориях КОС г. Алматы. Сооружения механической очистки проектируемой линии будут располагаться на существующей площадке станции механической очистки КОС, а комплекс сооружений

биологической очистки проектируемой линии на существующей площадке станции аэрации. Для подачи осветленных сточных вод с проектируемых сооружений механической очистки на комплекс проектируемых сооружений биологической очистки из-за сложности рельефа проектом предусматривается проектирование и строительство дюкера (2хØ1400 мм) длиной 360 м.

6.3.3 Защита подземных трубопроводов от электрохимической коррозии

Электрохимзащите (ЭХЗ) от коррозии подлежат стальные участки трубопроводов, а так же стальные футляры при переходах трубопроводов через инженерные сооружения.

Защиту намечено выполнить с помощью установок катодной защиты (УКЗ) и анодных заземлителей.

В качестве анодных заземлителей применены протяженные эластомерные электроды серии ЭЛЭР, укладываемые непосредственно в траншеи, рядом с защищаемыми стальными трубопроводами (не ближе 500 мм).

Установка протяженных эластомерных электродов серии ЭЛЭР позволит:

равномерно распределять ток защиты вдоль защищаемого участка трубопровода;

снизить потребление электроэнергии ЭХЗ;

уменьшить вредное влияние ЭХЗ на смежные подземные сооружения;

исключить необходимость в отводе земельной площади для установки анодного заземления.

Стальные футляры участков при переходах трубопроводов через инженерные сооружения защищаются групповыми протекторами типа ПМУ.

6.3.4 Автоматизация технологических процессов

Автоматизированная система контроля учета системы водоснабжения (АСУППВВ) предназначена для информационно-аналитического обеспечения и управления процессов водозабора, водоснабжения, водоотведения и водопотребления.

Объектом автоматизации являются насосные станции водозаборных сооружений (Талгар, Медео), городские сети водоснабжения и водоотведения, г. Алматы.

Система предусматривает использовать в ГКП «Холдинг Алматы Су», ГКП «Су Желісі», ГКП «Бастау» и ГКП «Тоспа Су», задействованных в исполнении и контроле выполнения следующих основных задач:

данные о расходе воды на водозаборах, на насосных станциях, с приборов учета;

данные об уровне в резервуарах чистой воды;

данные о давлении на водоводах с насосных станций;

данные о работе насосных станций и удаленно ими управлять центральной диспетчерской службой (ЦДС);

сбор данных о расходе и давлению воды в системе водоснабжения в режиме реального времени и с зональных узлов учета;

ввод и редактирование данных в геоинформационной системе (ГИС), в гидравлической модели систем водоснабжения и водоотведения;

мониторинг в реальном времени и регистрацию всех параметров технологического процесса;

отчетов за выбранный временной интервал по всем технологическим параметрам;

полную регистрацию действий диспетчера.

Мониторинг, контроль и управление ведется с уровня диспетчерских центров.

В соответствии письма ГКП «Алматы Су» от 29 ноября 2017 года № 3т-К-9422 объекты водоснабжения и водоотведения автоматизации разделены на очередность строительства:

1 очередь строительства 2019-2022 год (Наурызбайский, Бостандыкский, Алатауский районы);

2 очередь строительства 2023-2026 год (Турксибский, Медеуский, Жетысуский районы);

3 очередь строительства 2027-2030 год (Алмалинский, Ауэзовский районы).

Система автоматизации в целом обеспечивает:

сбор и передачу оперативной и архивной информации;

обработку полученных данных;

архивирование полученной и прочей информации, полученной в результате её обработки;

генерацию событий, в том числе аварийных с возможностью квитирования;

автоматическую рассылку сообщений соответствующего дежурного/ремонтного персонала при наличии аварии;

наличие развитого аналитического инструментария архивных данных;

генерацию отчетных форм;

защиту от несанкционированного доступа через используемые каналы, сети и интерфейсы на всех иерархических уровнях;

непрерывный контроль и диагностику работы оборудования;

автоматическую синхронизацию часов реального времени оборудования первого и второго уровня с системными часами реального времени;

протоколирование действий пользователей;

разделение прав пользователей.

Вновь внедряемая Система имеет возможность интеграции с существующим информационными системами.

АСУППВВ является многоуровневой иерархической системой и включает в себя три уровня:

первый уровень, включающий расходомеры, общедомовые счетчики, зональные датчики, ЧРП насосов, резервуары, насосы на скважинах;

второй уровень, включающий контролеры, устройства передачи данных;

третий уровень, включающее сетевое и серверное оборудование, автоматизированные рабочие места, программное обеспечение, сервера баз данных.

В состав АСУППВВ состоит из следующих подсистем:

подсистема управления Талгарским водозабором;

подсистема управления станцией Медео;

подсистема управления насосными станциями 1 и 2 подъема;

подсистема управления станциями подкачек (НСП);

подсистема управления канализационными насосными станциями;

подсистема сбора данных с зональных узлов учета (СЗУУ);

подсистема сбора данных с расходомеров (СДР);

подсистема Scada;

подсистема Аварийно-диспетчерская служба (АДС);

подсистема сбора данных с общедомовых и индивидуальных приборов учета (СОПУ);

подсистема Биллинг;

подсистема анализа качества воды;

подсистема Геоинформационная система водоснабжения (ГИС);

подсистема Гидромодель;

подсистемы автоматического управления сетями водоснабжения в режиме реального времени;

подсистема выдачи технических условий (СВТУ);
подсистема хранения данных и формирования отчетности (СДХ);
подсистема интеграции.

Диспетчерский центр Талгарского водозабора (ТДЦ) предусмотрен в здании насосной станции, в помещении диспетчерской службы. ТДЦ связан с ЦДС в едином информационном пространстве и работает автономно от ЦДС, также удаленно вести управление объектами Талгарского водозабора.

Насосные станции подкачек обеспечивают бесперебойную подачу потребителям воды питьевого качества от существующих источников водоснабжения и создают требуемые напоры в районах многоэтажной застройки г. Алматы, где предусмотрена двухзонная схема водоснабжения.

Подсистема сбора данных с зональных узлов учета предназначена для оперативного и гарантированного приема данных с зональных узлов учета, передачи обработанных значений в подсистемы АУСВ, АДС и является основной подсистемой, на основе данных которой функционирует подсистема АУСВ.

Подсистема сбора данных с расходомеров предназначена для оперативного и гарантированного приема данных расхода воды с однонаправленных расходомеров, установленных с выхода насосных станций на магистральных водоводах.

Подсистема Scada предназначена для получения данных от существующих ИС контроля и управления насосами на скважинах, уровней в резервуарах воды, от частотных преобразователей насосного оборудования и запорно-регулирующей аппаратуры, оснащенных электрическими приводами, установленных на водозаборах. Также обработка и передача данных в подсистему АСУВ и СУБД Системы, получение выбранных режимом работы системы водоснабжения из АСУВ, с диктующих точек давления сети водоснабжения. Управление частотными преобразователями насосов, запорно-регулирующей аппаратуры и насосами на скважинах, согласно выбранному гидравлическому режиму работы.

Передача данных (GSM, Ethernet) на сервер ЦДС подается через модем по шифрованному каналу данных.

Подсистема АДС состоит из модулей паспортизации, регистрации аварийных заявок, плановых и выполненных работ, товарных и материальных запасов, а также внесение данных и показателей.

Модули предназначены для создания единой электронной база данных, контроль и выполнение работ по заявкам, составление плана и отчета о факте выполненных работ, мониторинг обслуживание заявок и формирования отчетов.

Подсистема сбора данных с общедомовых приборов учета предназначена для сбора данных о водопотреблении с многоквартирных домов. На входе в дом устанавливается общедомовой прибор учета с удаленным снятием показаний (ОПУ). Подсистема сбора данных с индивидуальных приборов учета, предназначена для сбора данных о потреблении воды каждым абонентом.

Подсистема Биллинг - автоматизированная система учёта предоставленных услуг, их тарификации и выставления счетов для оплаты.

Подсистема анализа качества воды позволяет отображение текущих показаний и графиков по объекту, формирование отчетов и графиков по качеству воды за заданный период как сводный, так и в разрезе объектов.

Подсистема Геоинформационной системы основывается на базе данных характеристик качества в различных элементах пространственно-распределенной системы и учитывает специфику влияния различных факторов на способы формирования требуемого качества воды в различных точках цикла потребления.

Подсистема Гидромодель выполняет функциональную модель локализации аварий с формированием списка отключенных абонентов, построение и анализ работы водоснабжения, модернизация и замена магистральных водоводов и решения выявленных проблем.

Подсистемы автоматического управления сетями водоснабжения в режиме реального времени предполагает полное соответствие компьютерного расчета с реальной ситуацией. Основная цель является повышение отказоустойчивости системы водоснабжения путем ежеминутного анализа сложившейся гидравлической ситуации в системе водоснабжения и нахождение путей наиболее оптимальных режимов работы оборудования.

Подсистема выдачи технических условий предназначена для автоматизации существующего процесса регистрации заявок, формирования, согласования и выдачи технических условий на подключение строящегося, реконструируемого или построенного, но не подключенного объекта капитального строительства к сетям водоснабжения и водоотведения.

Подсистема хранения данных предназначена для формирования всей необходимой и достаточной, находящейся в разных базах приложений-подсистем данных. Создание СХД - это процесс сбора, отсеивания и предварительной обработки данных с целью предоставления результирующей информации пользователям для статистического анализа.

Подсистема интеграции предназначена для приема запросов от смежных систем, обработку полученных запросов и предоставление ответов на запросы, передачу запросов в смежные системы и обработку полученных ответов.

Основными компонентами системы автоматизации являются система распределенного ввода-вывода, управляемая через программируемый логический контроллер (ПЛК) для решения различных устройств универсального назначения.

Управление технологическим оборудованием на объектах производится в ручном, автоматическом и дистанционных режимах. Это управление осуществляется посредством реагирования на изменение параметров технологического процесса или на возникновение аварийных ситуаций

В составе комплекса предусматривается также установка по месту показывающих приборов давления, температуры и уровня. Эти приборы устанавливаются непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах.

Проектом предусмотрнено аварийное отключение насосов при отклонении технологического процесса от заданных параметров.

Все сигналы ввода-вывода с объектов автоматизации выведены на контроллер, расположенный в шкафу автоматики ША0-10. Шкафы автоматики ША расположены в помещении автоматизации и распределения электроэнергии.

Контроллеры и все остальные части системы, установленные в шкафах ША0- ША10 питаются от стабилизированных источников 220/24В и источников гарантированного питания с выходным напряжением 220В переменного тока.

Передача данных на ЦДС предусмотрена по каналам GPS/GPRS.

Контрольные цепи проектируемой системы автоматизации выполняются кабелями с медными жилами бронированным кабелем марки КВВБ в земле в траншее.

6.4 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Город Алматы расположен на юго-востоке Республики Казахстан, в пределах полого-наклонной равнины, вытянутой полосой вдоль северного хребта Заилийского Алатау, включая области предгорий. Территория города располагается в пределах обширной межгорной впадины, в связи с чем характеризуется особенностями поверхности, которые присущи межгорным впадинам юго-востока страны.

На юге возвышается хребет Заилийский Алатау, заходящий в пределы района своими северными отрогами. Вершины отдельных горных массивов покрыты вечными снегами и ледниками. Абсолютные отметки вершин составляют 4000-5000 м. Склоны крутые, прорезаны глубокими ущельями рек.

С севера располагаются горные «прилавки», которые крутым уступом высотой до 200 м обрываются к расположенным ниже конусам выноса горных рек. Поверхность конусов выноса слабоволнистая с абсолютными отметками 750-1100 м, заметно наклонена на север с уклоном 0,05-0,08. Поверхность осложнена отдельными уваловидными возвышенностями и многочисленными неглубокими эрозионными врезами, направленными на север-северо-запад по уклону поверхности. Глубина врезов 3-5 м, в долинах мелких рек до 5-15 м.

Гидрографическая сеть в районе развита довольно хорошо и относится к бассейну реки Или.

Бассейн реки Большая Алматинка представляет узкую полосу, вытянутую с юга на север. Площадь бассейна 754 км^2, в пределах горной части – 300 км^2. Река берет начала из группы ледников на северных склонах Заилийского Алатау, что обусловливает её ледниковое питание.

Река Аксай – правый приток реки Каскелен, берёт начало в ледниках Заилийского Алатау: длина 70 км, ширина долины реки 8 м, средняя глубина 0,2-0,7 м, наибольшая – 1,2 м. Река и её притоки селеопасны. Наиболее крупные селевые потоки наблюдались в 1921 и в 1960 годах.

Река Каргалинка – правый приток реки Каскелен, длина 57 км, ширина русла 5-10 м, глубина 0,3-0,5 м, в паводковый период до 1 м. Воды рек используются для орошения и водоснабжения.

Сложность поверхности рассматриваемой территории и различные гипсометрические положения оказывают влияние на климатические условия.

Природно-климатические условия района следующие:

климатический подрайон	- IIIB;
скоростной напор ветра	- 38 кгс/м^2;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	- минус 25ºС;
нормативный вес снегового покрова	- 70 кг/м^2;
нормативная глубина промерзания грунтов:	
связных грунтов	- 115 см;
галечниковых грунтов	- 136 см;
сейсмичность	- 9-10 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

По фондовым данным «Инженерно-геологические условия территории» объекта (Том 3, ОИ-229-103-04-2017-ИГ.3), выполненного АО «Казахстанский центр модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства» г. Астана в 2017 году, инженерно-геологические условия площадок строительства объекта следующие.

Выделены следующие инженерно-геологические районы:

I район. Верхняя предгорная ступень.

II район. Нижняя предгорная ступень и междуречные эрозионные останцы среднечетвертичной равнины и древних конусов выноса.

III район. Конусы выноса.

IV район. Предгорная наклонная равнина.

V район. Русла и поймы рек.

I район. Верхняя предгорная ступень

Район протягивается широкой полосой вдоль северного склона хребта Заилийского Алатау. На исследованной территории верхняя предгорная ступень прослеживается восточнее конуса выноса реки М. Алмаатинки и в верхней части между конусами выноса рек Б. и М. Алмаатинок. Абсолютные отметки изменяются в пределах 1100-1600 м. Физико-геологические явления в пределах данного района: плоскостной смыв, овражная эрозия, суффозионные, селевые, просадочные, оползневые и сейсмические явления.

В литологическом отношении район сложен лессовидными суглинками нижнечетвертичного возраста, мощностью 60-70 м, глубже которых следуют валунно-галечники. Валунно-галечники хорошо окатанные, в петрографическом составе преобладают гранитоидные породы.

Разрез однородный, поэтому в пределах района выделен один подрайон, занимающий те же границы (I-А).

Гидрогеологические условия всего района также одинаковы. Грунтовые воды залегают на глубине более 10 м, максимальная их глубина достигает 200 м, поэтому выделяется один участок I-А1.

Строительная группа суглинка – суглинок тяжелый.

Лессовидные суглинки просадочные. Грунтовые условия района по просадочности относятся ко II типу. Нормативное, давление на суглинки принимается равным 2 кг/см^2 с применением всех профилактических мероприятий, предусматривающих строительство на макропористых просадочных грунтах.

Согласно схемы комплексного микросейсморайонирования 1969 г. территории г. Алматы масштаба 1:10 000, интенсивность землетрясения верхней предгорной ступени равняется 10 баллам. При застройке района необходимо предусмотреть следующие инженерные мероприятия: планировочные работы, комплекс работ по борьбе с просадочными, селевыми явлениями, противооползневые мероприятия и борьбу с оврагообразованием.

II район. Нижняя предгорная ступень, междуречные эрозионные останцы среднечетвертичной равнины и древних конусов выноса

Нижняя предгорная ступень протягивается вдоль северного склона хребта Заилийского Алатау. Она как бы окаймляет верхнюю предгорную ступень.

В нее входят возвышенные террасовидные участки, представляющие собой останцы более древних размытых конусов. Особенно хорошо они прослеживаются по восточной границе конуса выноса р. М. Алмаатинки.

Останцы возвышаются над поверхностью молодых конусов на 30 м, иногда и более.

Характер рельефа нижней предгорной ступени аккумулятивно-тектонический, морфологически – увалистый.

Поверхность изрезана оврагами и логами временных водотоков.

Северная граница выражена эрозионным уступом высотой 25-30 м. Физико-геологические процессы в пределах данного района следующие: плоскостной смыв, эрозия почв, деформация склонов (оползни, обвалы и т.д.), суффозионные, просадочные явления и сейсмичность.

В пределах данного района в зависимости от литологического строения и геоморфологии выделяются четыре подрайона II-А, II-Б, II-В, II-Г.

II-А – первый подрайон

Нижняя предгорная ступень располагается на нижних прилавках и сложена в верхней части лессовидными суглинками среднечетвертичного возраста мощностью 30-40 м,

глубже залегает валунно-галечник. Заполнитель валунно-галечника представлен суглинками и глинистым песком.

Гидрогеологические условия подрайона характеризуются глубиной залегания уровня грунтовых вод более 10 м, поэтому выделяется один участок.

II-А1, литологическое строение территории участка однородно. Суглинки, слагающие верхнюю часть разреза имеют твердую, реже тугопластичную консистенцию. По гранулометрическому составу суглинки пылеватые. Грунтовые условия по просадочности относятся ко II типу. Строительная группа; суглинок – тяжелый. Нормативное давление на суглинки принимается равным 2 кг/см^2.

При застройке необходимо предусмотреть: комплекс мероприятий, обеспечивающих прочность, устойчивость и эксплуатацию, пригодность зданий и сооружений, возводимых на просадочных грунтах, планировочные работы, а также мероприятия, предупреждающие деформации склонов.

Согласно схемы комплексного микросейсморайонирования участок II-А1 относится к I району с сейсмичностью землетрясения 10 баллов.

II-Б – второй подрайон

Подрайон II-Б выделен только на востоке исследуемой территории и относится к древним аллювиально-пролювиальным конусам выноса верхнечетвертичного возраста с сохранившимся покровом верхних суглинков, с неглубоким овражно-балочным размывом.

Верхняя часть разреза представлена почвенно-растительным слоем мощностью до 0,6-0,8 м, затем идет суглинок пылеватый, лессовидный. Мощность суглинков 30-40 м. Под суглинком залегает галечник с гравийно-песчаным заполнителем, крупными валунами и разнозернистым глинистым песком.

Ниже вновь залегает суглинок очень плотный, с прослоями галечника до 5 м. По гранулометрическому составу суглинки относятся к тяжелым, пылеватым. Консистенция суглинков от твердой до мягкопластичной. Глубина залегания уровня грунтовых вод более 10 метров, поэтому выделяется один участок II-Б1. Строительная группа суглинка – суглинок тяжелый.

По данным компрессионных испытаний, суглинки просадочные при нагрузке 2 кг/см^2 до исследуемых глубин 4,5-7,5 м. Суммарная величина просадки от собственного веса при замачивании превышает 5 см, поэтому грунтовые условия по просадочности относятся ко II типу.

Согласно схемы комплексного микросейсморайонирования участок II-Б находится в районе с интенсивностью землетрясения 10 баллов.

При застройке необходимо предусмотреть мероприятия по борьбе с просадочными явлениями, планировочные работы, противооползневые мероприятия и мероприятия, предупреждающие развитие суффозии.

II-В – третий подрайон

Третий подрайон занимает эрозионный останец, средне и верхнечетвертичного возраста, сохранившийся в центре города, а также протягивается в виде узкой полосы вдоль нижних прилавков восточнее реки М. Алмаатинки. Мощность суглинков находится здесь в пределах 2-10 м.

Иногда суглинок постепенно переходит в супесь вблизи подошвы слоя. По гранулометрическому составу суглинки пылеватые, с глубиной пылеватость уменьшается. Строительная группа: суглинок тяжелый. Суглинки подстилает мощная толща валунно-галечниковых отложений, мощность которых превышает 100 м.

Заполнителем в верхней толще валунно-галечниковых отложений является суглинок, иногда супесь, в нижней-гравелистый песок. Поверхность подрайона пересекают долины рек Весновки и Поганки.

В пределах данного подрайона, исходя из глубин залегания грунтовых вод, выделяются два участка II-В1 и II-В2.

Участок II-В1 с глубиной залегания уровня грунтовых вод более 10 м. Этот участок занимает около 80 % территории подрайона. На основании данных, полученных при бурении глубоких скважин, уровень грунтовых вод на юге участка залегает на глубине 76 м, а на севере, примерно на широте ул. Гоголя, уровень грунтовых вод залегает на глубине 10 м.

Участок II-В2 расположен севернее первого участка и характеризуется глубиной залегания уровня грунтовых вод 4-10 м.

Грунты подрайона на глубине 4-8 м от твердой до тугопластичной консистенции, глубже мягкопластичной, реже текучепластичной. Суглинки относятся к просадочным, реже к непросадочным.

Наибольшие величины просадок дают грунты, залегающие до глубины 4,5 м. Грунтовые условия относятся к I и II типу. Нормативное давление на валунно-галечники, принято равным 4-5 кг/см^2, согласно результатам опытных испытаний грунтов, проведенных институтом КазГИИЗ на территории города.

При застройке необходимо предусмотреть: планировочные работы, комплекс мероприятий, обеспечивающих прочность, устойчивость, эксплуатационную пригодность зданий и сооружений, возводимых на просадочных грунтах, противооползневые мероприятия и мероприятия предупреждающие развитие суффозии. Для предупреждения подмыва берегов рек следует предусмотреть на размываемых участках берегозащитные мероприятие.

Согласно схемы комплексного микросейсморайонирования участок II-В1 и южная часть участка II-В2 до ул. 50 лет Октября (пр. Райымбек батыра) находятся в районе с интенсивностью землетрясения 9 баллов. Остальная часть участка II-В2, расположенная севернее улицы 50 лет Октября, по инженерно-геологическим данным относится к 9 бальному району, однако по инструментальным данным отнесены к району с сейсмичностью 10 баллов.

II-Г – четвертый подрайон

Подрайон II-Г расположен на междуречье Поганки и Султан-Карасу, между долинами рек Карасу и Большой Алмаатинки, поверхность подрайона изрезана долинами рек Казачки, Солоновки на северо-востоке, Султан-Карасу и Поганки на севере, Терен-Кара, Ащибулак и Большой Алмаатинки – на северо-западе. Склоны долин рек крутые. Крутизна склонов увеличивается к северу.

По данным бурения глубинных скважин верхняя часть разреза представлена суглинком среднечетвертичного возраста, мощность которого в пределах подрайона колеблется в пределах от 9 до 35 м. Подстилается эта толща песчано-галечниковыми и песчаными отложениями с включением валунов. Вскрытая мощность этих отложений 290 м. В геолого-литологическом разрезе на отдельных участках среди покровных суглинков прослеживаются прослои и линзы супеси, песка разной крупности и гальки с гравием и валунами. В западной части исследуемой территории, толща лессовидных грунтов более однородна.

Лессовые грунты по гранулометрическому составу характеризуются как пылеватые суглинки. По всему разрезу наблюдается наличие известковых включений. По гранулометрическому составу крупнообломочные и песчаные породы, подстилающие лессовую толщу

в основном, относятся к среднечетвертичным крупнозернистым пескам, пескам гравелистым, гравийно-галечникам и галечникам.

По содержанию воднорастворимых солей лессовые грунты относятся к засоленным, увеличение засоления наблюдается с юга на север.

Засоление от гидрокарбонатно-кальциево-натриевого на юге, до сульфатно-хлоридно-натриевого на севере.

В пределах всего подрайона консистенция грунтов до глубины 6-7,0 м от твердой до тугопластичной, глубже в зависимости от глубины залегания уровня грунтовых вод от твердой до текучей. Строительная группа суглинка – суглинок тяжелый.

По глубине залегания уровня фунтовых вод в пределах данного подрайона выделяется 3 участка: II-Г1, II-Г2, II-Г3.

Участок II-Г1 характеризуемся глубиной залегания уровня грунтовых вод более 10 м. Суглинки находятся в твердом и тугопластичном состоянии. Тип грунтовых условий по просадочности грунтов I и II. Мощность просадочной толщи 6-12 м. Суглинки при естественной влажности в интервале нагрузок 1-3 кг/см^2 ведут себя как слабо или среднесжимаемые. Нормативное давление на суглинки принимается равным 2 кг/см^2.

При застройке необходимо предусмотреть: планировочные работы, комплекс мероприятий, обеспечивающих прочность, устойчивость и эксплуатационную пригодность зданий и сооружений, возводимых на просадочных грунтах. Следует предусмотреть проведение разнообразных берегозащитных мероприятий на размываемых участках, противооползневые мероприятия и мероприятия, предупреждающие развитие суффозии и оврагов. По инженерно-геологическим данным участок относится к 9 бальному району, однако по инструментальным данным согласно схемы комплексного микросейсморайонирования участок II-Г1 относится к району с 10 бальной сейсмичностью.

Участок II-Г2. Грунтовые воды залегают на глубине от 4 до 10 м. Воды не агрессивные. Лессовидные суглинки, слагающие участок, находятся в твердом и тугопластичном состояниях до уровня грунтовых вод, ниже уровня грунты имеют текучепластичную консистенцию.

Грунтовые условия по просадочности относятся к I типу. Нормативное давление на суглинки принимается равным 2 кг/см^2, а при залегании грунтовых вод 4,0 м – 1,8 кг/см^2.

Инженерные мероприятия те же, что и на участке II-Г1.

Согласно схемы комплексного микросейсморайонирования участок находится в районе с интенсивностью землетрясения 10 баллов.

Участок II-Г3 характеризуется глубиной залегания уровня грунтовых вод 2,0-4,0 м. Лессовидные суглинки, слагающие участок до глубины 2,0-4,0 м, находятся в твердом и полутвердом состоянии, глубже в мягкопластичном и текучепластичном состояниях. Грунтовые условия участка по просадочности относятся к I типу. Местами грунты участка непросадочные. Нормативное давление на суглинки с близким залеганием грунтовых вод принимается равным 1,9 кг/см^2.

Инженерные мероприятия на этом участке те же, что и на участке II-Г1, дополнительными мероприятиями на этом участке будут: понижение уровня грунтовых вод в период заложения фундаментов. Интенсивность землетрясения, согласно схемы комплексного микросейсморайонирования территории города, равняется 10 баллов.

III район. Конусы выноса

Расположен на конусах выноса рек Малой и Большой Алмаатинок. Большую часть в этом районе занимает конус выноса Б. Алмаатинки. Протяженность этого района с юга на север около 14 км.

На юге конусы ограничиваются нижней предгорной ступенью, на севере граница проходил по зоне выклинивания грунтовых вод, севернее ул. 50 лет Октября. На востоке конусы ограничиваются горами Котур-Булак. На западе конус выноса Большой Алмаатинки сливается с конусами рек Карагалинки и Аксай. Между собой оба конуса разделены эрозионным останцом, вытянутым вдоль реки Весновки.

Поверхность конусов волнистая, с уклоном на север. Абсолютные отметки уменьшаются с юга на север от 1200 м до 650 м.

Уклон поверхности на юге 8°, на севере не превышает 4°.

Физико-геологическими процессами, развитыми в пределах данного района, являются: суффозионные воронки, дорожные овраги, подмыв берегов, эрозионный размыв поверхности и склонов, сейсмичность. Большое развитие имеют процессы аккумуляции материала, выносимого селевыми потоками. В геологическом отношении район сложен мощной толщей верхнечетвертичных рыхлых отложений, представленных валунно-галечниками, галечниками, перекрытыми с поверхности лессовидными суглинками, мощностью от 0 до 5 м. Вдоль долин рек, протекающих по конусам выноса, отмечаются современные отложения грязекаменных потоков, представленные беспорядочным нагромождением глыб, валунов и мелкого обломочного материала. Глубина залегания подземных вод в вершинах конусов достигает 85-200 м, в средних частях конусов глубина залегания уменьшается до 15-70 м. У периферии конусов происходит выклинивания подземных вод на поверхность.

В пределах данного района по литологическому строению выделяется три подрайона: III-А, III-Б, III-В.

III-А – первый подрайон

Занимает южную и среднюю часть конусов выноса рек Большой и Малой Алмаатинок.

Поверхность подрайона почти ровная, встречаются неглубокие овраги. В формировании рельефа подрайона большую роль играют селевые потоки, в результате действия которых на отдельных участках наблюдается нагромождение обломочного материала. Геолого-литологическое строение подрайона следующее: почвенно-растительный слой (иногда слой насыпных грунтов), мощность которого в отдельных случаях достигает 1,3 м, далее залегают лессовидные суглинки, мощность которых колеблется от 0 до 2,5 м и лишь на отдельных участках (западной части подрайона) достигает 3,5 м. Под суглинками залегают валунно-галечники, мощностью до 200 м, которые в средней части конуса выноса р. Малой Алмаатинки сменяются крупными галечниками с включением крупных валунов, заполнитель разнозернистый песок, супесь. Следует отметить, что характер заполнителя и количество крупных валунов меняется на разных интервалах глубин.

Суглинки конуса выноса в большинстве случаев пылеватые, по гранулометрическому составу. Гидрогеологические условия всего подрайона почти одинаковые, грунтовые вода залегают на глубине более 10 м, поэтому выделяется один участок III-А1. Консистенция суглинков от твердой и полутвердой до мягкопластичной. Грунтовые условия подрайона по просадочности относятся к I типу. Нормативное давление на суглинки принимается равным 2,5 кг/см^2. Нормативное давление на валунно-галечники принимаем равным 4-5 кг/см^2, согласно результатам опытных испытаний грунтов, проведенных институтом КазГИИЗ на территории конусов выноса рек Малой и Большой Алмаатинки.

При застройке необходимо предусмотреть планировочные работы, а также комплекс мероприятий по борьбе с просадочными и селевыми явлениями. Согласно схемы

комплексного микросейсморайонирования участок находится в районе с 9 бальной сейсмичностью.

Строительная группа суглинка – суглинок тяжелый, валунно-галечника – галька и гравий размером более 80 мм с примесью валунов, содержание негабаритных валунов до 20-30%.

III-Б – второй подрайон

Занимает среднюю часть конуса р. Б. Алмаатинки и в пределах конуса выноса р. М. Алмаатинки подрайон III-Б вытянут широкой полосой севернее подрайона III-А.

Граница, разделяющая подрайоны III-А и III-Б, несколько условная, т.к. крупность обломочного материала изменяется постепенно мощность покровных суглинков изменяется в незначительных пределах.

Геолого-литологический разрез в пределах подрайона представлен в верхней части почвенно-растительным слоем, далее залегают суглинки или супеси, которые подстилаются толщей галечников с включением крупных валунов, заполнитель галечника представлен суглинками и супесями, ниже – песком. Мощность покровных суглинков (супесей) изменяется в пределах от 0 до 4 м, иногда достигая 4,5 м.

Суглинки и супеси большей частью пылеватые.

Грунты в естественных условиях залегания обладают твердой и тугопластичной консистенцией, а вблизи поверхностных водотоков – мягкопластичной и текучепластичной.

Грунтовые условия подрайона по просадочности относятся к I типу.

По глубине залегания уровня грунтовых вод в пределах подрайона III-Б выделяется четыре участка: III-Б1, III-Б2, III-Б3, III-Б4.

Участок III-Б1 с глубиной залегания уровня грунтовых вод более 10 м. Этот участок занимает большую часть подрайона. На основании данных глубоких скважин, пробуренных Алмаатинской гидрогеологической партией, подземные воды вскрыты на глубинах от 14 до 85 м. Грунты обладают твердой и тугопластичной консистенцией. Строительная группа суглинка – суглинок тяжелый, гравийно-галечника – гравий и галька размером более 80 мм с примесью валунов.

Нормативное давление на суглинки принимается равным 2,5 кг/см^2, на галечники по результатам штампоопытов 4 кг/см^2.

При застройке необходимо предусмотреть планировочные работы, комплекс мероприятий по борьбе с просадочными явлениями, селевыми потоками, а также берегозащитные мероприятия.

Согласно схемы комплексного микросейсморайонирования участок находится в районе с сейсмичностью 9 баллов.

Участок III-Б2 характеризуется глубиной залегания уровня грунтовых вод 4-10 м и проходит узкой полосой севернее участка III-Б1. На востоке примыкает к участку II-В2.

Нормативное давление на суглинки принимается равным 2 кг/см^2, на валунно-галечники 4-5 кг/см^2. Строительные группы те же, что III-Б1.

Инженерные мероприятия те же, что и на участке III-Б1, дополнительным мероприятием будет гидроизоляция фундаментов.

Согласно схемы комплексного микросейсморайонирования участок находится в районе с интенсивностью землетрясения 9 баллов.

Участок III-Б3 с глубиной залегания уровня грунтовых вод 2-4 м, находится севернее участка III-Б2.

Нормативное давление на суглинки на данном участке снижается до 1,8 кг/см^2, в связи с близким залеганием уровня грунтовых вод, на валунно-галечник – 4 кг/см^2.

Инженерными мероприятиями в пределах данного участка будут планировочные работы, комплекс мероприятий, предусматривающий строительство на просадочных грунтах, понижение уровня грунтовых вод в период заложения фундаментов, гидроизоляция их и дренажные устройства. В сейсмическом отношении участок находится в районе сейсмичности 10 баллов.

Участок III-Б4 проходит узкой полосой в периферийной части конусе выноса и характеризуется неглубоким залеганием уровня грунтовых вод 0-2 м.

Нормативное давление ка суглинки, учитывая близкое залегание уровня грунтовых вод, принимается равным 1,5 кг/см^2, на галечник 3-4 кг/см^2,

Инженерные мероприятия те же, что на участке III-Б3.

Сейсмичность участка 10 баллов, согласно схемы комплексного микросексмораконирования.

III-В – третий подрайон

Подрайон III-В расположен в западной части конуса выноса р. Б. Алмаатинки, и на периферии конуса выноса р. М. Алмаатинки, Геологический разрез представлен почвенно-растительным слоем мощностью от 0,1 до 1,6 м. Строительная группа грунтов растительного слоя без корней кустарника.

Ниже по разрезу залегают суглинки, подстилаемые валунно-галечниками, гравийно-галечниками и гравийно-песчаными отложениями. Мощность слоя суглинков колеблется от 0 до 5 м и увеличивается с юга на север. Строительная группа-суглинок тяжелый.

Заполнитель валунно-галечника - песчано-гравийный. В гравийно-галечниках и гравийно-песчаных отложениях встречаются мелкие валуны, Заполнитель-гравийно-галечниковых отложений, в верхней части слоя суглинистый, ниже - песчаный. Встречаются линзы гравелистого песка. Строительная группа: гравий и галька размером более 80 мм, с примесью валунов. В пределах данного подрайона исходя из глубины залегания уровня грунтовых вод, выделяется 4 участка: III-В1, III-В2, III-В3, III-В4.

Участок III-В1, характеризуется глубиной залегания уровня грунтовых вод более 10 м. Грунты в пределах этого участка находятся в твердом, полутвердом и тугопластичном состояниях.

До глубины 7 м грунты обладают просадочными свойствами. Грунтовые условия участка, по просадочности относятся ко II типу. Нормативное давление на суглинки принимается равным 2 кг/см^2, на валунно-галечники согласно результатов опытных испытаний грунтов, принято равным 5-6 кг/см^2. При застройке необходимо предусмотреть: планировочные работы, мероприятия по борьбе с просадочными явлениями и с солевыми потоками, а также берегозащитные мероприятия. Сейсмичность участка 9 баллов.

Участок III-В2 с глубиной залегания уровня грунтовых вод 4-10 м. Консистенция грунтов участка твердая до мягкопластичной, в зависимости от глубины залегания уровня грунтовых вод. По просадочности грунты участка аналогичны грунтам участка III-В1.

Нормативное давление на суглинки принимается равным 2 кг/см^2, на валунно-галечники 4-5 кг/см^2.

Инженерные мероприятия те же, что на участке III-В1, дополнительным будет гидроизоляция фундаментов.

Согласно схемы комплексного микросейсморайонирования участок находится в районе с интенсивностью землетрясения 9 баллов.

Участок III-В3 характеризуется глубиной залегания уровня грунтовых вод 2-4 м и 0-2 м.

Участок III-В4. Грунты участка характеризуются твердой и тугопластичной консистенций в зависимости от залегания уровня грунтовых вод.

По просадочности грунты относятся к I типу, и к непросадочным.

Нормативное давление на суглинки и супеси при близком залегании уровня грунтовых вод принимаем равным 1,5-1,8 кг/см2, на гравийно-галечниковые отложения 1,5-2,0 кг/см^2.

При застройке необходимо предусмотреть планировочные работы, понижение уровня грунтовых вод в период заложения фундаментов, гидроизоляцию фундаментов.

Участки находятся в районе с сейсмичностью 9 и 10 баллов.

IV район. Предгорная наклонная равнина

Предгорная наклонная равнина простирается севернее конусов выноса. Поверхность предгорной наклонной равнины слегка волнистая, имеет слабый уклон на север.

Ровная, слегка волнистая, поверхность равнины расчленена сетью логов и оврагов, которые образовались, в основном, за счет выклинивания грунтовых вод в периферийной части конуса выноса. Абсолютные отметки 640-760 м.

Предгорная наклонная равнина сложена отложениями верхнечетвертичного возраста и в геоморфологическом отношении представляет собой вторую и третью надпойменные террасы,

Третья надпойменная терраса сложена суглинками и супесями до 20 м, залегающих на песках с прослоями суглинков, иловатых глин. Вторая надпойменная терраса имеет 2 разреза. В одном случае, суглинки мощностью 2-5 м залегают на песках. В другом случае, суглинки мощностью 10-20 м залегают на галечниках.

Основными физико-геологическими процессами, развитыми в пределах наклонной предгорной равнины, является: эрозионная выработка логов, оврагов и долин.

В местах постоянно действующих водотоков происходит деформация склонов (оползни, обвалы). Кроме названных выше физико-геологических процессов, распространены заболачивания, просадочные и сейсмические явления.

В пределах района по литологическому строению выделяются 3 подрайона: IV-А, IV-Б, IV-В.

IV-А – первый подрайон

В геоморфологическом отношении он представляет собой вторую надпойменную террасу.

Наиболее широкое распространение подрайон IV-А имеет вдоль р. Весновки, между логами, расположенными в верховьях рек Карасу, Султан-Карасу, Весновки. Севернее примерно, до широты мкр. Карасу он выделен на междуречье рек Поганки и Есентая.

Верхняя часть разреза представлена почвенно-растительным слоем мощностью от 0,20 до 1,5 м, затем залегают суглинки мощностью до 2-5 м, иногда более 5 м. Суглинки подстилают пески крупности с гравием и мелкой галькой.

По гранулометрическому составу суглинки и супеси очень неоднородны.

По глубине залегания уровня грунтовых вод в пределах данного подрайона выделяется два участка: IV-А3, IV-А4.

Участок IV-А3 характеризуется глубиной залегания уровня грунтовых вод 2-4 м, участок IV-А4 – 0,2 м.

Грунтовые условия по просадочности относятся к I типу.

Нормативное давление на суглинки и супеси при близком залегании грунтовых вод принимается равным 1,2 кг/см^2, на пески – 1,5 кг/см^2. Строительная группа – суглинок тяжелый.

При застройке необходимо предусмотреть планировочные работы, противооползневые мероприятия, комплекс работ по борьбе с просадочными явлениями, понижение уровня грунтовых заложения фундаментов, дренаж, гидроизоляцию фундаментов.

Участки находятся в районе с сейсмичностью 10 баллов.

IV-Б – второй подрайон

Расположен западнее р. Б. Алмаатинки и на междуречье р. М. Алмаатинки, Султан-Карасу, Поганки, Есентая, Терен-Кара.

В геоморфологическом отношении он представляет собой вторую надпойменную террасу, сложенную в верхней части суглинками и супесями, мощностью 10-20 м, которые подстилаются галечником с разнозернистым песком.

Грунты по составу неоднородны. Верхняя часть разреза представлена, в основном, суглинками, реже – супесями. Консистенция суглинков и супесей меняется от твердой до текучепластичной. Строительная группа – суглинок тяжелый.

Исходя из глубин залегания уровня грунтовых делах подрайона выделяется 3 участка: IV-Б2, IV-Б3, IV-Б4.

Участок IV-Б2 с глубиной залегания уровня грунтовых вод 4-10 м. Грунтовые условия участка по просадочности относятся к I типу.

Нормативное давление на суглинки и супеси принимается равным 2 кг/см^2.

При застройке необходимо предусмотреть следующие инженерно-геологические мероприятия: планировочные работы, комплекс работ по борьбе с просадочными явлениями и деформациями склонов рек.

Участок находится в районе с сейсмичностью 10 баллов.

Участок IV-Б3 характеризуется глубиной залегания уровня грунтовых вод 2-4 м, а участок IV-Б4 глубиной залегания грунтовых вод 0-2 м.

Грунтовые условия по просадочности относятся к I типу и непросадочным.

Нормативное давление на суглинки принимаем равным 1,5-1,9 кг/см^2.

Инженерные мероприятия на этих участках те же, что на участке IV-Б2, дополнительными мероприятиями будут понижение уровня грунтовых вод в период заложения фундаментов, дренаж, гидроизоляция фундаментов.

Сейсмичность участков составляет 10 баллов.

IV-В – третий подрайон

Подрайон IV-В выделен широкой полосой на правом и левом берегах р. М. Алмаатинки и на междуречье рек Султан-Карасу и Мойка-Карасу.

В геоморфологическом отношении он представляют собой третью надпойменную террасу, сложенную верхнечетвертичными отложениями.

В верхней части разреза отложения представлены преимущественно суглинками и супесями, мощностью до 20 м и более, залетающими на песчано-гравийных отложениях с прослоями суглинков, супесей и глин.

В верхней части разреза по гранулометрическому составу грунты относятся к суглинкам, реже, супесям пылеватым.

По содержанию воднорастворимых солей суглинки и супеси относятся большой частью к засоленным. Тип засоления гидрокарбонатно-натриевый и сульфатно-хлоридно-натриевый.

Консистенция суглинков до глубины 2,5-12 м от твердой до тугопластичной, глубже – мягко и текучепластичная. Грунтовые условия подрайона по просадочности относятся к I типу. Строительная группа – суглинок тяжелый.

Исходя из глубин залегания уровня грунтовых вод, в пределах данного подрайона, выделяется 4 участка: IV-В1, IV-В2, IV-В3, IV-В4.

Участок IV-В1 характеризуется глубиной залегания уровня грунтовых вод более 10 м. Суглинки, слагающие участок, находятся в твердом и тугопластичном состояниях.

Грунтовые условия по просадочности относятся к I типу.

Нормативное давление на суглинки принимается равным 2-2,5 кг/см^2.

При застройке необходимо предусмотреть планировочные работы, мероприятия по борьбе с деформациями береговых склонов, просадочными явлениями.

Сейсмичность участка 10 баллов.

Участок IV-В2 с глубиной залегания уровня грунтовых вод 4-10 м.

Нормативное давление на суглинки принято равным 2 кг/см^2.

Инженерные мероприятия те же, что и IV-В1.

Сейсмичность 10 баллов.

Участок IV-В3 с глубиной залегания уровня грунтовых вод 2-4 м и участок IV-В4 с глубиной залегания 0-2 м.

Нормативное давление на суглинки, в связи с близким залеганием грунтовых вод принимаем равным 1,5-1,8 кг/см^2.

Сейсмичность 10 баллов.

Инженерные мероприятия на этих участках будут те же, что на участках IV-В1, IV-В2. Дополнительными будут понижение уровня грунтовых, вод, гидроизоляция фундаментов, дренаж.

V район. Русла и поймы рек

Русла и поймы вытянуты вдоль рек, сложены отложениями современного возраста и отложениями селевых потоков.

Основными характерными физико-геологическими процессами, развитыми в южной части района, являются периодически повторяющиеся селевые потоки. Для комплекса пойменных террас характерно периодическое затопление и подтопление поверхности террас, кроме этого, широкое развитие имеет засоление грунтов с образованием солончаков и заболачивание.

Для данного района характерно наличие подрусловых потоков грунтовых вод.

По данным наблюдений гидрогеологической станции, воды современных русел и пойм, характеризуются годовой амплитудой 0,3-1,5 м.

В пределах низких террас амплитуда колебаний уровня достигает 1,5-2 м.

В пределах района выделяется 2 подрайона: V-А и V-Б.

V-А – первый подрайон

В подрайон V-А выделены русла и поймы рек, расположенные южнее зоны выклинивания грунтовых вод.

В литологическом отношении представлен супесями, суглинками, с гравием, галькой, иногда с валунами. Реже встречается песок мелкий с гравием и галькой. Мощность суглинка, супеси до 1-1,6 м, песка – 0,5 м. В долине реки Весновки мощность суглинка достигает 2,0 м. Супесь и суглинки подстилаются валунно-галечными отложениями, часто выходящими на поверхность.

Диаметр отдельных валунов достигает 1,5 м и более. Заполнитель валунно-галечника - гравелистый песок. Строительная группа: галька и гравий размером более 80 мм с примесью валунов, не габаритных валунов до 20-30 %.

Исходя из глубин залегания грунтовых вод, в пределах подрайона, выделяется 3 участка: V-А1, V-А2, V-А3.

Территорию района из застройки следует исключить.

Сейсмичность 9 баллов.

V-Б – второй подрайон

В подрайон V-Б выделены русла и поймы рек, расположенные севернее зоны выклинивания грунтовых вод.

Пойменные участки долин сложены суглинками, супесями, илами, песками, гравийно-галечниками и болотно-торфянистым грунтом.

Под суглинками, супесями, песками и илом, а иногда прямо с поверхности, залегает галька с гравием и песком.

Гравийные отложения залегают в виде прослоев различной мощности.

Исходя из глубин залегания грунтовых вод, в пределах подрайона выделяется один участок V-А4 с глубиной залегания грунтовых вод 0-2 м.

По гранулометрическому составу связные грунты представлены пылеватыми (иловатыми) суглинками, реже, супесью. Крупнообломочные грунты представлены гравелистыми и крупнозернистыми песками, реже – среднезернистыми и мелкозернистыми.

Грунты всего района, в основном, относятся к непросадочным.

По условиям строительство территория подрайона относится к непригодной.

Интенсивность землетрясения подрайона V-Б составляет 10 баллов

Инженерно-геологические условия площадки КОС

В геоморфологическом отношении площадка городских канализационных очистных сооружений район работ находится в пределах предгорной наклонной равнины.

Площадка КОС сложена неоднородными песками, преимущественно крупнозернистыми, местами наблюдаются гравийно-галечный материал. Участок сложен супесями и песками, часто иловатыми. Аллювиально-пролювиальные отложения – пески, реже супеси, с прослоями суглинка содержат как грунтовые, так и напорные воды, которые имеют гидравлическую связь.

Глубина залегания уровня грунтовых вод колеблется от 1-2 м. Подземные воды пресные, гидро-карбонатно-магниевые, неагрессивные.

Максимальное положение уровня грунтовых вод наблюдается в марте-апреле, спад уровня происходит с августа по декабрь. Амплитуда колебания составляет 0,4-0,6 м.

Геотехническая характеристика грунтов.

Слой 1. Насыпной дресвяно-гравийный грунт (дороги), мощностью 0,3 м. Строительная группа - строительный мусор слежавшимся.

Слой 2. Насыпной грунт-суглинок с примесью песка и гравия, до 35 %. Строительная группа – строительный мусор слежавшийся.

Слой 3. Почвенно-растительный грунт имеет на участке небольшое развитие и встречается местами в пределах поймы реки. Представлен суглинком слабо гумусированным, с редкими корнями растений. Содержание гумуса в слое колеблется от 1,5 до 3,7 %. Строительная группа – почвенно-растительный слой с корнями растений Мощность слоя 0,2 м.

Слой 4. Супесь серого цвета, иловатая, пластичная. Супеси развиты в пределах поймы реки. Мощность их не выдержана и колеблется от 0,5-1 м до 2,5 м.

По механическому составу супеси относятся, преимущественно, к тяжелым пылеватым или мелкопесчаным разновидностям.

6.6 Архитектурно-строительные решения

Канализационные очистные сооружения

В состав канализационных очистных сооружений входят здания и сооружения биологической очистки и станции механической очистки.

Станция механической очистки

Приемная камера

Уровень ответственности - II.

Приемная камера представляет собой прямоугольное емкостное сооружение, с конструкциями из монолитного железобетона.

Здание решеток и сепараторов песка

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - IIIa.

Здание одноэтажное с подземной частью, прямоугольное в плане размерами в осях 16,0 х 21,0 м, высотой до верха конька 9,7 м. Здание принято с четырьмя заглубленными подводящими каналами шириной 1,5 м и высотой 1,6 м заглубленной части, с конструкциями из монолитного железобетона. Здание оснащено грузоподъемным оборудованием.

Конструктивная схема здания – каркасная, рамно-связевая. Каркас здания принят из металлических конструкций (колонны, балки покрытия, связи каркаса). Шаг колонн каркаса в павильоне решеток – 3,0; 4,35 и 4,65 м.

Технические показатели:

строительная площадь – 350,58 м^2;

строительный объем – 3082,3 м^2.

Насосная станция сырого осадка

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - IIIa.

Здание одноэтажное с подземной частью, прямоугольное в плане размерами в осях 9,0 м х 12,0 м, высотой до низа конструкции 3,6 м. Здание выполнено с подземной частью с отметкой верха днища минус 4,10 м, с конструкциями из монолитного железобетона.

Конструктивная схема здания – каркасная, рамно-связевая. Каркас здания принят из металлических конструкций (колонны, балки покрытия, связи каркаса). Шаг колонн каркаса – 6,0 м.

Технические показатели:

строительная площадь – 129,77 м^2;

строительный объем – 1203,09 м^2.

Песколовки продольные аэрируемые

Уровень ответственности - II.

Сооружение емкостное, общими размерами в плане 41,0х40,0 м в осях, состоящее из трех отделений. Каждая песколовка глубиной 2,85 м и глубиной пескового приямка

5,65 м, представляют собой монолитное железобетонное емкостное сооружение с конструкциями из монолитного железобетона. Для обслуживания сооружения предусмотрены площадки с ограждением.

Технические показатели:
площадь застройки – 164,0 м^2;
строительный объем – 4136,0 м^2.

Первичные отстойники

Сооружение круглое в плане, частично подземное, диаметром 42,0 м, высотой до верха покрытия 2,850 м.

Технические показатели:
площадь застройки – 1384,74 м^2;
строительный объем – 7616,07 м^2.

Здания и сооружения биологической очистки

Распределительная камера биореакторов

Уровень ответственности – II.

Сооружение условно прямоугольное в плане, частично подземное, габаритными размерами в осях 9,8 м x12,6 м, высотой до 0,7 м над землей.

Технические показатели:
площадь застройки – 115,7 м^2;
строительный объем – 291,8 м^2.

Биологический реактор

Сооружение, условно прямоугольное в плане, частично подземное, габаритными размерами в осях 60.0 м x164,0 м, высотой до 0,8 м над землей.

Технические показатели:
площадь застройки – 9840,0 м^2;
строительный объем – 56678,4 м^2

Насосная станция рециркуляционного и избыточного ила. Насосная станция уплотненного осадка

Сооружение, прямоугольное в плане, подземно-надземное, габаритными размерами в осях 6,0 м x 6,8 м, высотой до 0,8 м над землей.

Технические показатели:
площадь застройки – 40,8 м^2;
строительный объем – 215,0 м^2.

Вторичные отстойники.

Сооружение круглое в плане, частично подземное, радиусом 24,0 м, высотой до верха покрытия 2,850 м.

Технические показатели:
площадь застройки – 1808,64 м^2;
строительный объем – 111394,4 м^2.

Здание доочистки и обеззараживания

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - IIIa.

Здание одноэтажное пристроенной частью, частично уходящей под отметку ниже 0.000, прямоугольное в плане размерами в осях 18.0 м х 47,5 м, высотой до верха перекрытия 10.950 м и 5.570 м (в пристроенной части). В зале фильтров расположены емкости фильтров и в станции УФ-обеззараживания предусмотрен подземный канал, с конструкциями из монолитного железобетона. Здание оснащено грузоподъемным оборудованием.

Конструктивная схема здания – каркасная, рамно-связевая. Каркас здания в зале фильтров принят из металлических конструкций (колонны, несущие конструкции покрытия, связи каркаса). Основной шаг колонн каркаса 6,0 м в продольном направлении здания.

Технические показатели:

строительная площадь – 1196,03 м^2;

строительный объем – 11384,8 м^2.

Здание воздуходувной

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - IIIa.

Здание одноэтажное пристроенными частями, с подземным этажом, прямоугольное в плане размерами в осях 12.0 м х 36,4 м, высотой до верха перекрытия 7,800 м и 4.300 м (в пристроенной части). Здание оснащено грузоподъемным оборудованием.

Конструктивная схема здания – каркасная, рамно-связевая. Каркас здания принят из металлических конструкций (колонны, несущие конструкции покрытия (балки), связи каркаса). Шаг колонн каркаса 6,0 м в продольном направлении здания.

Технические показатели:

строительная площадь – 467,31 м^2;

строительный объем – 2808,28 м^2.

Здание обезвоживания осадка

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - IIIa.

Здание одноэтажное прямоугольное в плане размерами в осях 41.0 м х 40,0 м, высотой до низа конструкции 6,600 м.

Конструктивная схема здания – каркасная, рамно-связевая. Каркас здания принят из металлических конструкций (колонны, несущие конструкции покрытия (балки), связи каркаса). Шаг колонн каркаса 6,0 м в продольном направлении здания.

Технические показатели:

строительная площадь – 460,6 м^2;

строительный объем – 3851,7 м^2.

Гравитационный уплотнитель

Сооружение круглое в плане, частично подземное, диаметром 22,0 м, высотой до 0,8 м над землей

Технические показатели:

площадь застройки – 379,9 м^2;

строительный объем – 2659,58 м^2.

Резервуар смешанного осадка

Сооружение круглое в плане, частично подземное, диаметром 22,0 м, высотой до верха покрытия 2,850 м.

Технические показатели:
площадь застройки – 379,9 м^2;
строительный объем – 2659,58 м^2.

Защита конструкций от коррозии

Защита строительных конструкций от коррозии производится согласно требований СНиП РК 2.01-19-2004, СН РК 3.02-36-2006, в том числе:

защита строительных конструкций от коррозии производится с применением коррозионностойких для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита), нанесением на поверхности конструкций покрытий (вторичная защита) в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004,

под фундаментами зданий предусмотрено устройство подготовки, стойкой к воздействию агрессивной среды.

Антисейсмические мероприятия

Антисейсмические мероприятия выполняются по требованиями СНиП РК 2.03-30-2006, в т.ч.

при разработке проектных решений, сейсмичность площадок принимается с учетом категории грунтов по сейсмическим свойствам;

при возведении зданий и сооружений на площадках, сложенных грунтами I и II типов по просадочности, предусматривается устранение просадочных свойств грунтов, в т.ч. изъятие просадочного слоя грунта основания, с устройством грунтового основания из ПГС;

для обеспечения пространственной жесткости и устойчивости покрытия и его элементов в зданиях с металлическим каркасом предусмотрена система связей между несущими конструкциями покрытия;

6.8 Инженерное обеспечение, сети и системы

Системы связи

Согласно технического задания на проектирование и приложения в виде письма от заказчика от 29 ноября 2017 года № 3m-K-942.2 оснащению системами охранной сигнализации, пожарной сигнализации, видеонаблюдению и телефонизации подлежат объекты водоснабжения и водоотведения, которые разделены на очередность строительства:

1 очередь строительства 2019-2022 год - 57 объектов;
2 очередь строительства 2023-2026 год - 79 объектов;
3 очередь строительства 2027-2030 год - 67 объектов.

Системы безопасности

Для обеспечения высокого уровня защиты от угроз, источником которых являются чрезвычайные ситуации или умышленные действия физических лиц, предусмотрены системы безопасности.

Основным назначением й системы безопасности в сочетании с организационными мероприятиями является своевременное обнаружение и противодействие попыткам совершения актов незаконного вмешательства (в том числе террористических акций) в отношении имущества физических лиц на территории объекта.

Автоматическая пожарная сигнализация

Неохраняемые объекты водоснабжения и водоотведения для обеспечения безопасности оборудованы установками системы пожарной сигнализации.

В обследованных зданиях насосных предусмотрены помещения -электрощитовые, диспетчерские, машинные залы, склады, относящиеся к категории В1-В4 и в соответствии с п.7 СН РК 2.02-11-2002 предусмотрена автоматическая пожарная сигнализация.

Охранная сигнализация

Охранная сигнализация — совокупность технических средств для обнаружения появления нарушителя на охраняемом объекте и подачи извещения о тревоге для принятия мер по задержанию нарушителя.

В неохраняемых объектах водоснабжения и водоотведения согласно СН РК 4.01-03-2011 предусмотрена система охранной сигнализации с выводом сигнала тревоги на соответствующий центральный диспетчерский пункт с постоянным пребыванием обслуживающего персонала.

Система оповещения о пожаре

Тип оповещения о пожаре на объектах водоснабжения и водоотведения согласно СН РК 2.02-11-2002* принят второй.

Звуковое оповещение о пожаре выполнено на основе светозвуковых оповещателей-электронных тональных систем, световое оповещение выполнено с помощью световых указателей «Выход».

Система видеонаблюдения

Как дополнительное средство охраны для объектов водоснабжения и водоотведения предназначена система видеонаблюдения. Функции системы:

визуальный контроль подконтрольных зон;

вывод всей информации на центральные диспетчерские пункты;

регистрация данных и всей событий на жестких носителях.

Для обеспечения видеоконтроля положение уличных IP-камер охранного видеонаблюдения выбрано для наилучшего обзора входящих посетителей и фиксации факта прохода/проезда персонала и автотранспорта и его регистрации.

Электроснабжение

Согласно письма КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» от 30 ноября 2017 года № 04.1-29/и-2155, проекты по электроснабжению реконструируемых объектов водоснабжения и водоотведения будут разработаны отдельным проектом.

6.9 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

В обосновании инвестиций разработаны инженерно-технические мероприятия, направленные на снижение риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их локализацию. Мероприятия по снижению последствий чрезвычайных ситуаций проводятся по следующим направлениям:

обеспечение безаварийной остановке технологических процессов;

обеспечение надежности электроснабжения не отключаемых объектов;

обеспечение системам оповещения гражданской обороны на объекте;

повышение устойчивости работы источников водоснабжения и защите их от радиоактивных и отравляющих веществ;

обеспечение световой маскировки;
обеспечение защиты от пожаров;
обеспечение защиты обслуживающего персонала;
обеспечение защиты от современных средств поражения.
В целях обеспечения взрыво-, пожаробезопасности проектом предусматриваются:
пожаротушение на объектах от пожарных гидрантов;
применение средств пожаротушения;
установка автоматической пожарной сигнализации.

Проектом предусмотрена единая система хозяйственно-питьевого, противопожарно-производственного водопровода. Расход воды на наружное пожаротушение (на один пожар) и количество одновременных пожаров в населенном пункте приняты по таблице Приложения 6 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности». Противопожарный запас воды хранится в регулирующих резервуарах на площадке водопроводных сооружений города.

Применяемые строительные материалы соответствуют требованиям радиационной безопасности объекта, а также ввод и передвижение сил и средств ликвидации последствий аварии.

ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям города Алматы» Комитета по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан» - согласование от 29 ноября 2017 года № 29-20-2-13/1-4326.

6.10 Оценка воздействия на окружающую среду

Материалы ПредОВОС разработаны ИП «EkoLand» Джумагулов А.А. (ГЛ № 01843Р от 14.07.2008 г.).

ТЭО предусматривает реконструкцию и расширение систем водоснабжения и водоотведения, предусмотрены работы по реконструкции и ремонтные работы на фильтровальной станции «Медеу», на резервуарах чистой воды, а также на загородных канализационных коллекторах и строительство новой КОС.

Предусмотрено расширение канализационных очистных сооружений с проектной производительности 640 тыс.м^3/сут с доведением мощности до 868,85 тыс.м^3/сут до 2030 года, планируется строительство отдельным единым комплектом КОС на 230 тыс. м^3/сут которые планируется расположить на существующих площадках станции механической очистки и станции аэрации КОС в Илийском районе (25 км от г. Алматы).

Из рассмотренных вариантов на выполнение инжиниринговых работ, представленные технологии КОС являются действующими и апробированными, выбор определился по причине наименьшей затратности, но и за применения оптимальной схемы очистки сточных вод (биологическое удаление фосфора из сточных вод, без применения химических реагентов), современного, надежного и энергоэффективного технологического оборудования и более рационального использования земельных ресурсов за счет меньшей занимаемой площади.

Проектируемые канализационные очистные сооружения состоят из механической и биологической очистки сточных вод, доочистки, а также объектов по обработке осадка. Сточная вода поступает в приемную камеру. Из приемной камеры сточные воды поступают в здание решеток и сепараторов песка, после чего направляются на продольные аэрируемые песколовки. Песчаная пульпа, откачивается погружными насосами, установленными в песколовках, подаётся в здание решеток и сепараторов песка на сепараторы. После песколовок, где происходит отделение минеральных примесей, сточные воды попадают в распределительную камеру первичных отстойников и далее направляются на первичные

радиальные отстойники, где происходит отделение органических примесей и жиров. После отстаивания стоки направляются на биологическую очистку.

Сырой осадок из первичных отстойников и плавающие вещества перекачиваются насосами в гравитационные уплотнители. Стоки, осветлённые в первичных отстойниках, поступают в распределительную камеру биологических реакторов, равномерно распределяется на три биологических реактора.

В биореакторах применена схема нитри-денитрификации для достижения требуемых показателей качественного состава очищенных сточных вод. Рециркуляционный ил из насосной станции циркуляционного и избыточного ила подается в биологические реакторы в зону денитрификации. Иловая смесь, из последнего коридора биореакторов, поступает во вторичные радиальные отстойники. Из отстойников активный ил отводится в иловые камеры, а биологически очищенные стоки поступают в блок доочистки и обеззараживания. После очистки и обеззараживания сточных вод по отводящему каналу направляются в существующий накопитель Сорбулак. Из иловых камер активный ил поступает в насосную станцию циркуляционного и избыточного ила, откуда основная часть ила возвращается в аэротенки для повторного использования (рециркуляционный ил), оставшаяся часть выводится из системы в гравитационные уплотнители для дальнейшего уплотнения и обработки. После уплотнения смешанный осадок подается на обезвоживание и стабилизацию. Обезвоженный осадок складируется на площадке хранения и стабилизации обезвоженного осадка.

Аварийные иловые площадки для новых КОС будут размещены на территории существующих КОС.

Расчетные концентрации загрязнений в стоке до и после очистки приведены в ниже следующей таблице.

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Концентрация, мг/л		Степень очистки	ПДК культурно-бытового назначения
			до очистки	после очистки		
1	Температура	С	18,6			
2	pH		7,4			
3	Прозрачность		1,4			
4	Взвешенные вещества	мг/л	539,56	4,86	99,10	
5	Сухой остаток	мг/л	181,43	1,81	99,0	
6	Аммоний	мг/л	29,59	0,53	98,20	1,5
7	Нитриты	мг/л	0,05	0,001	91,33	3,3
8	Нитраты	мг/л	0,18	0,02	86,20	45
9	$БПК_5$	мг/л	396,55	1,98	99,50	
10	$БПК_{20}$	мг/л	583,28	4,67	99,20	
11	ХПК	мг/л	886,61	10,64	98,80	
12	Железо	мг/л	1,01	0,04	95,60	0,3
13	Кадмий	мг/л	-	-	-	0,001
14	Кальций	мг/л	59,26	7,11	88,0	3,5
15	Кобальт	мг/л	не обн			
16	Магний	мг/л	17,67	0,71	96,0	50
17	Марганец	мг/л	0,05	0,01	88,0	0,1
18	Медь	мг/л	0	-	-	
19	Нефтепродукты	мг/л	2,82	0,08	97,0	0,3
20	Никель	мг/л	0,02	0,001	92,50	0,02
21	Растворенный кислород	мг/л	-	-	-	
22	Ртуть	мг/л	0,007	-	-	
23	Сероводород	мг/л	2,43	0,05	98,0	0,003
24	Свинец	мг/л	0,01	0,00	94,0	0,01
25	СПАВ	мг/л	1,99	0,02	99,0	0,25
26	Стронций	мг/л	0,34	0,06	83,0	7,0
27	Сульфаты	мг/л	83,88	1,68	98	500,0
28	Токсичность	мг/л	Не токс.			
29	Фосфаты	мг/л	8,14	0,16	98	0,05

30	Фториды	мг/л	0,97	0,07	92,5	
31	Хлориды	мг/л	95,74	1,44	98,50	
32	Хром +3	мг/л	0,001	0,001	95,0	0,1
33	Хром +6	мг/л	0,02	0,001	92,5	
34	Цинк	мг/л	0,032	0,001	87,0	5,0
35	Гидрокарбонат	мг/л	361,06	70,41	80,50	
36	Минерализация	мг/л	594,31	29,72	95,0	1000,0
	Всего				94,05	

После строительства КОС ожидается повышение эффективности очистки сточных вод до 94,05 % при соблюдении технологического режима работы очистных сооружений. Качество сточных вод, сбрасываемых в накопитель Сорбулак не будет превышать ПДК культурно-бытового назначения. После завершения запланированных работ будет проведена корректировка проекта ПДС.

Главным образом, достижение высокой эффективности очистки сточной воды может осуществляться за счет проектируемых биореакторов. Внедряемый биореактор имеет высокую массопередачу по кислороду благодаря оптимальному размеру пузыря и характеру подъема столба воздуха. Обеспечивает равномерное перемешивание растворенного кислорода по всему объему биореактора. Мелкопузырчатая система аэрации, автоматически позволяет поддерживать концентрацию растворенного кислорода в пределах 5 - 7 мг/л, что необходимо для окисления органических веществ и нитрификации. Заданная концентрация растворенного кислорода обеспечивается оксиметром, регулирующим работу воздуходувки с помощью частотного преобразователя. Таким образом, вторичная аэробная стадия завершает цикл удаления азота. Иловая смесь аэрируется. В этой зоне начинается «жадное» поглощение фосфатов активным илом и интенсивное изъятие их из очищенных вод. Присутствуют факультативные анаэробы, микроаэрофилы.

На текущий момент сточные воды, поступающие на городские очистные сооружения, в основном соответствуют требованиям для очистки сточных вод на сооружениях биологической очистки. Однако промышленные предприятия и организации, дислоцирующиеся в городе, сбрасывают сточные воды в городскую канализацию с загрязнениями, превышающими ПДК.

По требованию ГКП «Холдинг Алматы Су» построены и эксплуатируются 1999 локальных очистных сооружений для очистки промышленных стоков. Контроль над соблюдением требований к производственным сточным водам, подлежащим сбросу в городскую канализацию осуществляет ГКП «Холдинг Алматы Су».

Условия производства строительных работ согласованы РГУ «Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» (письмо от 22 ноября 2017 года № 18-10-03/2550).

Загрязнение атмосферного воздуха при реализации намечаемой деятельности происходит в период строительства.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха при проведении строительных работ являются: земляные работы (выемка грунта, рытье траншеи), устройство и монтаж наружных инженерных сетей, промывка и гидроиспытания инженерных сетей, антикоррозийная защита, планировка площадок, опускание наружных сетей в траншею и обратная засыпка.

На период строительства предварительно предусматривается 10 стационарных организованных и неорганизованных источников выбросов от которых в атмосферный воздух выделяются 23 наименований загрязняющих веществ в количестве 64,5751 т/период.

При проведении строительных работ в атмосферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: железо оксиды, марганец и его соединения, азота диоксид, азота оксид, углерод, сера диоксид, сероводород, углерод оксид, диметилбензол, бенз/а/пирен, формальдегид, уайт-спирит, алканы C_{12}-C_{19}, взвешенные вещества, мазутная зола теплоэлектростанций, пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния.

По данным расчетов по моделированию процессов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере превышение ПДК по веществам не наблюдается.

На период эксплуатации системы водоснабжения выбросы в атмосферный воздух не предусматриваются.

На период строительно-монтажных работ вода на питьевые нужды рабочих доставляется в бутилированном виде.

Производственные сточные воды после промывки и гидроиспытания трубопроводов вывозятся на городские очистные сооружения. Вода от ополаскивания опорожненных бетонных миксеров вывозится и повторно используется. Хозяйственно-бытовые сточные воды от рабочего персонала будут собираться в септике или емкостях биотуалета и вывозится на городские очистные сооружения.

Воздействие на подземные воды в период проведения строительства может проявляться возможным загрязнением грунтового потока на участках размещения стоянки техники, строительных материалов, в связи с чем воздействие на подземные воды будет локальным, кратковременным и низкой значимости.

В целях охраны и рационального использования земельных ресурсов, а также недопущения их истощения и деградации предусмотрена организация сбора строительного мусора и отстатков изоляционных материалов на полигоны согласно заключенных договоров, строгое соблюдение границ отводимых земельных участков при проведении работ.

Проектируемые сети водоснабжения и водоотведения прокладываются соответственно рельефу местности и при проведении строительных работ и эксплуатации наружных инженерных сетей предусмотрено выполнение следующих природоохранных мероприятий:

контроль за объемами водопотребления и водоотведения;

сбор и безопасная для ОС утилизация всех категорий сточных вод и отходов;

обеспечение недопустимости залповых сбросов сточных вод на рельеф местности или в водные объекты;

использование современной техники и оборудования;

ремонт техники в специально-отводимых местах во избежание утечек ГСМ;

разработка Плана ликвидации аварийных ситуаций.

Запланированное проведение рекультивационных работ позволит ускорить процесс восстановления растительности на нарушенных участках.

В период строительства проектируемого объекта планируется образование следующих видов отходов:

твердые бытовые отходы (зеленый уровень опасности – GO 060) образующиеся при деятельности рабочих в количестве 4,0 т/период, собираются в специальные емкости и передаются специализированным организациям по договорам;

пищевые отходы (зеленый уровень опасности – GO 060) в количестве 19,71 т/период вывозится на полигон по договору со специализированной организацией;

металлолом (остатки стальных конструкций) (зеленый уровень опасности – GA 090) в количестве 613,5042 тонн/период по мере проведения строительных работ собирается и передаются специализированным организациям по договорам;

строительные отходы (зеленый уровень опасности – GG 170) в количестве 216,9540 т/период вывозится на полигон по договору со специализированной организацией;

отходы лакокрасочных материалов (жестяные банки из-под краски) (янтарный уровень опасности – AD 070) в количестве 0,01036 т/период передаются в специализированные организации по договору;

огарки сварочных электродов (зеленый список GA090) в количестве 0,0622 т/период - отход представляет собой остатки электродов после использования их при сварочных работах, по мере накопления вывозятся согласно заключенного договора;

На период эксплуатации образуются твердые бытовые отходы и пищевые отходы (зеленый список GO060) в количестве 1,60 и 7,88 т/период и осадок хозяйственно-бытовых сточных вод (зеленый список GO 061) в количестве 5043,60 т/период которые по мере накопления вывозятся согласно заключенного договора.

На участках строительства организуется раздельный сбор и места временного хранения отходов производства и потребления.

При проведении полевых исследований на территории памятники архитектурного и этнографического характера не обнаружены.

С целью учета общественного мнения и в соответствии с ст. 57-2 Экологического кодекса РК, до начала намечаемой деятельности организованы и проведены общественные слушания в форме открытых собраний по адресу г. Алматы, ул. С. Сейфуллина, 434 ПК «Институт Казгипроводхоз» (протокол общественного слушаний от 30 августа 2017 года).

6.11 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

В городе Алматы существует единая централизованная хозяйственно-питьевая, противопожарная система водоснабжения. Источники водоснабжения - подземные воды (Алматинское и Талгарское месторождения), поверхностные воды – реки Большая и Малая Алматинки.

Для подземного водоснабжения от Алматинского месторождения имеются скважины глубиной от 50-70 м до 500 м. Талгарское месторождение: имеет два водоносных горизонта (верхний и нижний). Скважины глубиной от 100 до 500 м, Подземный водозабор имеет основной комплекс сооружений: водоносный горизонт, скважина, насосное оборудование, водопроводные сети.

Территория водозаборных сооружений имеет глухое ограждение высотой 2,5 м согласно требованиям п. 83,84 СП от 16 марта 2015 года №209.

Система водоотведения г. Алматы полная раздельная: ливневая канализация предусмотрена для отвода вод в малые реки, общегородская канализация для хозяйственно-бытовых и промышленных стоков. По общегородскому канализационному коллектору хозяйственно-бытовые стоки попадают на сооружения полной биологической очистки и далее сброс производится в накопитель «Сорбулак».

В ТЭО предусмотрена реконструкция существующих водопроводных сооружений, сетей и строительство новых водопроводных сетей, строительство новых канализационных очистных сооружений (КОС) и строительство новых канализационных сетей и реконструкция существующих канализационных сетей. Новая КОС производительностью 230 тыс.м^3/сутки располагается на существующих площадках станции механической очистки и станции аэрации КОС расположенной в 25 км от г. Алматы. После полной биологической очистки, доочистки на фильтрах и обеззараживания УФ-лампами очищенные сточные воды по существующему каналу сбрасываются в накопитель «Сорбулак». Контроль за качеством сточных вод осуществляется согласно утвержденного графика аккредитованной химико-бактериологической лабораторией станции аэрации.

Согласно Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению СЗЗ производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года № 237 (Далее – СП от 20 марта 2015г. №237) водозаборные сооружения не классифицируются, санитарно-защитная зона не устанавливается. Планируемой реконструкцией не предусмотрено увеличение границ зоны санитарной охраны существующих водозаборных сооружений. При строительстве новых водопроводных сетей предусмотрена ширина санитарно-защитной полосы при диаметре труб 90-900 мм – от 6 м до 10 м, при строительстве канализационных сетей при диаметре труб от 100 до 2400 мм принята ширина санитарно-защитной полосы от 8 до 20 м, в соответствии с требованиями санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденных приказом МНЭ РК от 16 марта 2015 года № 209. Для новых КОС производительностью 230 тыс.м^3/сутки установлена санитарно-защитная зона – 500 м, что соответствует п.2 приложение 3 СП от 20 марта 2015 года № 237. Ближайшая жилая застройка расположена на расстоянии более 500 м. Новые канализационные очистные сооружения размещены на территории существующих КОС с установленной СЗЗ 500 м, находящихся на балансе АО «Алматы Су», представлено письмо КГУ «Управления энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы» от 21.12.2017г. № 04.1-29/н2335.

На период проведения строительных работ предусмотрено обеспечение условий труда и бытового обслуживания рабочих. Водоснабжение предусмотрено привозное. Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется с помощью мобильных сооружений «Биотуалет».

6.12 Институциональный раздел

Целью проведения институционального анализа проекта является определение степени влияния внешних (политических, экономических, социокультурных, правовых и т.д.) и внутренних (уровня квалификации персонала, привлеченного к проведению проекта, менеджмента организации, которая осуществляет проект, и др.) факторов на возможность успешной реализации проекта.

В качестве основных задач институционального анализа можно выделить следующие:

анализ политической ориентации и макроэкономической политики правительства; идентификация целей проекта и направлений развития, определенных правительством в качестве приоритетных;

оценка уровня менеджмента проекта и определение параметров его успешной реализации;

характеристика кадрового потенциала организации и оценка его способности успешно выполнить поставленные задачи;

анализ согласованности целей проекта с интересами его участников; диагностика организационной структуры и степени ее соответствия достижению результатов проекту.

Правовая основа проекта

Обоснование инвестиций систем водоснабжения и водоотведения города Алматы осуществляется в рамках республиканской бюджетной программы 229 «Реализация мероприятий в области жилищно-коммунального хозяйства в рамках Программы развития

регионов до 2020 года», подпрограммы 103 «Разработка обоснований инвестиций по водоснабжению и водоотведению в рамках Программы развития регионов до 2020 года».

Описание государственной программы:

Цель программы 229 - Строительство и реконструкция систем водоснабжения, водоотведения в городах и в сельских населенных пунктах. Обеспечение условий для развития инфраструктуры и создания благоприятной среды для населения надежным теплоснабжением. Устойчивое и бесперебойное снабжение населения природным газом, улучшение социально-бытовых и санитарно-эпидемиологических условий жизни населения. Обеспечение республики модернизированными сетями тепло-, водоснабжения и водоотведения.

Количественный результат: Доступ к централизованному водоснабжению в городах: в 2017 году – 90%, в 2018 году – 93%, в 2019 году до 97%. Доступ к централизованному водоотведению в городах: в 2017 году – 88%, в 2018 году – 93%, в 2019 году до 97%.

Подпрограмма 103 «Разработка обоснований инвестиций по водоснабжению и водоотведению в рамках Программы развития регионов до 2020 года», программы 229 «Реализация мероприятий в области жилищно-коммунального хозяйства в рамках Программы развития регионов до 2020 года» входит в Перечень бюджетных программ Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан на 2017-2019 годы.

Расходы по подпрограмме 103 направлены на обоснование инвестиций систем водоснабжения и водоотведения городов страны для эффективного использования средств, направляемых на их реконструкцию, модернизацию путем подготовки предпроектных документов по результатам проведенного обследования и на основании утвержденных генеральных планов/ перспективных показателей с расчетным сроком до 2030 года.

Источник финансирования государственной программы: Республиканский и местный бюджет.

Институциональная схема реализации проекта

Общепринятой практикой предусматривается следующее условное разделение процесса реализации инвестиционного проекта на три стадии:

прединвестиционная;

инвестиционная;

постинвестиционная.

Прединвестиционная стадия включает в себя следующие условные этапы:

этап формирования ключевой идеи;

принятие решения по вопросу реализации идеи, определение мощности и месторасположения объекта строительства, построение общей концепции проекта;

обследование объектов реконструкции;

разработка предпроектной документации;

утверждение предпроектной документации.

Инвестиционная стадия Проекта предполагает разработку и согласование проектно-сметной документации (ПСД), создание активов проекта на основе разработанной ПСД, приобретение и монтаж оборудования, ввод объекта в эксплуатацию.

Постинвестиционная стадия представляет собой процесс, связанный с получением результатов от реализации проекта на протяжении периода, определяемого как горизонт лет проекта, а также осуществление мониторинга и контроля своевременной модернизации и развития действующих объектов и его эксплуатация.

На каждой из вышеуказанных стадий инвестиционного Проекта предусматриваются определенные участники, деятельность которых должна быть направлена на эффективную реализацию проекта согласно установленным срокам.

Упрощенная схема участников Проекта определяет наличие заказчика и подрядчика, определяемых в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан на каждом этапе работ.

Таблица 3

Участники проекта	Информация об участнике проекта	Опыт реализации проектов в данной сфере
Заказчик ОИ (прединвестиционный период)	Республиканское государственное учреждение «Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан».	Опыт реализации подобных проектов имеется
Исполнитель ОИ	АО «Казахстанский центр модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства»	Имеются опыт и знания новейших достижений в области проектирования и экспертизы проектно-сметной документации, технического обследования строительных конструкций зданий и сооружений, технологического сопровождения строительства
Заказчик ПСД (инвестиционный период)	КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы»	Опыт реализации подобных проектов имеется
Разработчик ПСД проекта	Подрядная организация будет определена на основании конкурса по закупке товаров и услуг	Привлекаемая подрядная организация должна иметь опыт в реализации подобных проектов, в том числе ряд крупных и известных проектов в данной сфере
Подрядная строительная организация	Подрядная организация будет определена на основании конкурса по закупке товаров и услуг. Подрядной организацией в обязательном порядке будет выступать строительная организация с серьезной репутацией и определенной известностью	Привлекаемая подрядная организация должна иметь опыт в реализации подобных проектов, в том числе ряд крупных и известных проектов в данной сфере
Поставщики оборудования	Поставщики оборудования будут определены по результатам конкурса на покупку товаров	
Эксплуатирующая организация (постинвестиционный Период)	ГКП «Холдинг Алматы Су» при акимате города Алматы	Требуется поддержка местных исполнительных органов при проведении мероприятий по решению проблемы неуплаты за услуги
Выгодополучатель	Население г. Алматы, которое в случае реализации проекта будет обеспеченно услугами водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод и их утилизации в необходимом количестве	

Помимо участников Проекта, отраженных в вышеуказанной схеме, существует ряд участников, оказывающих прямое и косвенное влияние на реализацию данного Проекта. В данную категорию необходимо отнести: контрольно-надзорные органы в сфере архитектурно-строительного контроля, органы управления коммунальной собственностью, органы

бюджетного планирования и финансов, органы охраны окружающей среды, недр и здравоохранения.

Порядок рассмотрения, утверждения и финансирования инвестиционного Проекта, будет осуществляться согласно действующему законодательству с участием государственных учреждений финансируемых из государственного бюджета.

6.15 Организация строительства

Объект расположен в районе, где развита сеть автомобильных дорог и железнодорожных путей, имеются достаточные трудовые ресурсы и квалифицированные специалисты.

Организация строительства предусматривает:

максимальную механизацию земляных работ;

соблюдение мер безопасности и охраны окружающей среды при производстве работ;

строгое соблюдение технологии производства работ.

До начала строительных работ выполняются работы подготовительного периода – расчистка территории, перенос проекта в натуру, разбивка и закрепление осей основных сооружений, снятие и складирование растительного грунта.

Продолжительность строительства

Продолжительность развития систем водоснабжения и водоотведения города Алматы рассчитана месяца до 2030 года. Общая продолжительность строительства - 133 месяца: 1 очередь -37 месяцев, вторая очередь -48 месяцев и 3 очередь - 48 месяцев. Строительство выполняется в три очереди. Согласно письму заказчика от 24 ноября 2017 года № 4.1-27/5259 строительство объектов 1-ой очереди осуществляется в 2019-2022 гг. с заделами по годам: 2019 год – 24,32%, 2020 год – 32,43%, 2021 год – 32,43%, 2022 год - 10,82%; второй очереди 2023 - 2026 гг. с заделами по годам: 2023 год - 25%, 2024 год - 25%, 2025 год - 25%, 2026 год - 25%; третьей очереди 2027-2030 гг. с заделами по годам: 2027 год - 25%, 2028 од - 25%, 2029 год- 25%, 2030 год - 25%.

6.16 Сметная документация

Расчетная документация разработана в соответствии с Государственным нормативом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 03 июля 2015 года №235-нқ, Государственный норматив по определению расчетной стоимости строительства в Республике Казахстан (приказ от 10 марта 2016 года № 68- нқ) и принятых проектных решений.

Объемы строительно-монтажных работ определены по принятым решениям в ИО с применением проектов-аналогов:

РП «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией земель в г. Астана 2 очередь». Заключение РГП «Госэкспертиза» от 1 ноября 2013 года № 01-0807/13;

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса «АВС-4» версия 5.5.6. по выпуску расчетной документации в текущих ценах 4 квартала 2017 года.

При составлении расчетов использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015. Изменения и дополнения 1-9;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы ЭСН РК 8.04-02-2015. Изменения и дополнения 1-9;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы ЭСН РК 8.05-01-2015. Изменения и дополнения 1-9;

сборники сметных цен в текущем уровне 4 квартал 2017 года на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2017. Выпуск 3;

сборник сметных цен в текущем уровне 4 квартал 2017 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2017. Выпуск 1;

сборник тарифных ставок в строительстве СТС РК 8.04-07-2017;

сборник сметных цен в текущем уровне 4 квартал 2017 года на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2017. Выпуск 1;

сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2017. Выпуск 2;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный заказчиком РГУ «Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан» от 27 ноября 2017 года, согласно пункту 24 Государственного норматива по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

В расчетной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

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

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

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

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

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

Расчетная стоимость строительства определена в ценах 2017-2030 года, с учетом норм задела объема инвестиций и прогнозного уровня инфляции согласно Закону «О республиканском бюджете на 2018-2022 годы» (протокол от 29 августа 2017 года № 34).

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

6.17 Финансово-экономический раздел

Экономическая оценка ТЭО выполнена согласно СП РК 1.02-21-2007 «Правила разработки, согласования, утверждения и состав технико-экономических обоснований на строительство».

Основанием для выполнения государственного задания по обоснованию инвестиций систем водоснабжения и водоотведения города Алматы в рамках республиканской бюджетной программы 229 «Реализация мероприятий в области жилищно-коммунального хозяйства в рамках Программы развития регионов до 2020 года», подпрограммы 103 «Разработка обоснований инвестиций по водоснабжению и водоотведению в рамках Программы развития регионов до 2020 года» является:

- Послание Президента Республики Казахстан от 11 ноября 2014 года «Нұрлыжол – путь в будущее»;

- Указ Президента Республики Казахстан «О мерах по реализации Послания Главы государства народу Казахстана от 11 ноября 2014 года «Нұрлыжол – путь в будущее» от 17 ноября 2014 года № 955;

- Постановление Правительства Республики Казахстан «Программа развития регионов до 2020 года» от 28 июня 2014 года № 728;

- Постановление Правительства Республики Казахстан «О реализации Закона Республики Казахстан «О республиканском бюджете на 2017 -2019 годы»» от 06 декабря 2016 года № 775

Количественный результат: Доступ к централизованному водоснабжению в городах: в 2017 году – 90%, в 2018 году – 93%, в 2019 году

до 97%. Доступ к централизованному водоотведению в городах: в 2017 году – 88%, в 2018 году – 93%, в 2019 году до 97%.

Общие инвестиционные издержки по реализации проекта составляют сумму 453 029 100,15 тенге.

Расчет экономических и финансовых показателей рассматривается при условиях:

Проектно-изыскательные работы (ОИ) планируются в 2017 году. Проведение экспертизы проектно-сметной документации планируется также в этом году. Разработка рабочего проекта и его экспертиза планируется поэтапно: в 2018, 2021 и 2026 г.г. Строительно-монтажные работы будут осуществляться в период 2019-2030гг, включительно. Таким образом, расчетный срок реализации проекта составит 14 лет.

Ставка дисконтирования принята на уровне 7,17% (на уровне текущей ставки рефинансирования Национального банка РК), в связи с тем, что предполагаемым источником финансирования данного инвестиционного проекта являются бюджетные денежные средства:

Учет прогнозного уровня инфляции.

Валюта расчетов – тенге.

Ставки начисления налогов взяты в соответствии с текущим налоговым законодательством Республики Казахстан.

Показатели эффективности проекта

Таблица 4

Наименование	Ед. изм.	Показатели
Чистый доход	млн.тенге	769 018,99
Чистый дисконтированный доход (NPV)	млн.тенге	-101 255,24
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	0
Простой срок окупаемости	лет	Не окупается
Дисконтированный срок окупаемости	лет	Не окупается
ENPV	млн.тенге	681 330,983
EIRR	%	161,6

Реализация данного проекта способствует развитию систем водоснабжения и водоотведения, увеличению количества квалифицированных специалистов.

Применение современных материалов и оборудования, исходя из принципов надежности, ремонтопригодости, эффективности, в период эксплуатации позволит обеспечить население качественным и бесперебойным водоснабжением.

Механизм увеличения казахстанского содержания – не только предпосылки создания новых производств, но и конкретный сбыт продукции, посредством включения продукции в разрабатываемые ОИ и ПСД.

Применение современных технических средств отечественных и зарубежных производителей позволяет разрабатывать надежные и высоко технологические системы АСУ ТП, не требующие присутствия обслуживающего персонала на объекте.

6.16 Социальный раздел

Целью социального анализа является определение приемлемости вариантов реализации проекта с точки зрения пользователей, населения региона, где осуществляется проект, разработка стратегии реализации проекта, позволяет получить поддержку населения, достичь целей проекта и улучшить характеристики социальной среды.

Основным фактором, влияющим на качество жизни в г. Алматы является повышение качества услуг водоснабжения и водоотведения, рост обеспечения центральным водоснабжением и канализацией, стабильное и безопасное качество самих услуг.

Реализация проекта напрямую ориентирована на обеспечение жизнедеятельности населения в условиях городского проживания, и влияет на безопасность с точки зрения следующих условий проживания в городе:

санитарно-эпидемиологическая обстановка (качественная, безопасная вода, необходимая для ежедневного потребления; незаметная для потребителей, надежная система отвода стоков для их последующей переработки);

демографический фактор (стабильное и качественное водоснабжение и отвод стоков способствует улучшению общих условий проживания жителей и гостей г. Алматы);

экономическая основа реализации проекта очевидна, т.к. растущий спрос делового развития города, промышленности обозначает рост потребностей в основных ресурсах, главным из которых является вода, требует создания и поддержания условий для комфортного проживания, труда, организации производства и деловой активности в целом.

При реализации проекта, очевидно положительное влияние проекта на увеличение занятости населения, снижения уровня безработицы, повышение доходов населения, которое будет выполняться на двух этапах реализации проекта: периода строительства и периода эксплуатации объекта.

На первой стадии потребуется значительно большее количество работников, но время их занятости будет носить временный характер, ограниченный сроком строительства. В то время, как занятость на втором стадии будет носить постоянный характер, причём не исключается возможность последовательного привлечения к труду работников в течение обоих этапов. Это обстоятельство особенно важно для местного населения.

На второй стадии потребуются специалисты с высшим и средним специальным образованием для работы, как непосредственно в офисе, так и на линии. Возникнет потребность в квалифицированных рабочих.

Строительство и реконструкция систем водоснабжения и водоотведения связано с большими объёмами перевозки грузов автомобильным транспортом, погрузочно-разгрузочными работами. Следовательно, потребуются водители, крановщики, вспомогательные рабочие. Это послужит эффективным средством снижения уровня безработицы.

Город Алматы является одним из главных поставщиков квалифицированных кадров в Казахстане, в. т.ч. по инженерным и техническим специальностям, о чем свидетельствует наличие крупнейших технических высших учебных заведений и сети среднеспециальных технических учебных заведений, что также способствует реализации проекта с точки зрения обеспеченности в квалифицированных кадрах.

Потребность в специалистах административно-управленческого персонала может быть удовлетворена за счет имеющегося рынка труда г. Алматы.

В связи с этим проблем с удовлетворения потребностей проекта в квалифицированных работниках не будет.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Обоснование инвестиций систем водоснабжения и водоотведения города Алматы» внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план

1. Представлена схема генерального плана города с нанесенными объектами реконструируемых и расширяемых площадок на развитие до 2030 года.
2. Предоставлена схема генеральных планов площадок (расширяемых) с отражением границ участков (на расширение), всех показателей по генплану.
3. В технических показателях ГП площадок под расширение, показаны данные, подлежащие расширению.

Водоснабжение, канализация, очистные сооружения

4. Представлено согласование от ГУ «Управление специализированной службы охраны города Алматы Министерства внутренних дел Республики Казахстан».
5. Представлено согласование в соответствии с приказом МВД РК от 24 октября 2014 года № 732 «Об утверждении объема и содержания ИТМ ГО».
6. Представлен отчетный материал, выполненный АО «Казахский Водоканалпроект» по 1-му этапу.
7. Представлены в виде таблицы объемы работ по сетям (отдельно по водоснабжению и водоотведению) с указанием протяженности, диаметров, материала труб и по составу работ, с разделение по очередям:

новое строительство;

реконструкция;

реконструкция с демонтажом.

Насосные станции (отдельно по водоснабжению и водоотведению) их количество и по составу работ:

новое строительство;

реконструкция;

Водозаборы (тоже самое).

Очистные сооружения (отдельно по водоснабжению и водоотведению), тоже самое.

8. Согласно пункта 6.7 «Порядка разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций модернизации и развития систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов» представлено два варианта технико-технологических решений.
9. Представлен раздел по противопожарному водоснабжению.
10. Представлена балансовая схема водоснабжения и водоотведения.
11. Представлена стоимость проектных работ на уточнение гидравлических расчетов по городу.
12. Обоснован вид работ – реконструкция.

Автоматизация технологических процессов

13. Представлены проектные решения и объем работ по разделу автоматизации.
14. Представлено письмо ГКП «Алматы Су» от 29 ноября 2017 года № 04.1-29/и-2150 о перечне объектов автоматизации.

Архитектурные решения

15. Для КПП подобран аналог более удачного проекта. Контрольно-пропускной пункт состоит из помещения охранника (с обзором на территорию и за территорией), с/у для охранника, необходимых технических помещений и сквозной проходной (вход за территорией, выход на территории.

16. Предоставлены чертежи раздела АР зданий и сооружений

Теплоснабжение, отопление и вентиляция

17. Представлено письмо не требующих предварительных технических условии на возможные присоединения объектов, к источникам теплоснабжения.

18. Представлены объекты с автономными источниками отопления технические решения по выбранной схеме.

19. Представлены расчетные балансовые расходы теплопотребления отопления и вентиляции на представленные объекты.

20. Представлены решения по вентиляции производственных помещении здании канализационных насосных станции.

Электроснабжение

21. Представлено письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» от 29 ноября 2017 года № 04.1-29/и-2150.

Системы связи и безопасности

22. Добавлено приложение к тех. Заданию от заказчика с перечнем объектов водоснабжения и водоотведения, подлежащих оснащению системами охранной сигнализации, пожарной сигнализации, видеонаблюдению и телефонизации от 29 ноября 2017 года № 3т-К-9422.

23. Представлено в тех задании подтверждение, что в центральных диспетчерских- 3 шт. есть соответствующие оборудование для принятия радиосигнала с проектируемых объектов станций водоотведения и водоснабжения.

24. В ПЗ указано согласно структурной схеме на какие именно центральные диспетчерские(3 шт.) отправляется радиосигнал с проектируемых объектов станций водоотведения и водоснабжения.

25. На рабочих листах проекта с со спецификациями выполнено примечание: что спецификация дана на один объект количество объектов согласно количеству объектов, указанных на данном листе соответственно.

Оценка воздействия на окружающую среду

26. Представлена схема расположения проектируемых канализационных очистных сооружений производительностью 230 тыс. $м^3$/сут.

27. Представлено согласование ТЭО с РГУ «Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» (письмо от 22 ноября 2017 года № 18-10-03/2550).

Сметная документация

28. Расценки в локальных сметах приведены в соответствие с действующей сметно-нормативной базой

29. Объемы работ в локальных сметах приведены в соответствие с проектными решениями.

7.2 Оценка принятых решений

Обоснование инвестиций «Обоснование инвестиций систем водоснабжения и водоотведения г. Алматы» разработано в необходимом объёме, в соответствии с заданием на разработку, иными исходными данными и требованиями государственных нормативов.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют нормативным требованиям «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций модернизации и развития систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов», утвержденным приказом Агентства РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 23 января 2013 года № 76.

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

В обосновании инвестиций применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые решения с учётом внесения изменений и рекомендаций по п. 7.1 соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарно-эпидемиологической и экологической безопасности, надежному функционированию системы водоснабжения и водоотведения города.

Рабочий проект «Обоснование инвестиций для систем водоснабжения и водоотведения города Алматы» с разделом «Оценка воздействия на окружающую среду» соответствует Экологическому Кодексу Республики Казахстан от 9 января 2007 года, «Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду» утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 28 июня 2007 года № 204-п.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 5

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			постпроектные	постэкспертные
1	Общая расчетная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2017 г., 2018 г., 2019-2030 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	391 851,134 308 962,462 28 748,756 54 139,916	453 029,100 363 260,636 27 281,264 62 487,200
2	Из них: 2017 год (в т.ч. ПИР ИО и экспертиза) 2018 год (в т.ч. ПИР РП) 2019-2022 гг. 2023-2026 гг. 2027-2030 гг.	млн. тенге		747,327 3 902,798 178 995,732 148 292,967 121 090,276
3	Продолжительность строительства	мес.	133	133
в том числе: I очередь строительства (2019-2022 гг.)				
4	Водопотребление	тыс. $м^3$/сут.	1 026,79	1 026,79
5	Водоотведение	тыс. $м^3$/сут.	782,46	782,46
6	Кустовые водозаборы 1-го подъема на водопроводной сети, всего в том числе: реконструкция	компл.	5 5	5 5
7	Насосные станции 2- подъема на водопроводной сети, всего в том числе: реконструкция	шт.	5 5	5 5
8	Насосные станции подкачки, всего в том числе: реконструкция	шт.	38 38	38 38
9	Водоводы и водопроводные сети, всего в том числе: реконструкция существующих сетей перекладка сетей водоснабжения	м	167 567 155 206 12 361	167 567 155 206 12 361

10	Канализационные насосные станции, всего в том числе: реконструкция	компл.	7 7	7 7
11	Канализационные сети, всего в том числе: реконструкция сетей перекладка сетей новое строительство сетей	м	311 541 196 967 26 292 88 282	311 541 196 967 26 292 88 282
12	Строительство канализационных очистных сооружений 230 тыс. м^3/сутки	компл.	1	1
13	Общая расчетная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2017-2018 гг., 2019 -2022 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	 137 392,186 113 854,354 2 317,013 21 220,819	 183 645,857 140 980,533 15 039,247 27 626,077
14	Продолжительность строительства	мес.	37	37
	II очередь строительства (2023 – 2026 гг.)			
15	Водопотребление	тыс. м^3/сут.	1 078 220	1 078 220
16	Водоотведение	тыс. м^3/сут.	825,930	825,930
17	Насосно-фильтровальная станция производительностью 35 000 м^3/сутки	компл.	1	1
18	Кустовые водозаборы 1-го подъема на водопроводной сети, всего в том числе: реконструкция	компл.	24 24	24 24
19	Насосные станции 2-подъема на водопроводной сети, всего в том числе: реконструкция	шт.	17 17	17 17
20	Насосные станции подкачки, всего в том числе: реконструкция	шт.	38 38	38 38
21	Водоводы и водопроводные сети, всего в том числе: реконструкция существующих сетей перекладка сетей водоснабжения	м	272 765 170 898 101 867	272 765 170 898 101 867
22	Реконструкция резервуаров чистой воды всего. в том числе: РВЧ 500 м^3 РВЧ 1000 м^3 РВЧ 5000 м^3	шт.	8 3 4 1	8 3 4 1
23	Канализационные насосные станции, всего в том числе: реконструкция	компл.	10 10	10 10
24	Канализационные сети, всего в том числе: реконструкция сетей перекладка сетей новое строительство сетей	м	409 436 329 539 22 994 56 903	409 436 329 539 22 994 56 903
25	Общая расчетная стоимость строительства в прогнозных ценах 2023-2026 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	 122 477,512 100 598,908 6 026,530 15 852,074	 148 292,967 122 972,146 6 189,015 19 131,806
26	Продолжительность строительства	мес.	48	48
	III очередь строительства (2027-2030 гг.)			
27	Водопотребление	тыс. м^3/сут	1 129 710	1 129 710
28	Водоотведение	тыс. м^3/сут	869,45	869,45
29	Кустовые водозаборы 1-го подъема на водопроводной сети, всего	компл.	6	6

	в том числе: реконструкция		6	6
30	Насосные станции 2- подъёма на водопроводной сети, всего в том числе: реконструкция	шт.	2 2	2 2
31	Насосные станции подкачки, всего в том числе: реконструкция	шт.	57 57	57 57
32	Водоводы и водопроводные сети, всего в том числе: реконструкция существующих сетей перекладка сетей водоснабжения	м	273 120 268 164 4 956	273 120 268 164 4 956
33	Канализационные сети, всего в том числе: реконструкция сетей перекладка сетей	м	208 908 184 633 24 275	208 908 184 633 24 275
34	Общая расчетная стоимость строительства в прогнозных ценах 2027-2030 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	131 981,436 94 509,200 20 405,213 17 067,023	121 090,276 99 307,957 6 053,001 15 729,318
35	Продолжительность строительства	мес.	48	48

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений обоснование инвестиций «Обоснование инвестиций систем водоснабжения и водоотведения города Алматы» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

общая расчетная стоимость строительства
в текущих и прогнозных
ценах 2017 г., 2018 г., 2019-2030 гг., всего - 453 029,100 млн. тенге,
в том числе: СМР - 363 260,636 млн. тенге,
оборудование - 27 281,264 млн. тенге,
прочие - 62 487,200 млн. тенге;
продолжительность строительства - 133 мес.;

в том числе: I очередь строительства (2019-2022 гг.)

водопотребление - 1 026,79 тыс. м^3/сут.;
водоотведение - 782,46 тыс. м^3/сут.;
кустовые водозаборы 1-го подъема
на водопроводной сети, всего - 5 компл.
в том числе:
реконструкция - 5 компл.
насосные станции 2- подъема
на водопроводной сети, всего - 5 шт.;
в том числе:
реконструкция - 5 шт.;
насосные станции подкачки, всего - 38 шт.;
в том числе: реконструкция - 38 шт.;
водоводы и водопроводные сети, всего - 167 567 м,
в том числе:
реконструкция существующих сетей - 155 206 м,
перекладка сетей водоснабжения - 12 361 м;
канализационные насосные станции, всего - 7 компл.,

в том числе:	
реконструкция	- 7 компл.;
канализационные сети, всего	- 311 541 м,
в том числе:	
реконструкция сетей	- 196 967 м,
перекладка сетей	- 26 292 м,
новое строительство сетей	- 88 282 м;
строительство канализационных очистных сооружений 230 тыс. м^3/сутки	- 1 компл.;
общая расчетная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2017-2018 гг., 2019-2022 гг., всего	- 183 645,857 млн. тенге,
в том числе: СМР	- 140 980,533 млн. тенге,
оборудование	- 15 039,247 млн. тенге,
прочие	- 27 626,077 млн. тенге;
продолжительность строительства	- 37 мес.;

II очередь строительства (2023 – 2026 гг.)

водопотребление	- 1 078 220 тыс. м^3/сут.;
водоотведение	- 825,930 тыс. м^3/сут.;
насосно-фильтровальная станция производительностью 35 000 м^3/сутки	- 1 компл.;
кустовые водозаборы 1-го подъема на водопроводной сети, всего	- 24 компл.;
в том числе: реконструкция	- 24 компл.;
насосные станции 2-подъема на водопроводной сети, всего	- 17 шт.,
в том числе: реконструкция	- 17 шт.;
насосные станции подкачки, всего	- 38 шт.,
в том числе: реконструкция	- 38 шт.;
водоводы и водопроводные сети, всего	- 272 765 м,
в том числе:	
реконструкция существующих сетей	- 170 898 м,
перекладка сетей водоснабжения	- 101 867 м;
реконструкция резервуаров чистой воды, всего	- 8 шт.,
в том числе:	
РВЧ 500 м^3	- 3 шт.,
РВЧ 1000 м^3	- 4 шт.,
РВЧ 5000 м^3	- 1 шт.,
канализационные насосные станции, всего	- 10 компл.,
в том числе: реконструкция	- 10 компл.;
канализационные сети, всего	- 409 436 м,
в том числе:	
реконструкция сетей	- 329 539 м,
перекладка сетей	- 22 994 м,
новое строительство сетей	- 56 903 м
общая расчетная стоимость строительства в прогнозных ценах 2023-2026 гг., всего	- 148 292,967 млн. тенге,

в том числе: СМР	- 122 972,146 млн. тенге,
оборудование	- 6 189,015 млн. тенге,
прочие	- 19 131,806 млн. тенге;
продолжительность строительства	- 48 мес.;

III очередь строительства (2027-2030 гг.)

водопотребление	- 1 129 710 тыс. м^3/сут;
водоотведение	- 869,45 тыс. м^3/сут;
кустовые водозаборы 1-го подъема на водопроводной сети, всего	- 6 компл.;
в том числе: реконструкция	- 6 компл.;
насосные станции 2- подъёма на водопроводной сети, всего	- 2 шт.;
в том числе: реконструкция	- 2 шт.;
насосные станции подкачки, всего	- 57 шт.,
в том числе: реконструкция	- 57 шт.;
водоводы и водопроводные сети, всего	- 273 120 м,
в том числе:	
реконструкция существующих сетей	- 268 164 м,
перекладка сетей водоснабжения	- 4 956 м;
канализационные сети, всего	- 208 908 м,
в том числе:	
реконструкция сетей	- 184 633 м,
перекладка сетей	- 24 275 м;
общая расчетная стоимость строительства в прогнозных ценах 2027-2030 гг., всего	- 121 090,276 млн. тенге,
в том числе: СМР	- 99 307,957 млн. тенге,
оборудование	- 6 053,001 млн. тенге,
прочие	- 15 729,318 млн. тенге;
продолжительность строительства	- 48 мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована РГУ «Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан» в соответствии с условиями договора 24 октября 2017 года № 01-2034.

3. Заказчик при приемке документации по обоснованию инвестиций от заказчика должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

4. Заказчику на стадии проектирования максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

5. Заказчику на стадии проектирования:

уточнить исходные данные;

принять расчетные нормы водоснабжения и водоотведения с учетом анализа существующего водопотребления, тенденций на ресурсосбережение и уменьшение нормы водопотребления;

выполнить гидравлические расчеты сетей водоснабжения и водоотведения согласно откорректированных норм;

технологию очистки сточных вод новых КОС принять технико-экономическим обоснованием, технологическое оборудование принять на основании сравнения технических, качественных характеристик не менее 2-х заводов изготовителей /поставщиков.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып «Алматы қаласының сумен жабдықтау және су бұру жүйесінің ивестициялық негіздемесі» инвестициялық негіздемесі Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

2017 ж., 2018 ж., 2019-2030 жж. ағымдағы және болжамды бағалардағы
құрылыстың жалпы есептік құны, барлығы - 453 029,100 млн. теңге,
оның ішінде: ҚМЖ - 363 260,636 млн. теңге,
жабдық - 27 281,264 млн. теңге;
өзгелер - 62 487,200 млн. теңге
құрылыстың ұзақтығы - 133 ай.
оның ішінде: құрылыстың I кезегі (2019-2022 жж.)
су пайдалану - 1 026,79 мың $м^3$/тәу;
су бұру - 782,46 мың $м^3$/тәу;
су құбыры желісінде 1-көтерудің
бұталы тоғаны, барлығы - 5 жиынтық.
оның ішінде:
реконструкция - 5 жиынтық.
су құбыры желісінде 2-көтерудің
бұталы тоғаны, барлығы - 5 дана;
оның ішінде:
реконструкция - 5 дана;
айдау сорғы станциясы, барлығы - 38 дана.;
оның ішінде: реконструкция - 38 дана;
су тартақыш және су құбыры желісі, барлығы - 167 567 м,
оның ішінде:
бұрыннан бар желілерді реконструкциялау - 155 206 м,
сумен жабдықтау желілерін алып салу - 12 361 м;
канализациялық сорғы станциясы, барлығы - 7 жиынтық,
оның ішінде:
реконструкция - 7 жиынтық;
канализациялық желілер, барлығы - 311 541 м,
оның ішінде:
желілерді реконструкциялау - 196 967 м,
желілерді алып салу - 26 292 м,

желілерді жаңадан салу - 88 282 м;
тәулігіне 230 тыс. $м^3$ канализациялық
тазарту құрылыстарын салу - 1 жиынтық.;

2017-2018 жж, 2019-2022 жж. ағымдағы және болжамды бағалардағы
құрылыстың жалпы есептік құны, барлығы - 183 645,857 млн.теңге,
оның ішінде ҚМЖ - 140 980,533 млн.теңге;
жабдық - 15 039,247 млн.теңге,
өзгелер - 27 626,077 млн. теңге;

құрылыстың ұзақтығы	- 37 ай;
құрылыстың II кезегі (2023 – 2026 жж.)	
су пайдалану	- 1 078 220 мың м^3/тәу.;
су бұру	- 825,930 мың м^3/тәу.;
өнімділігі 35 000 м^3 сорғы-сүзгі станциясы	- 1 жиынтық;
су құбыры желісінде 1-көтерудің	
бұталы тоғаны, барлығы	- 5 жиынтық.
оның ішінде:	
реконструкция	- 5 жиынтық
су құбыры желісінде 2-көтерудің	
бұталы тоғаны, барлығы	- 5 дана;
оның ішінде: реконструкция	- 17 дана.;
айдау сорғы станциясы, барлығы	- 38 дана,
оның ішінде: реконструкция	- 38 дана;
су таратқыш және су құбыры желілері, барлығы	- 272 765 м,
оның ішінде:	
бұрыннан бар желілерді реконструкциялау	- 170 898 м,
сумен жабдықтау желілерін алып салу	-101 867 м,
таза су резервуарларын реконструкциялау, барлығы	- 8 дана,
оның ішінде:	
РВЧ 500 м^3	- 3 дана,
РВЧ 1000 м^3	- 4 дана,
РВЧ 5000 м^3	- 1 дана,
канализациялық сорғы станциясы, барлығы	- 10 жиынтық,
оның ішінде: реконструкция	- 10 жиынтық;
канализациялық желілер, барлығы	- 409 436 м,
оның ішінде:	
желілерді реконструкциялау	- 329 539 м,
желілерді алып салу	- 22 994 м,
желілерді жаңадан салу	- 56 903 м
2023-2026 жж. болжамды бағалардағы	
құрылыстың жалпы есептік құны, барлығы	- 148 292,967 млн.теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 122 972,146 млн.теңге;
жабдық	- 6 189,015 млн.теңге,
өзгелер	- 19 131,806 млн. теңге;
құрылыстың ұзақтығы	- 48 ай;
құрылыстың III кезегі (2027-2030 жж.)	
су пайдалану	- 1 129 710 мың м^3/тәу;
су бұру	- 869,45 мың м^3/тәу;
су құбыры желісінде 1-көтерудің	
бұталы тоғаны, барлығы	- 5 жиынтық.
оның ішінде:	
реконструкция	- 5 жиынтық.
су құбыры желісінде 2-көтерудің	
бұталы тоғаны, барлығы	- 5 дана;
айдау сорғы станциясы, барлығы	- 57 дана,
оның ішінде: реконструкция	- 57 дана;
су таратқыш және су құбыры желілері, барлығы	- 273 120 м,
оның ішінде:	

бұрыннан бар желілерді реконструкциялау	- 268 164 м,
сумен жабдықтау желілерін ауыстырып салу	- 4 956 м;
канализациялық желілер, барлығы	- 208 908 м,
оның ішінде:	
желілерді реконструкциялау	- 184 633 м,
желілерді ауыстырып салу	- 24 275 м;

2027-2030 жж. болжамды бағадағы	
құрылыстың жалпы есептік құны, барлығы	- 121 090,276 млн.теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 99 307,957 млн.теңге;
жабдық	- 6 053,001 млн.теңге,
өзгелер	- 15 729,318 млн. теңге;
құрылыстың ұзақтығы	- 48 ай;

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2017 жылғы 24 қазандағы № 01-2034 шарттың талаптарына сәйкес «Қазақстан Республикасының Инвестициялар және даму министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті» РММ кепілдік етеді.

3. Тапсырыс беруші әзірлеушіден инвестиция негіздемесі бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптама қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

4. Тапсырыс беруші жобалау сатысында отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

5. Тапсырыс беруші жобалау сатысында:

бастапқы деректерді нақтыласын;

бұрыннан бар су пайдалану талдауын, ресурсты үнемдеу тенденциясы мен су пайдалану нормасының азаюын ескерумен сумен жабдықтау және су бұру есептік нормаларын қабылдасын,

түзетілген нормаларға сәйкес суменжабдықтау және сұ бұру желілерінің гидравликалық есептерін орындасын;

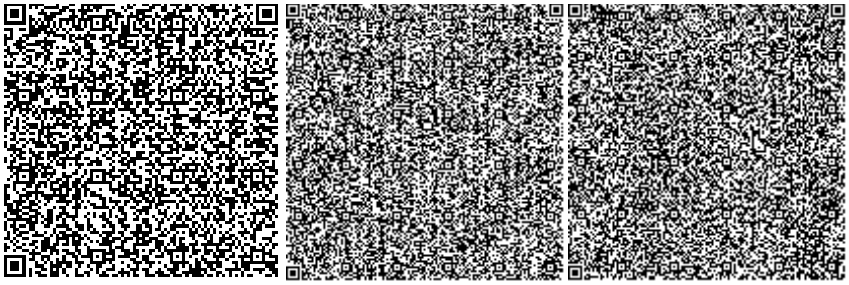
жаңа ТҚК ағын суларды тазалау технологиясын техника-экономикалық негіздememен қабылдасын, технологиялық жабдықты кем дегенде дайындау/өнім беруші 2 зауыттардың техникалық, сапалық сипаттамасын салыстыру негізінде қабылдасын.

Карагойшин Т.Д.

Генеральный директор

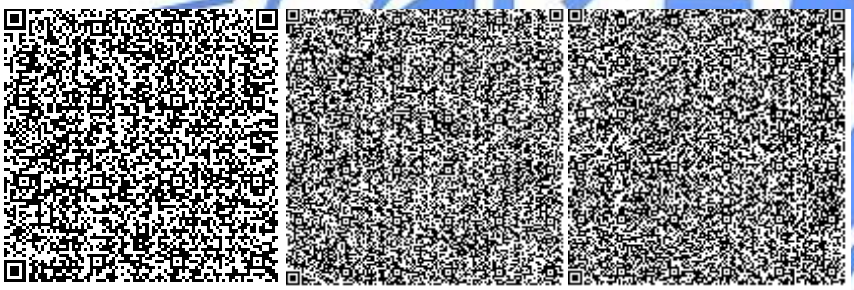
Кажиякбарова И.Т.

Начальник отдела



Кумаргалиев М.К.

Начальник управления

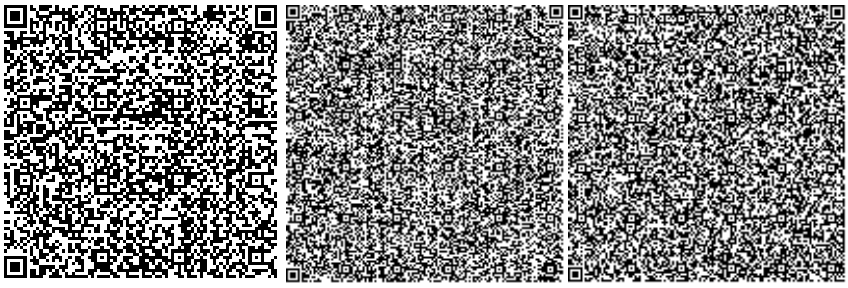


Иманбаев С.Б.

Начальник управления экспертизы проектов

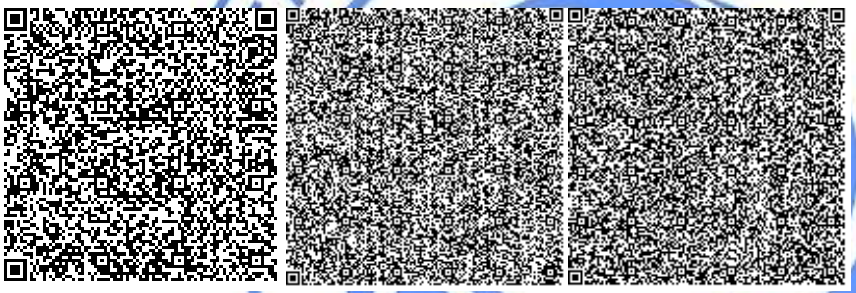
Жексенбай А.

Начальник производственного отдела



Хван К.А.

Советник Генерального директора

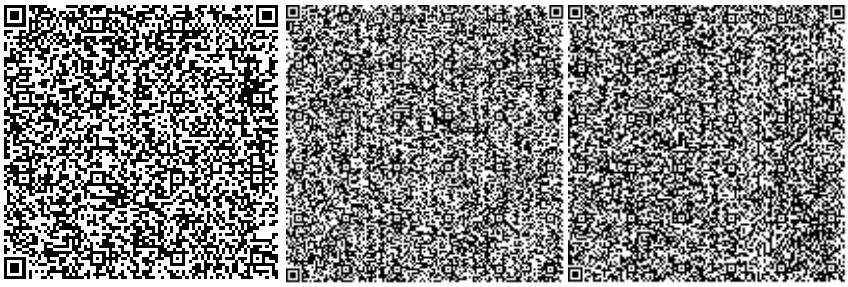


Едресов Е.Ж.

Заместитель генерального директора по производству

Жоламан А.Ж.

Руководитель сектора

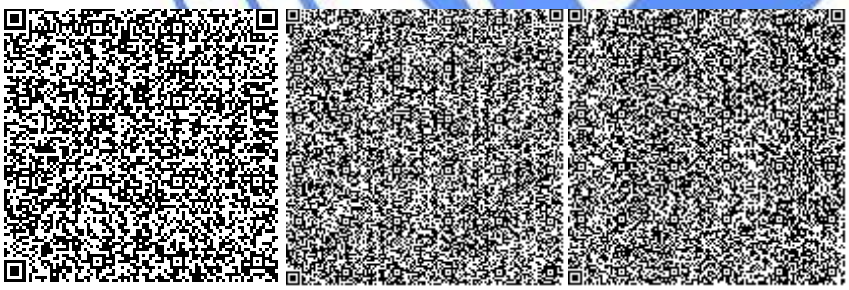


Никифорова Л.Г.

Эксперт

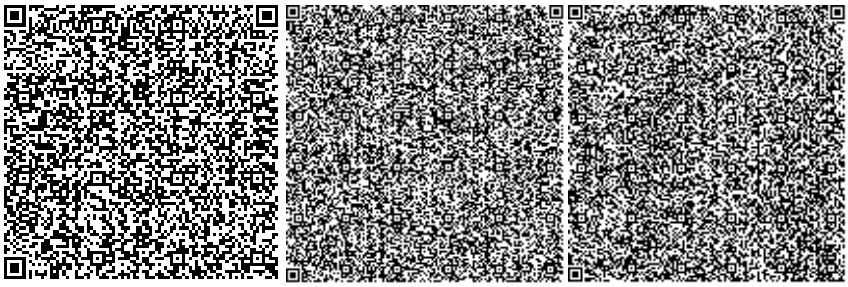
Отарбекова Ш.М.

Эксперт



Шайпина М.А.

Эксперт

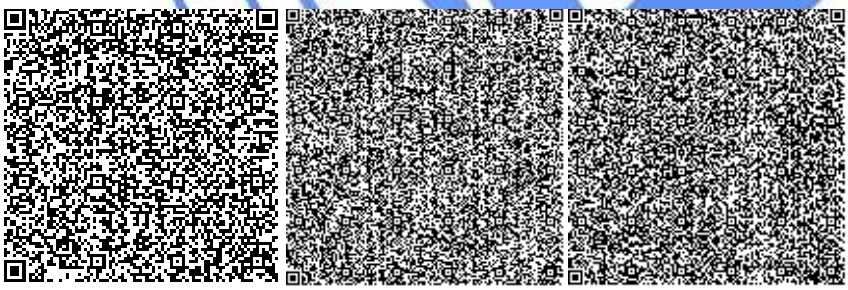


Масанова А.К.

Эксперт

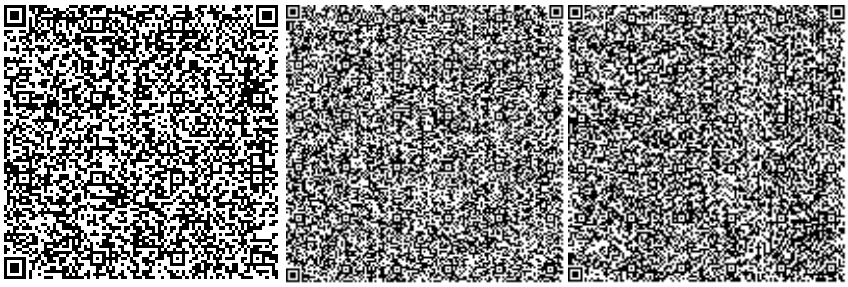
Торегожина Г.С.

Эксперт



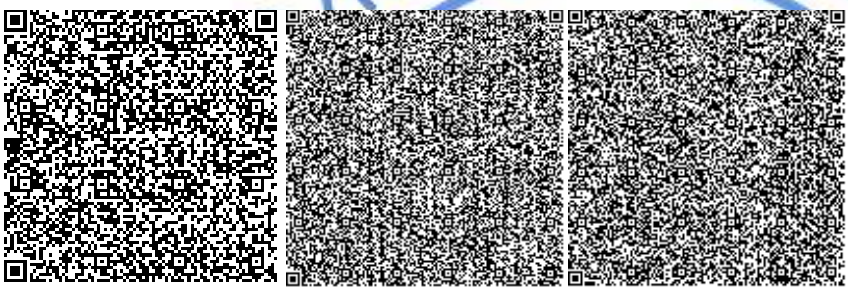
Ехласов А.С.

Эксперт



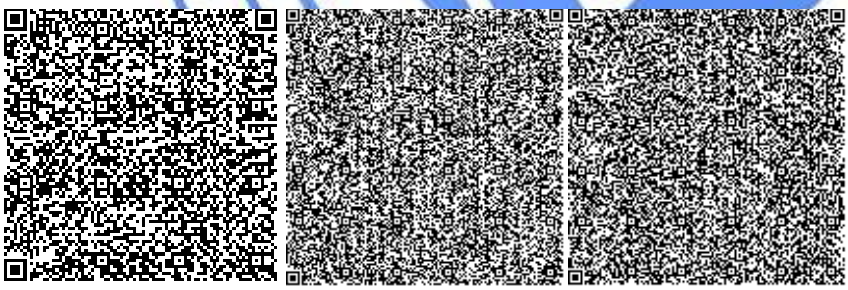
Ким А.С.

Эксперт



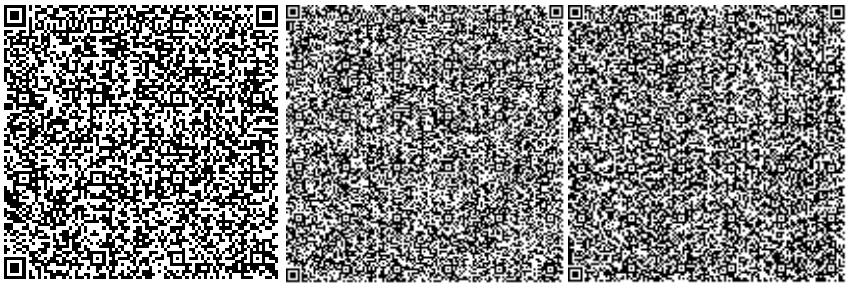
Сапарова А.С.

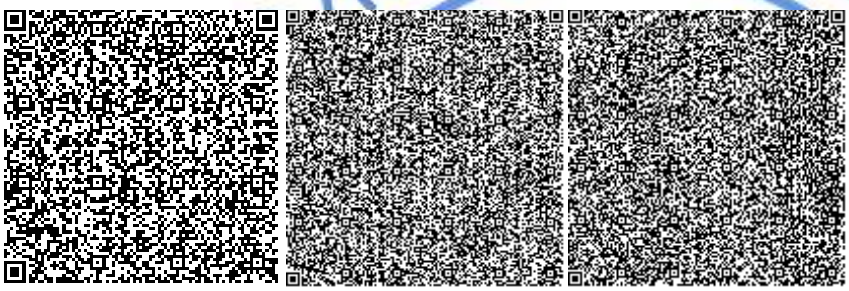
Эксперт



Умбетов Б.Ш.

Руководитель экспертной группы



Омельченко Т.

Главный специалист