

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД КАСПИЙСК»

РЕСПУБЛИКА ДАГЕСТАН

схема разработана: ООО «ЭКСПЕРТНО КОНСУЛЬТАЦИОННЫЙ ЦЕНТР
«ДИАГНОСТИКА И КОНТРОЛЬ»

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 07.12.2011 Г. № 416-ФЗ
«О ВОДОСНАБЖЕНИИ И ВОДООТВЕДЕНИИ»**

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД КАСПИЙСК»
НА ПЕРИОД ДО 2027 ГОДА**

город Ростов-на-Дону

2014

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД КАСПИЙСК»

РЕСПУБЛИКА ДАГЕСТАН

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 07.12.2011 Г. № 416-ФЗ
«О ВОДОСНАБЖЕНИИ И ВОДООТВЕДЕНИИ»**

Договор № 01/14 от 10.июня.2014 года

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД КАСПИЙСК»
НА ПЕРИОД ДО 2027 ГОДА**

Арх. № 14/10-06-2014-СВиВ-9

Директор

Н.В. Гуназа

город Ростов-на-Дону

2014

**Инициатор схемы водоснабжения и водоотведения: Муниципальное образование
Городской округ «Город Каспийск»**

**Разработчик схемы водоснабжения и водоотведения Муниципального образования
Городской округ «Город Каспийск»: ООО «Экспертно консультационный центр
«Диагностика и Контроль»**

**Дата разработки схемы водоснабжения и водоотведения Муниципального образования
Городской округ «Город Каспийск»: июнь 2014 года**

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	6
2. ПАСПОРТ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ (краткое описание)	9
3. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕЙ СИТУАЦИИ В ОТРАСЛИ	15
3.1. Общие сведения о городе Каспийск	15
3.2. Описание действующей системы водоснабжения и анализ существующих проблем	26
3.2.1. Существующее положение	26
3.2.2. Основные проблемы, связанные с эксплуатацией водозаборных сооружений и качеством питьевой воды	37
3.3. Описание действующей системы водоотведения и анализ имеющихся проблем	39
4. СУЩЕСТВО ПРЕДЛАГАЕМОЙ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ	
4.1. Обоснование объемов производственных мощностей	52
4.2. Схемы систем водоснабжения и водоотведения города Каспийска	70
4.2.1. Схемы водоснабжения	70
4.2.2. Схемы водоотведения	91
4.3. Мероприятия схемы водоснабжения и водоотведения	105
4.4. План-график проведения мероприятий схемы водоснабжения и водоотведения	111
4.5. Технология производства	116
4.5.1. Водоочистные сооружения	121
4.5.2. Канализационные очистные сооружения	135
5. ФИНАНСОВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ	137
6. ОСНОВНЫЕ ФИНАНСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ	137
6.1. Сводная потребность в инвестициях на реализацию мероприятий схемы водоснабжения и водоотведения	137
6.2. Предварительный расчет тарифов за подключение к системам водоснабжения и водоотведения	138
7. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ С УКАЗАНИЕМ ЦЕЛЕВЫХ ИНДИКАТОРОВ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ	140

8. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИЕЙ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ, ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И КООРДИНАЦИИ ДЕЙСТВИЯ ЕЕ УЧАСТНИКОВ	141
9. ПРИЛОЖЕНИЕ № 1	143
10. ПРИЛОЖЕНИЕ № 2	147
11. ПРИЛОЖЕНИЕ № 3	152
12. ПРИЛОЖЕНИЕ № 4	153
13. ПРИЛОЖЕНИЕ № 5	155
14. ПРИЛОЖЕНИЕ № 6	162
15. ПРИЛОЖЕНИЕ № 7	166
16. ПРИЛОЖЕНИЕ № 8 - № 170	177-347

1. ВВЕДЕНИЕ

Схема водоснабжения и водоотведения муниципального образования ГО «г. Каспийск» по развитию систем водоснабжения и водоотведения города Каспийска на период до 2030 года (далее – Схемы водоснабжения и водоотведения) разработана по Договору № 01/14 от 10 июня 2014 года.

Схема включает первоочередные безотлагательные мероприятия по созданию централизованной системы водоснабжения и водоотведения в городе Каспийске. К объектам, охваченными мероприятиями, относятся в системе водоснабжения – водозаборы, очистные сооружения водоснабжения, насосные станции, магистральные сети водопровода, система учета ресурсов и диспетчеризации, в системе водоотведения – очистные сооружения канализации, канализационные насосные станции, магистральные сети водоотведения, система учета ресурсов и диспетчеризации.

В условиях недостатка собственных средств на проведение работ по модернизации существующих сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения, строительству новых объектов водоснабжения и водоотведения, затраты на реализацию мероприятий Схемы планируется финансировать за счет денежных средств потребителей путем установления тарифов на подключение к системам водоснабжения и водоотведения.

Схема водоснабжения и водоотведения включает:

- паспорт схемы водоснабжения и водоотведения;
- пояснительную записку с кратким описанием действующих систем водоснабжения и водоотведения города Каспийска, с анализом существующих проблем;
- цели и задачи Схемы, предложения по их решению, описание ожидаемых результатов мероприятий схемы водоснабжения и водоотведения;
- перечень мероприятий по достижению целей и задач схемы водоснабжения и водоотведения, срок реализации Схемы и ее этапы;
- обоснование финансовых затрат на выполнение мероприятий с распределением их по этапам работ, обоснование потребности в необходимых финансовых ресурсах;
- основные финансовые показатели Схемы; описание управления реализацией схемы, взаимодействия и координации действий ее участников.

Схема водоснабжения и водоотведения на период до 2030 года города Каспийска разработана на основании следующих документов:

- Генерального плана ГО «г. Каспийск», выполненного ПИ «ДАГСТРОЙПРОЕКТ», г. Махачкала, республика Дагестан;

и в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 30.12.2004 года № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса»;

- «Правил определения и предоставления технических условий подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения», утвержденных Постановлением Правительства РФ от 13.02.2006 года № 83;

- Федерального закона от 07.12.2011 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»;

- Водного кодекса Российской Федерации.

Схема водоснабжения поселения — документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования систем водоснабжения и водоотведения, их развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, санитарной и экологической безопасности.

Схема включает первоочередные мероприятия по созданию и развитию централизованных систем водоснабжения, повышению надежности функционирования этих систем и обеспечивающие комфортные и безопасные условия для проживания людей в городе Каспийск.

Мероприятия охватывают следующие объекты системы коммунальной инфраструктуры:

- в системе водоснабжения – сети водопровода и водоснабжения, водовод, резервуары чистой воды, насосные станции,

- система водоотведения: канализационные линии, канализационные сети, канализация ливневая, канализационные насосные станции,

- перспективные системы водоснабжения и водоотведения: строительство системы водоснабжения в районах города Каспийск, строительство централизованных систем хозяйственно-бытовой канализации с очисткой сточных вод на канализационных очистных сооружениях канализации.

В условиях недостатка собственных средств на проведение работ по модернизации существующих сетей и сооружений, строительству новых объектов систем водоснабжения и

водоотведения, затраты на реализацию мероприятий схемы планируется финансировать за счет денежных средств потребителей путем установления тарифов на подключение к системам водоснабжения и водоотведения.

Кроме этого, схема предусматривает повышение качества предоставления коммунальных услуг для населения и создания условий для привлечения средств из внебюджетных источников для модернизации объектов коммунальной инфраструктуры.

Схема включает:

- паспорт схемы;
- пояснительную записку с кратким описанием существующих систем водоснабжения и водоотведения города Каспийск и анализом существующих технологических и технических проблем;
- цели и задачи схемы, предложения по решению, описание ожидаемых результатов реализации мероприятий схемы;
- перечень мероприятий по реализации схемы водоснабжения и водоотведения, срок реализации схемы и ее этапы;
- обоснование финансовых затрат на выполнение мероприятий с распределением их по этапам работ, обоснование потребности в необходимых финансовых ресурсах;
- основные финансовые показатели схемы.

2. ПАСПОРТ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

(краткое описание)

2.1. Полное наименование Схемы водоснабжения и водоотведения

Схемы водоснабжения и водоотведения Муниципального образования Городского Округа «Город Каспийск» на период до 2030 года.

2.2. Инициатор Схемы водоснабжения и водоотведения (муниципальный заказчик)

368300, Россия, Республика Дагестан, Город Каспийск, улица Оржоникидзе, 12.

2.3. Местонахождение Схемы водоснабжения и водоотведения

368300, Россия, Республика Дагестан, Город Каспийск, улица Оржоникидзе, 12.

2.4. Организационно-правовая форма реализации Схемы водоснабжения и водоотведения

Схема водоснабжения и водоотведения будет реализована Администрацией г. Каспийска.

2.5. Цели Схемы водоснабжения и водоотведения

Коммерческие:

- увеличение объемов оказываемых услуг водоснабжения и водоотведения МУП «ВОДОКАНАЛ» на территории муниципального образования ГО «г. Каспийск» к 2030 году до 13,8 тыс. м³ в год;
- повышение капитализации МУП «Водоканал»;

Общественные (социальные):

- обеспечение развития систем централизованного водоснабжения и водоотведения в соответствии с потребностями жилищного и промышленного строительства до 2027 года;
- обеспечение возможности подключения 100 % населения города Каспийска к

централизованным системам водоснабжения и водоотведения;

- повышение качества водоснабжения и водоотведения, улучшение качества питьевой воды, поступающей к потребителям;

- обеспечение централизованной и экологически безопасной канализации стоков и их очистку

- улучшение экологической ситуации в городе Каспийске.

2.6. Тип Схемы водоснабжения и водоотведения

Строительство нового водоканала.

2.7. Способ достижения цели

- строительство водозаборов и централизованной сети водоводов, обеспечивающих возможность качественно снабжения водой населения и юридических лиц города Каспийска и прилегающих микрорайонов города Каспийска;

- строительство разгрузочных коллекторов и модернизация существующих сетей канализации с увеличением диаметра, строительство новых канализационных очистных сооружений;

- обеспечение подключения вновь строящихся (реконструируемых) объектов недвижимости к системам водоснабжения и водоотведения с гарантированным объемом заявленных мощностей в конкретной точке на существующем трубопроводе необходимого диаметра.

2.8. Сроки и этапы реализации схемы водоснабжения и водоотведения

Схема водоснабжения и водоотведения будет реализована в период 2014-2030 год.

В схеме можно выделить 3 этапа, на каждом из которых планируется строительство новых производственных мощностей:

- *1 этап 2014-2019 годы:*

- капитальный ремонт водозаборов;

- строительство первой очереди сетей водопровода в городе Каспийске;

- кольцевание магистральных сетей частей города за счет прокладки новых

водопроводных сетей;

- проведение технических мероприятий по устройству резервного источника электропитания для водопроводной насосной станции 2-го подъема;
- проведение мероприятий по реконструкции насосной станции 2-го подъема с заменой насосного оборудования, трубопроводов и запорной арматуры;
- проведение технических мероприятий по внедрению полной биологической очистки сточных вод;
- строительство первой очереди канализационных сетей в городе Каспийске, прокладка коллекторов;
- строительство канализационных сетей в городе Каспийске с подключением их в КНС, с подключением к канализационной сети, предполагаемой к прокладке;
- строительство канализационной насосной станции в городе Каспийске;
- строительство канализационной сети с подключением к канализационной насосной станции.

- *II этап 2020-2025 годы:*

- строительство дополнительных резервуаров-накопителей на территории группового водозабора города Каспийска;
- перекладка водопроводных сетей в городе Каспийске;
- строительство второй очереди сетей водопровода в городе Каспийске;
- проведение мероприятий по строительству станции доочистки с системой обеззараживания очищенных стоков;
- строительство двух комплексов очистных сооружений;
- строительство сетей канализации в городе Каспийске с подключением к канализационной насосной станции;
- строительство канализационной насосной станции в городе Каспийске;
- строительство канализационной сети в городе Каспийске.

- *III этап 2026-2030 годы:*

- перекладка двух ниток водовода от существующих скважин водозабора до резервуаров воды, расположенных на площадке водопроводных сооружений II подъема;

- строительство канализационной сети в городе Каспийске с подключением к канализационной насосной станции;
- строительство канализационной насосной станции в городе Каспийске;
- строительство канализационной сети в городе Каспийске;
- строительство канализационной насосной станции в городе Каспийске;
- строительство канализационной сети в городе Каспийске с подключением в канализационную сеть;
- строительство канализационной насосной станции.

За счет внедрения мероприятий, осуществленных на первом и втором этапе, третий этап строительства предусматривает переход на качественно питьевое водоснабжение и перевод на систему технического водоснабжения.

2.9. Финансовые ресурсы, необходимые для реализации Схемы водоснабжения и водоотведения

Общий объем финансирования Схемы водоснабжения и водоотведения составляет – 37 000 000,00 рублей (с НДС), в том числе:

- 21 000 000 руб. – финансирование мероприятий по водоснабжению;
- 16 000 000 руб. – финансирование мероприятий по водоотведению.

Финансирование мероприятий планируется проводить за счет средств федерального бюджета, бюджета Республики Дагестана, местного бюджета Администрации городского округа «Город Каспийск», бюджета МУП «Водоканал» и привлеченных средств. Возврат инвестиций будет происходить за счет получаемой прибыли предприятия от продажи воды и оказания услуг по приему сточных вод, платы за подключение к инженерным системам водоснабжения и водоотведения.

2.10. Оценка экономической эффективности Схемы водоснабжения и водоотведения:

Основные показатели коммерческой эффективности реализации инвестиционной программы:

Срок окупаемости (РВР) – период времени, необходимый для того, чтобы доходы, генерируемые инвестициями, покрыли затраты на инвестиции. Однако у срока окупаемости есть недостаток. заключается он в том, что этот показатель игнорирует все поступления денежных средств после момента полного возмещения первоначальных расходов. При выборе из нескольких инвестиционных проектов, если исходить только из срока окупаемости инвестиций, не будет учитываться объём прибыли, созданный проектами.

Принятая ставка дисконтирования (D) – это процентная ставка, используемая для перерасчёта будущих потоков доходов в единую величину текущей стоимости. Ставка дисконтирования применяется при расчёте дисконтированной стоимости будущих денежных потоков NPV.

Дисконтированный срок окупаемости (DPBR) – это показатель, используемый для приведения величины денежного потока в n-периоде оценки эффективности инвестиционного проекта, другими словами ставка дисконтирования это процентная ставка, используемая для перерасчета будущих потоков доходов в единую величину текущей стоимости.

Чистая привлеченная прибыль (NPV) – то сумма дисконтированных значений потока платежей, приведённых к сегодняшнему дню;

Внутренняя норма доходности (IRR) – это процентная ставка, при которой чистая приведённая стоимость (чистый дисконтированный доход - NPV) равна 0. NPV рассчитывается на основании потока платежей, дисконтированного к сегодняшнему дню.

2.11. Контроль исполнения Схемы водоснабжения и водоотведения

Оперативный контроль осуществляет Глава Администрация ГО «Город Каспийск» с привлечением соответствующих специалистов.

2.12. Нормативно-техническая база для разработки схемы

- Распоряжение Правительства Ростовской области от 01.12.2011 № 92 «О разработке Областной долгосрочной целевой программы «Развитие водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод Ростовской области» на 2012 – 2017 годы»;

- Федеральный закон от 30 декабря 2004 года № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса»;
- Федеральный закон от 07 декабря 2011 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»;
- Водный кодекс Российской Федерации;
- СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84* Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 29 декабря 2011 года № 653/14;
- СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий» (Официальное издание), М.: ГУП ЦПП, 2003. Дата редакция: 01.01.2003;
- Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 6 мая 2011 года № 204 «Программа комплексного развития системы коммунальной инфраструктуры муниципальных образований»;
- Постановление Правительства РФ от 05.09.2013 года № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения. Правила разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения»;
- Распоряжение Правительства РД от 26.12.2011 N 359-р «О Концепции республиканской целевой программы "Комплексное развитие систем коммунальной инфраструктуры Республики Дагестан на 2012-2020 годы";
- Государственная программа РФ «Развитие Северо – Кавказского Федерального округа» на период до 2025 года (Утверждена распоряжением П РФ от 17 декабря 2012 г. № 2408-р);
- ТЕРп 81-04-09-2001 сооружения водоснабжения и канализации.

3. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕЙ СИТУАЦИИ В ОТРАСЛИ

3.1. Общие сведения о МО ГО «г. Каспийск»

Каспийск — город на юге России, в Республике Дагестан. Образует городской округ город Каспийск. Численность постоянного населения муниципального образования «город Каспийск» на 1 января 2014 года согласно данным Росстата составляет 105106 человек.

В Каспийске расположен ОАО «Завод Дагдизель» — машиностроительный завод, основанный в 1932 году. Данное предприятие – это крупный промышленный холдинг (машиностроение). Город Каспийск сегодня - это административный, культурный, научно-образовательный центр Республики Дагестан. Город Каспийск расположен на берегу Каспийского моря (в народе – Каспий). Небольшой город-спутник Махачкалы имеет не столь долгую историю, как столица Дагестана. До конца 40-х годов это был поселок городского типа с гордым названием Двигательстрой. Затем его переименовали. На сегодняшний день коттеджные поселки, распространяющиеся от границ обоих городов, начали переплетаться, словно корни деревьев, и практически объединили их. Как предполагает местное население, через несколько лет может встать вопрос о том, чтобы Каспийск вошел в состав Махачкалы. От ж/д вокзала Махачкалы (практически центр) город отделяет 14 км, а до аэропорта «Уйташ» и вовсе рукой подать – не более 5 км. В сравнении с расстояниями Москвы, Питера или другого крупного города России это – смешные цифры.

В целях организации управления муниципальное образование «город Каспийск» делится на 3 района: военный городок, каменный карьер и частный сектор. Районы не является муниципальным образованием. Преобразование или упразднение муниципального образования, изменение его границ может осуществляться решением органом исполнительной власти по представлению Главы Городского округа «Город Каспийск». В военном городке большинство жителей составляют военные и их семьи, в остальных – простые смертные. Крупные районы неофициально подразделены на микрорайоны, которые в основном носят названия каких-либо находящихся неподалеку популярных объектов: район озера Турали, кирпичного завода, Анжи, Парка культуры и т.д.. Улицы практически везде идут по «американской планировке» – параллелями и перпендикулярами, так что заблудиться проблематично. Наиболее престижными считаются микрорайоны в центре города (ул. Хизроева, Ахмет-хан Султана) и на берегу моря (ул. Ленина, Халилова), но и они не сильно

выражены, так как город маленький, и до центра минут 10 езды из самого отдаленного района.

«Старый город» в Каспийске – это ностальгические пятиэтажки и 9-этажки, обсаженные деревьями, в том числе – плодоносящими. Цепляют душу тихие зеленые улочки, маленькие магазинчики и кафе, которых много в каждом районе.

Частный сектор на южной окраине города представляет собой улицы, тянущиеся вдоль разнокалиберных заборов. На севере и в районе Нового Хушета город Каспийск практически слился с Махачкалой. На запад расширение происходит не в столь стремительных темпах, а на юге Каспийск и вовсе обрывается.

Имеющийся объём водозабора в городе в настоящее время явно недостаточен для водоёмких видов производства и жизнедеятельности современного горожанина. На перспективу развитие г. Каспийска связано с решением водной проблемы. Расписание строгое: воду подают с 6 до 9 утра, затем в обед с 12 до 2 и вечером с 18.00 до 21.30. Поэтому в каждом доме/квартире, в ванной имеются баки на 50 литров и более или же отряд 5-литровых баклажек из-под питьевой воды. В связи с этим следует рассмотреть альтернативные варианты обеспечения городских предприятий водой (дополнительное устройство автономных скважин на территориях предприятий, строительство водозабора технической воды из источника, строительство систем оборотного водоснабжения). Решение данного вопроса позволит создать в городе ряд новых и в том числе водоёмких предприятий, что укрепит градообразующую базу развития города.

Территория города Каспийска расположена в южной части умеренного климатического пояса. Для неё характерно мягкая пасмурная зима и очень теплое, относительно сухое лето с частыми засухами. Весна - непродолжительная, теплая.

В геоморфологическом отношении территория города Каспийска расположена в пределах денудационной (воздействие под силами разрушения), в южной части побережья Каспийского моря.

Рельеф территории характеризуется уклонами. На описываемой территории имеют широкое развитие эрозионные процессы в южной, так и в северной части города. Гидрогеологические условия территории характеризуются наличием водоносного горизонта, приуроченного к четвертичным отложениям. Проблема нехватки воды остро стоит в дагестанском Каспийске: водоводы не справляются с потребностями растущего города. Из

источника МУП «Водоканал» город Каспийск был рассчитан на 50-60 тысяч жителей, на сегодняшний день численность населения составляет 105106 человек. Рассматриваются возможности перехода на круглосуточное снабжение водоснабжением населения МО ГО «г. Каспийск».

В Каспийске завершено строительство насосных станций, проведена реконструкция оборудования. Дно Каспийского водохранилища, которое питает весь город, проходит своевременную очистку.

Гидрографическая сеть планируемой территории представлена Каспийским морем. Каспийское море - самое большое на Земле озеро, бессточное, расположенное на стыке Европы и Азии, называемое морем из-за своих размеров, а также из-за того, что его ложе сложено земной корой океанического типа. Вода в Каспии солёная, — от 0,05 ‰ близ устья Волги до 11—13 ‰ на юго-востоке. Площадь Каспийского моря в настоящее время — примерно 371 000 км², максимальная глубина — 1025 м.

Природная среда Каспийского побережья с песчаными пляжами, минеральными водами и лечебными грязями в прибрежной зоне создаёт хорошие условия для отдыха и лечения. Вместе с тем, в последние годы туристическая индустрия активно развивается на побережье российского Дагестана. Однако высокие цены, в целом низкий уровень сервиса и отсутствие рекламы приводят к тому, что на каспийских курортах почти нет иностранных туристов.

Экологические проблемы Каспийского моря связаны с загрязнением вод в результате добычи и транспортировки нефти на континентальном шельфе, поступлением загрязняющих веществ из Волги и других рек, впадающих в Каспийское море, жизнедеятельностью прибрежных городов, а также затоплением отдельных объектов в связи с повышением уровня Каспийского моря. Хищническая добыча осетровых и их икры, разгул браконьерства приводят к снижению численности осетровых и к вынужденным ограничениям на их добычу и экспорт.

Территория расположена в сейсмически безопасной зоне.

Преобладающими почвами являются темные каштановые. В структуре зон сельскохозяйственного использования города наибольший удельный вес занимают сельскохозяйственные угодья. По ландшафтному районированию территория города Каспийска относится к типу восточноевропейских бореальных (между бореальным, т.е.

северным, и субтропическим термическими поясами) полузасушливых степных ландшафтов. Ткань жилой застройки представлена в основном кварталами 1-2-этажной усадебной застройки, а также пятнами 2-5-этажной многоквартирной застройки.

В общей площади функциональных зон города Каспийска доля зоны жилой застройки – 18.1%, зоны объектов общественно-делового назначения -1.5%, зоны промышленных, коммунально-складских объектов и объектов инженерной инфраструктуры – 4.7%, зоны сельскохозяйственного использования – 23.9%, зоны специального назначения- 1.98%, зоны транспортной инфраструктуры – 17.4%, рекреационные зоны –22.7%, прочие территории – 9.7%.

Численность населения города Каспийска по состоянию на 01.01.14 г. – 105106 человек. Население города в целом сокращается ввиду дефицита вакантных рабочих мест и не везде удовлетворительных социальных условий. Процессы депопуляции (сокращения населения) в Каспийске, наблюдающиеся в настоящее время, связаны с неблагоприятными условиями для проживания. В их основе лежат такие негативные факторы, как сужение градообразующей базы и дефицит рабочих мест, низкая средняя заработная плата, низкий уровень развития инфраструктуры и т.д.

Прогноз численности населения города Каспийска

Таблица 3.1.1

	По состоянию на 01.01.2014 г.	Расчетные показатели
На 1 очередь	до 2015 г.	
	Численность населения, чел.	На расчетный срок до 2030 г.
105106	110000	130000
Прирост, убыль, чел.		
-	+4894	+20000

Расчетная численность населения не учитывает возможные форс-мажорные изменения в социальной, политической, экономической или иной базовой сфере жизнедеятельности, способные повлиять на динамику.

По результатам анализа демографической ситуации городе можно сделать следующие выводы:

- в последнее время численность населения г. Каспийска характеризовалась постоянным снижением, что обуславливалось относительно высокими уровнями показателей смертности;
- современная возрастная структура, низкий уровень рождаемости приводит к

старению населения, что в перспективе увеличивает экономическую нагрузку на трудоспособное население;

- необходима разработка миграционной политики, направленной на сохранение и обновление демографического и трудового потенциала города.

Таким образом, прирост населения на расчетный срок до 2030 года составляет 20000 человек. Улучшение демографической ситуации возможно за счет повышения уровня жизни населения, прежде всего – решения жилищной проблемы для молодых семей, и активизации условий, способствующих повышению степени удобства экономико-географического положения города, что повысит его конкурентоспособность среди аналогичных субрегиональных центров и инвестиционную привлекательность для потенциальных инвесторов. В территориальном аспекте намечаются территории для строительства новых кварталов 1-2-этажной усадебной, малоэтажной многоквартирной (2-3 этажа) и среднеэтажной многоквартирной (4-5 этажей) застройки, планировочно увязанных и органично дополнивших сложившуюся планировочную структуру города.

Общая площадь жилищного фонда города Каспийска 1719,3 тыс. м². В его составе: индивидуальные жилые дома с приусадебными земельными участками (75%) и многоквартирные жилые дома (25%). Обеспеченность населения жильем находится на уровне ниже среднего (18,0 м²/чел). При этом количество человек в предоставлении жилья увеличивается с каждым годом. Наиболее важным является анализ жилищного фонда поселения по техническому состоянию. По этому показателю подавляющее большинство объектов (87,7%) находится в удовлетворительном состоянии. Доля объектов не удовлетворительного состояния и требующие проведения капитального ремонта, составляет 0,3% общей площади жилого фонда. Фонд ветхого и аварийного жилья составляет только 0,1% общей площади жилого фонда.

Уровень обеспечения жилой застройки городского поселения инженерной инфраструктурой недостаточный. Водопроводом и канализацией оборудовано 35% жилых помещений, центральным отоплением - 11%, горячим водоснабжением – 7%, газом - 67%.

Исходя из этого, на 1 очередь строительства (2015 г.) планируется введение 1872,8 тыс. м² общей площади жилья.

На расчетный срок планируется введение 2822,8 тыс. м² общей площади жилья. В итоге общая площадь жилищного фонда на расчетный срок составит 2822,8 тыс. м², что

обеспечит увеличение жилого фонда поселения на 10,5% по сравнению с современным состоянием.

Территория города включает в себя земли населённых пунктов, промышленности и транспорта, сельскохозяйственного назначения, лесного фонда, садоводческих товариществ.

Существует необходимость модернизации и развития инженерного комплекса города: организация надежной системы водоснабжения с нормативным качеством питьевой воды; развитие систем энергоснабжения; развитие современной системы водоотведения, канализации, совершенствование организации системы управления отходами и другие.

При проектировании зданий и сооружений на просадочных грунтах должны быть предусмотрены все мероприятия, предотвращающие просадочные явления (армирование грунтов бетонными растворами, полная прорезка сваями просадочной толщи, предварительное уплотнение грунтов и т. д.).

Естественные ресурсы района размещения города Каспийска благоприятны для дальнейшего его развития: умеренный климат и наличие водных ресурсов благоприятно воздействует на сельскохозяйственное производство.

Планировочная структура города Каспийска формировалась в течение значительного периода времени под влиянием большого количества определяющих факторов: административных, функционально-хозяйственных, природных. Граница муниципального образования ГО "г. Каспийск", установлена в соответствии с картографическим описанием согласно Документации по проектированию и описанию прохождения границы муниципального образования ГО «г. Каспийск».

Ветхого и аварийного жилого фонда на территории поселения нет. Средняя жилищная обеспеченность по городу Каспийску составляет 18,9 м².

Природно-климатические условия территории г. Каспийска благоприятны для развития сельского хозяйства и характеризуются достаточной продолжительностью и теплообеспеченностью периода вегетации. Район входит в Южную природно-климатическую зону специализации сельского хозяйства области, характеризующуюся сочетанием интенсивного земледелия с развитым животноводством.

В ходе анализа предшествующей градостроительной документации установлено, что в качестве источников водоснабжения принимались источники водоснабжения, в которых для подачи расчетного суточного расхода воды предусматривалось строительство резервуаров

чистой воды, насосных подстанций и водонапорных башен. Планировалась сеть объединенного хозяйственно-питьевого производственного и противопожарного водопровода.

Канализация города предусматривалась для отвода сточных вод от жилых, административных, культурно-бытовых и производственных зданий, имеющих внутренний водопровод. Также предусматривалась насосные станции для перекачки сточных вод и строительство очистных сооружений.

Анализ реализации предыдущей градостроительной документации - показал, что предлагаемые планировочные и инженерные решения остались до конца не реализованными. Проектные решения схемы основаны на прогнозе экономического и социального развития Республики Дагестан на период до 2025 года.

Существующий жилищный фонд в целом по городу Каспийску характеризуется преобладанием частного жилищного фонда, со средней степенью комфортности проживания при средней жилой обеспеченности 19 м² на человека и невысоким уровнем ветхого.

Основные задачи жилищной политики следующие:

- реализация федеральных целевых программ.
- реализация Программы по развитию долгосрочного жилищного финансирования;
- окончательное формирование и внедрение нового финансово-кредитного механизма, с учетом обеспечения доступности жилья для всех категорий населения;
- строительство социального и арендного жилья за счет бюджетных и внебюджетных источников финансирования. Реконструкция государственного, муниципального и частного жилищных фондов;
- выведение ветхих и аварийных помещений из жилищного фонда;
- снос ветхого и аварийного жилого фонда.

Изменение границ, преобразование МО ГО «Г. Каспийск» производится в порядке, установленном статьями 12, 13 Федерального закона от 6 октября 2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».

Индивидуальное жилищное строительство в городе проектируется на свободных территориях.

Жилая зона формируется на базе существующих кварталов с учетом их частичной реконструкции и использования имеющихся пустырей. Предлагаемая планировочная

структура райцентра предусматривает развитую систему культурно-бытового обслуживания населения.

Состав основных социальных учреждений и предприятий по уровням и видам обслуживания
города Каспийска

Таблица 3.1.2

Виды сервиса	Состав учреждений и предприятий по уровням культурно-бытового обслуживания		
	Повседневного пользования	Периодического пользования	Эпизодического пользования
1	2	3	4
Образование	Детское дошкольное учреждение и общеобразовательная школа	Специализированные ДДУ и школьные учреждения, учреждения начального профессионального образования, средние специальные учебные заведения, колледж, дом детского творчества, школа искусств, музыкальная, художественная	Областные образовательные учреждения, центры переподготовки кадров
Здравоохранение и социальное обеспечение	ФАП, врачебная амбулатория, аптечный пункт	Центральная районная больница, инфекционная больница, роддом, поликлиника для взрослых и детей, стоматологическая поликлиника, станция скорой помощи, городская аптека, центр социальной помощи семье и детям, реабилитационный центры, молочная кухня	Областные и межрайонные многопрофильные больницы и диспансеры, клинические, реабилитационные и консультативно-диагностические центры, базовые поликлиники, дома-интернаты разного профиля
Культура	Учреждения клубного типа, филиалы библиотек	Многопрофильный центр клубного типа, кинотеатр, выставочный зал, районная и городская библиотеки, зал аттракционов и игровых автоматов	Музейно-выставочные центры, театры, многофункциональные культурно-зрелищные центры, концертные залы, библиотеки, видеозалы, казино
Спорт	Стадион и спортзал	Спортивный центр, открытый и закрытый спортзалы, бассейн, детская спортивная школа, теннисный корт	Спортивные комплексы открытые и закрытые, бассейны, детская спортивная школа олимпийского резерва, специализированные спортивные сооружения
Администрация	Административно-хозяйственное здание, отделение связи, Сбербанк, ЖКО, опорный пункт охраны порядка	Административно-управленческие организации, банки, конторы, офисы, Сбербанк, отделения связи и милиции, суд, прокуратура, юридические и нотариальные конторы	Административно-хозяйственные комплексы, деловые и банковские структуры, дома связи, юстиции, центральный Сбербанк, отдел внутренних дел, конструкторские бюро

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

Торговля и общественное питание	Магазины продовольственных и промышленных товаров	Торговые центры, мелкооптовые и розничные рынки и базы, ярмарки, ресторан, кафе, пункт питания	Торговые комплексы, оптовые и розничные рынки, ярмарки, рестораны, бары
Бытовые	Предприятие обслуживания, пункт прачечной-химчистки, баня	Предприятия бытового обслуживания, фабрика прачечной-химчистки, прачечная-химчистка самообслуживания, пожарное депо, банно-оздоровительные учреждения, гостиницы, общественные туалеты	Гостиницы, фабрики, прачечные, фабрики выполнения заказов, дома быта, банно-оздоровительные комплексы, общественные туалеты

Промышленные зоны

Генеральным планом предлагается организация новой производственной зоны. От всех производственных зон предлагается обеспечить санитарно-защитные разрывы до зон соответствующего функционального назначения.

Существующая производственная и коммунально-складская зона города Каспийска развиваются без увеличения территории.

Планировочное решение размещаемой производственной зоны г. Каспийска проводилось с учетом действующих предприятий и перспективы их развития и носит характер совершенствования и упорядочения сложившейся планировки и застройки. Существенное влияние на организацию данной территории оказало взаимное размещение планировочных районов и зон разного функционального назначения г. Каспийска, а также наличие внешних транспортных связей: автомобильных и железной дорог.

Проектом обеспечивается организация требуемых санитарно-защитных зон от отдельных предприятий, так и от производственной зоны в целом.

Общественно-деловая зона

Общественно-деловая зона г. Каспийска получает территориальное развитие с формированием нового района и за счет организации рекреационной зоны в водной охранной зоне. Зоны зелёных насаждений общего пользования размещаются вдоль магистральных улиц населенного пункта. Территория общественного центра г. Каспийска и имеющиеся на

ней объекты подлежат реконструкции. Территория общественного центра г. Каспийска расширяется за счет организации рекреационной зоны и размещения фельдшерско-акушерского пункта. Территория общественного центра формируется на свободном от застройки участке. Рядом с существующим продовольственным магазином проектируется пешеходная зона и сквер.

Рекреационные зоны

Основой формирования ландшафтно-рекреационного каркаса города Каспийска служат площадные элементы: планировочная ось Каспийского моря с прилегающими территориями водоохраной зоны, земли государственного лесного фонда, крупные участки фруктовых садов, парки и скверы города. Названные площадные элементы, представляющие собой ядра системы озеленения города, связываются между собой линейными элементами, представленными бульварами, озеленением улиц, ветрозащитными лесными посадками.

Зоны отдыха города Каспийска сформированы на базе Каспийского моря и озелененных территорий общего пользования. В прибрежной части моря размещается зона кратковременного отдыха жителей города Каспийска. Её расположение удовлетворяет требованиям транспортной доступности не более 1,5 часов.

В зоне отдыха допускается размещение объектов, связанных с рекреационной деятельностью (пансионатов, кемпингов, базы отдыха, пляжей, спортивных и игровых площадок и др.), а также с обслуживанием зоны отдыха (загородные рестораны, кафе, центры развлечения, пункты проката и др.).

Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы В соответствии с Водным Кодексом РФ №74-ФЗ от 03.06.2006 г. водоохраной зоной (ВЗ) является территория, примыкающая к акватории водного объекта, на которой устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной деятельности, в том числе градостроительной, в целях предотвращения загрязнения, засоления водных объектов и истощения их вод. В пределах водоохранных зон выделяются прибрежные защитные полосы (ПЗП), на территориях которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности. В соответствии требованиями «Нормативов градостроительного проектирования городских округов» минимальная ширина водоохранных зон устанавливается для участков рек протяженностью от их истока:

- до 10 км – 50 м;
- от 10 до 50 км – 100 м;
- от 50 до 100 км – 200 м;
- от 100 до 200 км – 300 м;
- от 200 до 500 км – 400 м;
- от 500 км и более – 500 м.

Согласно статье 6 Водного Кодекса, вдоль береговой линии водных объектов общего пользования устанавливается полоса (береговая полоса), предназначенная для общего пользования шириной 30 м.

Каждый гражданин вправе пользоваться береговой полосой водных объектов общего пользования для передвижения и пребывания около них, в том числе для осуществления любительского и спортивного рыболовства и причаливания плавательных средств.

Ширина водоохранных зон и прибрежных защитных полос устанавливается от береговой линии.

В границах водоохранных зон запрещаются использование сточных вод для удобрения почв; размещение кладбищ, скотомогильников, мест захоронения отходов производства и потребления радиоактивных, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ и др., в прибрежных защитных полосах еще более строгие ограничения хозяйственной деятельности. В границах водоохранных зон допускаются проектирование, размещение, строительство реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засоления и истощения; движение транспортных средств по дорогам и стоянка на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие.

Для инженерной защиты на подтопленных территориях рекомендуется строительство и реконструкция дренажных систем, сооружений по отводу поверхностного стока, снижение потерь воды из водонесущих коммуникаций.

3.2. Описание действующей системы водоснабжения и анализ существующих проблем

3.2.1. Существующее положение

Источником водоснабжения города Каспийска является канал комплексного использования им. Октябрьской революции, 78 км от водозабора из р. Сулак. Между Министерством природных ресурсов и экологии РД и МУП «Водоканал» 12.12.2010 года заключен договор водопользования № 122 на указанный источник водоснабжения. Протяженность водотока (канала) составляет 2 км, ширина водотока (канала) – 2,5 м, расстояние от головы водотока до места водопользования – 80 км, V верхнего озера – 600 тыс. м³, V нижнего озера – 800 тыс. м³, средняя глубина озер – 2,0 м. V допустимого забора (изъятия) водных ресурсов 14698,28 тыс. м³/год. Качество воды по химическим и бактериологическим показателям не соответствует нормативам СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Эксплуатацией систем водоснабжения занимается МУП «ВОДОКАНАЛ».

Водоснабжение города Каспийска осуществляется по следующей схеме: вода от водозаборов, по водоводам d - 300, подается в резервуары запаса воды емкостью 2х2500м³, расположенные на площадке водопроводных сооружений II подъема. В резервуарах производится обеззараживание воды жидким хлором, раствор которого подается в них от хлораторной установки, расположенной на площадке водопроводных сооружений. После обеззараживания, вода насосной станцией II подъема, подается в водопроводные сети города. В городе Каспийске расположена площадка водопроводных сооружений в составе насосной станции III подъема и резервуара воды емкостью 500 м³. Насосная станция служит для поддержания требуемой величины напора воды в водопроводной сети района среднеэтажной жилой застройки. Централизованным водопроводом оборудовано 51% жилищного фонда города, водоснабжение остальной части населения осуществляется из дворовых шахтных колодцев и водоразборных колонок. Наружное пожаротушение в городе осуществляется из пожарных гидрантов, расположенных вдоль проезжей части улиц. Противопожарный запас хранится в резервуарах запаса воды, расположенных на площадке водопроводных сооружений II подъема. Общая протяженность разводящих сетей диаметрами от 100 до 600 мм составляет 231222,7 м. По информации МУП «ВОДОКАНАЛ» разводящие сети имеют

значительный процент износа. Неудовлетворительное техническое состояние водопроводных сетей и резервуаров приводит к значительным потерям воды при ее транспортировке и хранении, которые в годовом исчислении составляют порядка 34% от общего объема поднятой насосами воды. Забор воды на хозяйственно – питьевые и прочие нужды города Каспийска осуществляется из системы водоснабжения канала комплексного использования имени Октябрьской революции, расположенного согласно географическим координатам: северная широта – 42°51'47'' восточная долгота – 47°36'47''.

В договоре водопользования МУП «ВОДОКАНАЛ» г. Каспийск для забора (изъятия) водных ресурсов из поверхностного водного объекта № 122 от 12.12.2010 года утверждены допустимые объемы изъятия (забора) водных ресурсов из водных объектов, в том числе на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды, прочие нужды, сельское хозяйство, водопой – 14698,28 тыс. м³/год.

В соответствии с Постановлением РСТ Республики Дагестан № 92 от 27.11.2012 года установлены тарифы по холодному водоснабжению на 2013 год – 9,13 руб./м³ без НДС.

Как видно из указанного выше, существующая система водоснабжения города Каспийска требует технического перевооружения и реконструкции в целях снижения потерь воды, повышения эффективности работы сетей и сооружений для обеспечения населения водой в объемах, соответствующим установленным нормативным требованиям.

Город постоянно ощущает нехватку питьевой воды, особенно в летний период. Увеличение количества водного ресурса на территории города без реконструкции существующих сетей эффекта не даёт.

Учет поднятой воды производится по нормативам СНиП 2.0.01-85. По данным МУП «ВОДОКАНАЛ» годовое водопотребление за 2013 год составило:

- забор воды – 9922,38 тыс. м³;
- все категории потребителей – 7929,50 тыс. м³.

В настоящее время источниками хозяйственно-питьевого водоснабжения являются групповой водозабор.

Общее состояние имеющихся систем водоснабжения удовлетворительное. Качество воды поступающей потребителям не соответствует требованиям СанПиН 2.1.107-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения».

В качестве источников водоснабжения города Каспийска приняты поверхностные воды.

Основным направлением использования водных ресурсов является организация систем водоснабжения, подготовка воды надлежащего качества в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода», обеспечение нормативных показателей водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды для всех типов поселений.

Учитывая тенденции в мировой и отечественной практике, направленные на бережное отношение к природным ресурсам, а также принимая во внимание удорожание природных ресурсов, необходим пересмотр концепции политики при централизованном водоснабжении. В силу ФЗ № 261 от 23.11.2009 года «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» - экономия воды, сокращение ее потерь являются кардинальной задачей водоснабжения. Сократив потери воды в наружной водопроводной сети и во внутреннем водопроводе, существующую потребность в воде можно удовлетворить при расходе меньшего ее количества. Рациональное расходование воды не только обеспечивает экономию энергетических и материальных ресурсов, но одновременно способствует решению задачи охраны водоемов от загрязнения.

Реализация концепции водоснабжения осуществляется через энергосберегающие мероприятия, составляющие единый комплекс, направленный на совершенствование проектирования, эксплуатации, изменение социального отношения к воде.

Решение проблемы обеспечения населения Каспийска качественной питьевой водой намечается по следующим направлениям:

- организация системы водоснабжения в ряде поселений, где отсутствует централизованное водоснабжение;
- совершенствование и реконструкция системы нецентрализованного водоснабжения;
- реконструкция и модернизация действующей сети и сооружений водоснабжения;
- охрана источников питьевого водоснабжения.

Источником хозяйственно питьевого водоснабжения являются водозаборы. В соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 источники водоснабжения должны иметь зоны санитарной охраны.

Основной целью создания и обеспечения режима в зонах санитарной охраны (ЗСО) является санитарная охрана от загрязнения источников водоснабжения и водопроводных сооружений, а также территорий, на которых они расположены. Зоны санитарной охраны организуются в составе трех поясов. Первый пояс (строгого режима) включает территорию расположения водозаборов, площадок всех водопроводных сооружений и водоподводящего канала. Второй и третий пояса (пояса ограничений) включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения воды источников водоснабжения.

В каждом из трех поясов, а также в пределах санитарно-защитной полосы, соответственно их назначению, устанавливается специальный режим и определяется комплекс мероприятий, направленных на предупреждение ухудшения качества воды, которые определены СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» и СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Зона санитарной охраны 1 пояса подземных источников водоснабжения составляет – 30 м. Границы 2 пояса зоны подземного источника водоснабжения устанавливаются расчетом. Для водовода – 20 м в каждую сторону. Создаются с целью поддержания в водных объектах качества воды, удовлетворяющего всем видам водопользования, имеют определенные регламенты хозяйственной деятельности, в том числе градостроительной.

В настоящее время объекты системы водоснабжения и водоотведения являются муниципальной собственностью и эксплуатируются предприятием МУП «ВОДОКАНАЛ». Данное предприятие предоставляет весь спектр услуг водоснабжения и водоотведения потребителям поселения, которыми пользуются жители, организации, предприятия поселения.

Планируемые к освоению новые площадки под строительство потребуют нагрузки на системы водоснабжения и водоотведения. В связи с этим необходимы мероприятия для развития и создания централизованных систем водоснабжения и водоотведения. Водоснабжение как отрасль играет огромную роль в обеспечении жизнедеятельности города и требует целенаправленных мероприятий по развитию надежной системы хозяйственно-питьевого водоснабжения. Основные данные по существующей системе водоснабжения, в том числе по водопроводным сетям, их месторасположение и характеристика представлены в таблице 3.1.1.

Характеристика существующей системы водоснабжения

Таблица 3.1.1

№ п/п	Наименование объекта и его местоположение	Состав водопроводного сооружения	Год ввода в эксплуатацию	Производительность, тыс. м ³ /сутки	Длина/глубина, м	Пояс ЗСО
1	ВНС Каспийск, улица Абдулманапова И№ 042-11	ВНС 4,35*3,20 РЧВ*20 м ³	1999	30,0	16,0	отсутствует
2	ГНС Каспийск улица Безымянная И№043-11	ГНС 12,30*18,50	1994	38,4	-	отсутствует
3	ВНС Каспийск МКР-6 Ленина 33 И№ 041-11	ВНС 15,90*6,50 3,1*4,65 РЧВ * 450 м ³ РЧВ * 500 м ³	1985	-	-	-
4	ВОС Каспийск район дач И№038-11	Здания фильтров, отстойников и реагентное хозяйство 27,2*21,4, 21,4*15,45, 9,55*43,2 НС 1-го подъема 7,15*7,15*3,14 НС 2-го подъема 18,52*9,55 НС 3-го подъема 24,6*12,50 НС 4,55*5,55 НС 9,70*6,95-2,3*5,24 РЧВ*2*2000 м ³ Отстойники*4000 м ³	1973-1974	30,0	-	-
5	Водовод И№163	D 114 мм	1969	-	217,0	-
6	Водовод ВОС до А. шоссе И№176	D 530 мм	1988	-	1270,0	-
7	Водовод поселка Манас № 164	D 150 мм сталь, а/ц СК 12,	1970	-	2250,0	-
8	Водовод улица Комсомольская проспект от ул. Хизроева – Ильяшенко №189	D 273 мм	1997	-	840,0	-
9	Водовод от 3 подъема по А.ш-ПУ1, до Ленин до Антар №151	D 530 мм	1989	-	6506,0	-
10	Водовод в МРА по ЖКХ котел.№1914	D 89 мм	1997	-	600,0	-
11	Водовод гор. От распредел. Узла до рез. Караб-Сергола №177	D 530 мм	1983	-	56000,0	-
12	Водовод города и поселка №141	D 63/219 мм	1971	-	75343,0	-
13	Водовод Кадетскому кор. от ул. Алферова по Советская №2210	D 114 мм	2004	-	570,0	-
14	Водовод МКР «Кирпичный» ИЗ №1375	D 159 мм	2005	-	2550,0	-
15	Водовод МКР Школьный, Кирова, Кемпинг, ВОС 3 подъем №301	D 160/530 мм	2009	-	4165,0	-
16	Водовод наруж. Жилого МКР в районе Кирпич. Пос. №2208	D 219 мм	2003	-	291,0	-

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

17	Водовод от ВОС до РУ № 1 (гора Турали II подъем) №1140	D 530 мм	2008	-	2100,0	-
18	Водовод от г. Турали – РУ 1 по ул. Радищева по ул. Рабочая, База до площади №162	D 530 мм	1982	-	5963,0	-
19	Водовод от распределительного узла до улицы Радищева №193	D 530 мм	1997	-	1200,0	-
20	Водовод от улицы О.Кош до улицы Р.Алил. по ул. Буйнакск. и т.д. № 2207	D 159 мм	2003	-	1045,0	-
21	Водовод от ул. Рабочая № 65, по ул. Агасиева до РУ-2 №2996	D 720 мм	2007	-	1507,0	-
22	Водовод ВОС р/у город Турали 3 № 175	D 530 мм РЧВ *4*2000 м ³	1988/1984	-	2320,0	-
23	Водовод по ул. М. Халилова № 198	D 198 мм	1999	-	35,0	-
24	Водовод распределительного узла и промышленной площади №174	D 530 мм	1985	-	530,0	-
25	Водовод Ф-325 мм от 3-го подъема до РУ № 1 № 300	D 325 мм	2009	-	325,0	-
26	Водопровод из озера КОР 1 линия №156	D 1020 мм	1973	-	1020,0	-
27	Водопровод внутри кварт. к ж/д ул. Ленина 336 №2211	D 114 мм	2005	-	95,0	-
28	Водопровод наруж. ЖСК «Каспий» №146	D 114 мм	1984	-	135,0	-
29	Водопровод наруж. 70 кв. дома № 173	D 89 мм	1985	-	74,0	-
30	Водопровод наруж. 90 кв. жил. Дома по ул. Оржоникидзе № 168	D 114 мм	1985	-	120,0	-
31	Водопровод наруж. Общежития ул. Назарова № 187	D 300 мм	1985	-	500,0	-
32	Водопровод общ. ул. Набережная № 169	D 219 мм	1985	-	1450,0	-
33	Водопровод пер. Южный от р/у до ул. Нагорная № 149	D 250 мм	1982	-	870,0	-
34	Водопровод по ул. Гагарина № 150	D 114 мм	1989	-	1360,0	-
35	Водопровод ул. Ильешенко № 185	D 159 мм	1994	-	200,0	-
36	Водопровод улица Комсомольская 5,7 № 179	D 100 мм	1994	-	45,0	-
37	Водопровод улица Первомайская № 182	D 100 мм	1994	-	1000,0	-
38	Водопровод ул. Р.Алилова №192	D 114 мм	1997	-	1120,0	-
39	Водопровод улица Советская 31 ЖСК Чайка № 161	D 100 мм	1984	-	100,0	-
40	Водопровод ул. Хизроева №159	D 273 мм	1982	-	1070,0	-

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

41	Водопровод 60 кв. ж/д ул. Набережная 24 № 155	D 159 мм	1984	-	180,0	-
42	Водопровод 90 кв. ж/д СМУ-5 №166	D 114 мм	1986	-	47,0	-
43	Водопровод в МКР «Кемпинг» от лин 7 до лин 11 №1142	D 160 мм	2008	-	1390,0	-
44	Водопровод в МКР «Кемпинг» с 1 по 7 линий №2995	D 159-114 мм	2007	-	827,0	-
45	Водопровод в МКР «Кирова» по лин 11 №1143	D 63 мм	2008	-	380,0	-
46	Водопровод в МКР «Южный» № 2994	D 159 мм	2007	-	145,0	-
47	Водопровод в МКР «Кирпичный» 14 линия №2993	D 63 мм	2007	-	1240,0	-
48	Водопровод в районе СОШ № 3, из труб ПВХ №1141	D 63 мм	2008	-	1200,0	-
49	Водопровод до ВОС №145	D 250 мм	1981	-	2470,0	-
50	Водопровод к дому ул. Хизроева 6 №157	D 100 мм	1982	-	125,0	-
51	Водопровод мол-строит. комп.р-он ст. Хазар № 2212	D 63 мм	2005	-	728,0	-
52	Водопровод на кирпичный поселок №2033	D 250 мм	2002	-	3750,0	-
53	Водопровод наруж. 90 кв. д. ул. Ленина 31 №170	D 114 мм	1985	-	115,0	-
54	Водопровод наруж. 90 кв.ж/д и д/сад № 6 №168	D 89 мм	1985	-	124,0	-
55	Водопровод наруж. От з/д Камнеобраб. До з/да Д/Д №147	D 250 мм	1986	-	785,0	-
56	Водопровод наруж. сети общ. Набережная 1 №165	D 114 мм	1985	-	220,0	-
57	Водопровод наружный по ул. А. Султана 2а, 2б №290	D 100 мм	2010	-	417,0	-
58	Водопровод общеж. № 27 № 158	D 89 мм	1973	-	67,0	-
59	Водопровод от НС до Тур-Бек № 154	D 530 мм	1963	-	2300,0	-
60	Водопровод от улицы Ленина до С. Стальского № 204	D 530 мм	2001	-	700,0	-
61	Водопровод от ул. Зеленая от вр в/пров на з/д Камнеоб №1144	D 63 мм	2008	-	580,0	-
62	Водопровод от ул. Ленина до ул. Советская № 188	D 273 мм	1997	-	940,0	-
63	Водопровод пож. 3-да Волга № 172	D 114 мм	1985	-	135,0	-
64	Водопровод спасательной станции № 180	D 89 мм	1994	-	135,0	-

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

65	Водопровод улица Комсомольская 4,6 № 186	D 114 мм	1994	-	46,0	-
66	Водопровод улица Ленина 20,26 №184	D 100 мм	1994	-	60,0	-
67	Водопровод ул. Лермонтова №183	D 89 мм	1994	-	620,0	-
68	Водопровод ул. Чернышевская №178	D 114 мм	1994	-	940,0	-
69	Водопровод ул. О. Кошевого №181	D 100 мм	1994	-	1080,0	-
70	Водопровод наружные сети д/с №25 ул. Советская №144	D 100 мм	1982	-	75,0	-
71	Водопровод наруж. сеть д/сад № 25 № 143	D 114 мм	1981	-	145,0	-
72	Водопроводные сети МКР Киров № 205	D 159 мм РЧВ *200 м ³	2001/2004	-	369,7	-
73	Водопроводные сети ул. Котовского №152	D 114 мм	1989	-	880,0	-
74	Водопроводные сети от НС до стен завода «Дагдизель» № 160	D 530 мм	1968	-	1080,0	-
75	Водопроводные сети ул. Кирова от пр. Шамяля до ул. Магистр. № 190	D 114 мм	1997	-	450,0	-
76	Водопроводные сети ул. Хизроева №153	D 114 мм	1989	-	840,0	-
77	Водопроводные сети частный сектор №148	D 63/273 мм	1982	-	29167,0	-

* ВЗУ - водозаборный узел

*ВНС - водопроводная насосная станция *ЗСО – зона санитарной охраны *ВОС – водоочистные сооружения

* РЧВ – резервуар чистой воды

*ГНС – главная насосная станция

В водопроводных сооружениях установлено насосное оборудование разной мощности.
Характеристика насосного оборудования представлена в таблице 3.1.2.

Характеристика оборудования водозаборных узлов

Таблица 3.1.2

№	Наименование узла и его местоположение	Оборудование				Примечание
		Марка насоса	Производительность, м ³ /ч	Напор, м	Мощность, кВт	
1	НС ВОС 1-го подъема	1Д1600-90	1600	90	460	2 штуки
2	НС ВОС 2-го подъема	1Д1250-125	1250	125	625	4 штуки
3	НС 3-го подъема	1Д1250-125	1250	125	625	2 штуки
4	НС ЗТМ	1Д 320-50	320	50	76	2 штуки

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

5	НС ул. Абдалманапова	K80-65-160	60	29	6,6	2 штуки
6	НС 6 МКР	1Д315-50	320	50	76	2 штуки
7	НС ул. Кирова	K100-65	100	50	22	2 штуки
8	НС ул. Ленина 56	K100-65	100	50	22	2 штуки
9	НС База	1Д1250-125	1250	125	625	2 штуки
10	НС Ильяшенко 7	K100-65	100	50	22	2 штуки
11	НС Ленина 50	K100-65	100	50	22	2 штуки
12	НС СК «Хазар»	K100-65	100	50	22	1 штука
13	НС Ленина 36	K20/30	25	32	3,5	1 штука
14	НС А. Султана	K20/30	25	32	3,5	1 штука

Обеззараживание воды производится хлорной известью в водозаборе. Данные по узлам учёта расхода воды из водомеров - счетчиков — расходомеров не приведены. В некоторых случаях водопотребление определяется расчетным способом на основании приборов учета.

Водопроводные сети проложены из чугунных, стальных, асбестоцементных, полиэтиленовых трубопроводов различного диаметра. Износ существующих водопроводных сетей по городу Каспийску от 5 до 100 %.

Исследованная проба питьевой воды из разводящей сети, отобранная из разводящей сети по адресу: республика Дагестан, город Каспийск,

Данные лабораторных анализов качества воды

Таблица 3.1.3

№	Показатель состава питьевой воды	Единица измерения	Норматив СанПиН 2.1.4.1074-01	Результат исследования	
				Исходная вода с озера «Рыбье»	Выход с ВОС
1	Жесткость общая	Мг. экв./л	Не более 7,0	-	2,75
2	Окисляемость	мг О/л	Не более 5,0	-	3,1
3	Железо (суммарно)	Мг/дм ³	Не более 0,3	-	0,24
4	Мутность	Мг/дм ³	Не более 2,6	-	13,0-10,7
5	Аммиак	мг/дм ³	Не более 2,0	-	0,83
6	Хлориды	Мг/дм ³	Не более 350,0	-	33,0
7	Цветность	градусы	Не более 20	-	5-10

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

8	Привкус	баллы	Не более 2	-	2
9	Запах	баллы	Не более 2	-	2
10	Сухой остаток	1000,0 мг/дм ³	Не более 1000,0	-	266
11	рН	Ед.рН	В пределах 6-9	-	7,9
12	Нитраты	Мг/дм ³	Не более 45,0	-	17
13	Сульфаты	Мг/дм ³	Не более 500,0	-	198,2
14	Медь	Мг/дм ³	Не более 1,0	-	0,24
15	Фтор	Мг/дм ³	Не более 1,2	-	0,1

протокол лаборатории химического исследования воды МУП «ВОДОКАНАЛ» от 22.04.2014 года не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

Выводы:

1. Отбор воды осуществляется с помощью водозабора из бассейна реки Сулак, размещаемого на территории предприятий и жилой застройки Каспийска Канал комплексного использования имени Октябрьской революции, принадлежащих Министерству природных ресурсов и экологии Республики Дагестан.

2. Источником водоснабжения города является водозабор из бассейна реки Сулак/КАС Сулак/ 07.03.00.002.

3. Вода не соответствует требованиям СанПиН 2.12.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» по показателям мутности, по показателям бактериологического анализа.

4. Станций водоподготовки не имеется.

5. Водопроводная сеть на территории города имеет неудовлетворительное состояние и требует перекладки и замены трубопроводов без наружной и внутренней изоляции на трубопроводы из некорродирующих материалов.

6. Строительство подводящего водопровода и разводящих водопроводных сетей позволит повысить развитость инфраструктуры города Каспийска и решить проблему обеспечения водоснабжением жилого и общественного сектора застройки, в том числе осуществить подключение новых абонентов.

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

Строительство водопроводных сетей с одновременной заменой насосного оборудования создаст предпосылки к 2027 году для перевода города Каспийска на систему технического водоснабжения и обеспечения населения и абонентов города водоснабжением питьевого качества.

3.2.2. Основные проблемы, связанные с эксплуатацией водозаборных сооружений и качеством питьевой воды

Острым вопросом в системе водоснабжения города Каспийска является использование энергосберегающего и энергоэффективного насосного оборудования на насосных станциях. Обостряет проблему водоснабжения, особенно в летнее время, это в середине мая жаркая засушливая погода, температура воздуха 28-30 градусов, а также выход из строя фидеров на насосной станции в Каспийске. Важная задача – это обеспечение логистики подачи питьевой воды в город, которая позволит довести ее до каждого потребителя.

В июне-июле 2014 году были проведены работы по очистке канала Октябрьской Революции уровень воды в озере Рыбье, откуда вода поступает в Каспийск, упал до критической отметки ниже 60 см. На насосной станции в Каспийске в настоящее время ведутся работы по ее реконструкции, в первую очередь специалистами фирмы-подрядчика ООО «АКВА-ТЕК» заменена крыша насосной станции, которая ранее постоянно протекала во время дождей, из-за чего выходило из строя электрооборудование. Заменены насосные агрегаты на более мощные и энергоэффективные.

Основные проблемы коммунальной инфраструктуры – ветхость сетей и невозможность развития города (в том числе жилищного строительства) из-за отсутствия сетей на площадках, предназначенных для нового строительства, острой нехватки водоснабжения питьевого качества для населения города Каспийска.

Чрезвычайные погодные условия (засуха), отсутствие достаточного восполнения запасов поверхностных вод месторождений привели к резкому снижению уровней воды в эксплуатационном водозаборе, снижен объем добываемой воды, в связи с чем требуется разработка мероприятий по искусственному восполнению запасов, поиск и разработка новых месторождений.

Применяемая технология обеззараживания воды жидким хлором является химическим опасной технологией. Новая безопасная технология обработки воды раствором гипохлорита натрия.

Качество питьевой воды, подаваемой в водопроводные сети поселения, соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Основными проблемами систем водоснабжения являются:

- низкая обеспеченность жилого фонда водопроводом;
- использование для питьевого водоснабжения неблагополучных по санитарно-гигиеническим показателям источников;
- водопроводные сооружения и сети водопровода изношены и находятся в аварийном состоянии;
- недостаточная производительность существующих водозаборов;
- отсутствие зон санитарной охраны, в том числе строгого режима источников водоснабжения;
- отсутствие сооружений водоподготовки и обеззараживания городских водопроводов;
- длительная эксплуатация водопроводных сетей, коррозия обсадных труб и фильтрующих элементов ухудшают органолептические показатели качества питьевой воды;
- водоснабжение жилой застройки Каспийска осуществляется из водозаборных узлов на праве договора водопользования;
- отсутствуют установки обезжелезивания и установки для профилактического обеззараживания воды;
- водопроводные сети требуют реконструкции и капитального ремонта;
- отсутствие в водопроводных сооружениях автоматики, осуществляющей функции ведения журналов изменений характеристик: уровней, расхода воды, аварийных ситуаций и тому подобное, выполнение автоматического обслуживания оборудования, например, автоматическая промывка;
- в настоящее время Каспийск имеет среднюю степень благоустройства, отсутствие системы учета водоснабжения и водоотведения, фиксирующей учет забора водоснабжения;
- отсутствие система сбора и очистки поверхностного стока в жилых зонах Каспийска, что способствует загрязнению существующих водных объектов и грунтов,
- улучшение качества питьевой воды,
- увеличение производительности водозаборных сооружений для обеспечения надёжности её подачи, в том числе и в периоды потребления воды в часы пик и чрезвычайных ситуаций, с учётом водоснабжения объектов нового строительства,
- реконструкция и развитие водопроводных сетей, включая замену ветхих водопроводных сетей, устаревшего оборудования насосных станций и сооружение водоводов для подачи воды к районам нового строительства.

3.3. Описание действующей системы водоотведения и анализ имеющихся проблем

Канализование города Каспийска осуществляется по централизованным системам хозяйственно-бытовой канализации, которые эксплуатируются одной организацией.

В систему канализации МУП «ВОДОКАНАЛ» отводятся стоки от жилых кварталов и производственных предприятий, расположенных в городе. Канализацией оборудовано порядка 78 % жилищного фонда города. К централизованной канализации присоединены основные объекты коммунального, промышленного и общественного назначения. Остальная часть жилищного фонда, в основном индивидуального, канализуется в выгребные ямы, из которых жидкие бытовые отходы спецтранспортом вывозятся на очистные сооружения канализации. Основные самотечные и напорные канализационные коллекторы проложены по улицам города.

Диаметр трубопроводов исчисляется в мм и различного объема. Общая протяженность сетей хозяйственно-бытовой канализации составляет 90,02 км. Степень износа (по году эксплуатации) канализационных сетей составляет 100%. В системе канализации работают 9 насосных станции. В связи с полной и главной работой сооружений водоотведения города необходима реконструкция зданий насосных станций и замена технологического оборудования. Подача стоков от КНС на городские очистные сооружения осуществляется по напорным трубопроводам.

В систему канализации отводятся стоки от жилых домов и объектов соцкультбыта. Одиночное протяжение главных канализационных коллекторов составляет 7,7 км. В системе канализации работает все канализационные насосные станции. Отведение канализационных стоков производится по напорным трубопроводам, с подключением в самотечную канализацию.

Поверхностный водоотвод ливневых стоков осуществляется по покрытиям в поперечных профилях улиц с последующим выпуском на рельеф. В местах прокладки канализационных коллекторов, ливневые стоки через дождеприемники отводятся в коллектора и совместно с хозяйственно-бытовыми стоками направляются на ОСК. Очистка стоков, поступающих из канализационной системы города, производится на очистных сооружениях. Очистные сооружения расположены на окраине города на смежных территориях.

В состав сооружений ОСК входят здание решеток, отстойники, биофильтры, хлораторная, фильтр-пресс для обезвоживания осадка. Максимальная производительность ОСК составляет 15000 м³/сутки. Согласно информации, полученной от управления МУП «ВОДОКАНАЛ», пропущено сточных вод всего за 2013 год 6009,0 тыс.м³.

В состав городских очистных сооружений входят песколовка, первичный и вторичный отстойники, биофильтры. Очистные сооружения эксплуатируются с 1968 года. За период эксплуатации капитальный ремонт ОСК не производился. В настоящее время производится только механическая очистка сточных вод. Биофильтры не работают по причине полного износа. Перед сбросом стоков производится обеззараживание их раствором жидкого хлора. Проектная производительность ОСК составляет 20000 м³/сутки. Среднесуточный объем стоков составляет 16463 м³. После очистки на ОСК стоки, по общему отводящему коллектору сбрасываются в открытый водоем. Качество сточных вод в месте сброса по некоторым показателям значительно превышает предельно-допустимую концентрацию (ПДК) для рыбохозяйственных водоемов.

Город Каспийск имеет отдельную систему канализации со слабо развитой сетью, обеспечивающий отвод и подачу на очистку бытовых сточных вод от города и смеси бытовых и производственных сточных вод промышленных предприятий.

В городе эксплуатируются очистные сооружения канализации в составе: приёмная камера, пескловушка, первичные отстойники, аэрофильтры, вторичные отстойники, контактные резервуары, хлораторная, насосная станция собственных нужд, цех механического обезвоживания, песколовые и иловые площадки и вспомогательные сооружения.

Сточные воды от предприятий и жилой части города по системе самотечных и напорных коллекторов поступают на очистные сооружения канализации (ОСК).

Город имеет сложный рельеф местности. Стояки от города и промпредприятий перекачиваются на канализационные очистные сооружения канализационными насосными станциями (КНС) в составе 9 штук по напорным коллекторам, проложенным из чугунных, а/ц, стальных и керамических труб различного диаметра. На КНС установлено насосное оборудование различной мощности.

Технология очистки сточных вод: в приемную камеру сточные воды поступают от насосных станций по самостоятельным трубопроводам. Пройдя через здания решеток, где

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

находятся 2 решетки, распределяются по 2 горизонтальным песколовкам с круговым движением воды. Из песколовков сточные воды самотеком поступают в 2 первичных радиальных отстойника (в рабочем состоянии находится только один). После сооружений механической очистки - осветленные сточные воды, направляются в аэрационную систему для 2 ступени очистки, далее через камеры К-2, К-3 и К-6 подаются в камеру К-8 и на пруды-накопители. Очищенная сточная вода поступает в контактные резервуары, где происходит дезинфекция. Очищенные и обеззараженные сточные воды самотеком по выпускному коллектору отводятся в открытый водоем.

Водоотведение ливневых стоков с территории города открытое, неорганизованное и, далее, в основной водоприёмник ливневых вод. Закрытых ливнестоков в городе нет.

Основные данные по системе водоотведения представлены в таблице 3.3.1.

Таблица 3.3.1

Местоположение канализационной насосной станции	Год строительства	Размеры станции, м		Диаметр, мм/протяженность, м	
		В плане	глубина	Подвод коллектора	Напор трубопровода
1	2	3	4	5	6
КС по ул. Безым №29	1986	-	-	400/700	
КС от ул. Трудовая (КНС 4) до ул. Гостелло №9109	2003	-	-	300/246	
КС пер. Мичурина № 46	1992	-	-	250/300	
КС ул. 8 Марта №70	1989	-	-	300/820	
КС от НС № 1 до ул. Ленина №84	2001	-	-	100/220	
КС наружные сети №4	1974	-	-	200-300/3700	
КС А. шоссе №63	1993	-	-	150/420	
КС внутриквартальные № 53	1969	-	-	150/200/21000	
КС улица Гагарина № 62	1993	-	-	300/1420	
КС ул. Гамзатова № 61	1988	-	-	300/980	
КС ул. Кирова № 68	1988	-	-	300/1100	
КС ул. Комсомольская № 52	1989	-	-	300/340	
КС ул. Матросова № 73	1994	-	-	300/980	
КС ул. Нагорная № 56	1993	-	-	250/1100	
КС ул. Первомайская №69	1989	-	-	300/920	
КС ул. Э. Капиева № 57	1989	-	-	250/520	
КС 60 кв.ж/д ул.	1985	-	-	150/76	

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

Набережная № 12				
КС 90 кв.ж/д тр.кер. №18	1985	-	-	150/78
КС 90 кв.ж/дома №142	1981	-	-	150/76
КС 90 кв.ж/д кер.тр. № 6	1981	-	-	200/120
КС № 1	1938	-	-	150-300/1200
КС № 10	1979	-	-	200-300/3300
КС ж/бет №2	1938	-	-	600/2400
КС сталь №3	1938	-	-	150-219/1800
КС детский сад ул. Батырая №5	1980	-	-	200/180
КС ЖСК «Прогресс» № 31	1988	-	-	150/130
КС Мечети № 66	1993	-	-	200/210
КС пер. Советский 28 №65	1993	-	-	200/140
КС по п. Буйнакского от ул. Шамиля до п. Безымянная № 1116	2009	-	-	300/570
КС по п. Дагест. От ул. Шамиля до дороги ОСК № 1115	2009	-	-	300/560
КС по ул. Нагорная до пр. Шамиля №83	2001	-	-	200/407
КС по ул. Чапаева №30	1986	-	-	300/680
КС по ул. Абдул. от ул. Трудовая (КНС4) до Гаст № 9110	2003	-	-	800/95
КС по ул. Дагестанская № 9158	2003	-	-	300/248
КС по ул. Чернышев. От ул. Пионер. до пр. Шамиля №9104	2003	-	-	300/840
КС ул. Байрамова №71	1991	-	-	400/880
КС ул. Батырая №9115	2003	-	-	500/940
КС ул. Гаджиева № 59	1989	-	-	300/870
КС ул. Гамзатова №39	1997	-	-	300/1200
КС ул. Ермака №60	1989	-	-	250/660
КС ул. Казбекова №43	1992	-	-	250/380
КС ул. Калинина №55	1989	-	-	300/860
КС ул. Котовского №54	1988	-	-	300/820
КС ул. Красноармейская №49	1990	-	-	250/460
КС ул. Мичурина №42	1989	-	-	300/1240
КС ул. Назарова №72	1988	-	-	300/380

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

КС ул. О. Кошевого №47	1993	-	-	300/560
КС ул. Оскара, Мичурина, Фрунзе № 32	1990	-	-	300/2460
КС ул. Радищева №58	1989	-	-	300/1420
КС ул. Садовая 120 м № 41	1993	-	-	200/920
КС ул. Советская № 51	1989	-	-	250/320
КС ул. Темиряева № 48	1988	-	-	300/780
КС ул. Заводская №7	1982	-	-	300/1340
КС ул. Хизроева № 25,37,39 № 24	1979	-	-	250/200
КС ул. Хизроева № 6,8 № 23	1983	-	-	200/460
КС частный сектор № 8	1982	-	-	250-400/10746
Канализационный коллектор № 9129	2003	-	-	700-600/7700
КС ЖСК «Каспий» № 13	1985	-	-	150/84
КС до ул. Рабочая №9117	2003	-	-	300/1340
КС ул. Назарова а/ц № 17	1985	-	-	219/640
КС ул. Эмирова №67	1983	-	-	300/1180
КС внутрихозяйственная бытовая №28	1975	-	-	150-250/970
КС внутрихозяйственная ул. Хизроева 35 № 25	1978	-	-	150/220
КС внутриквартальная Хизроева 25,29 № 26	1985	-	-	150/180
КС ливневая по ул. А. Манапова от ул. Гастелло до ул. Батырая № 9112	2003	-	-	150-300/461
КС ул. А. Манакова № 9111	2003	-	-	300/520
КС по ул. Ленина р-он м-на «Антарес» №9123	2003	-	-	300/180
КС ливневая к подъезд. дороге к нов. автостанции	2005	-	-	150-200/197
КС Аэропортовское шоссе № 9156	2003	-	-	800/2480
КС ул. Абдулманапова от ул. Махачкалинская до ул. Трудовая № 9108	2003	-	-	300/720
КС ул. А-Манапова №40	1997	-	-	1200/1260

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

КС ул. Ливневая от завода Дагдизель № 33	1958	-	-	Лотки/1720
КС напорная от ГНС до ОСК 4411 м № 9103	2006	-	-	530/4411
КС по ул. А. Султана № 2а, 2б № 289	2010	-	-	150/70
КС ж/д М. Халилова № 82	1999	-	-	150/80
КС ул. Батырая 400-230 м № 9116	2003	-	-	400/230
КС от п. Безымянный № 35 до ул. Безымянный № 49 по ул. Черн № 9147	2003	-	-	250/140
КС по п. Дзержинского от ул. Щорса до ул. Э. Капиева № 9145	2003	-	-	200/260
КС по ул. Буйнак. от пр. Шамяля до дор на ОСК № 9133	2003	-	-	300/320
КС по ул. Буйнак. от пр. Шамяля до ул. Безымянный № 9141	2003	-	-	150-300/328
КС ул. Гаджиева от ул. Безым. До пр. Шамяля № 9127	2003	-	-	150-300/306
КС по ул. Нагорная от пр. Шамяля № 9148	2003	-	-	300/280
КС по ул. О. Ковшевого от ул. Заводская до ул. Трудовая № 9131	2003	-	-	300/440
КС по ул. Первом. от п. Безым. до ул. Пионерская № 9143	2003	-	-	300/320
КС по ул. Пушкина от ул. Пионерская до ул. Безымянная № 9153	2003	-	-	250/240
КС по ул. Садовая от ул. Безым. до пр. Шамяля № 9121	2003	-	-	250/300-293
КС СМУ 5 № 14	1985	-	-	200/170
КС 70 кв. ж/д сталь № 9	1981	-	-	219/130
КС 90 кв. ж/д ул. Байрамова № 22	1985	-	-	200/120
КС во дворе ж/д по ул. Оржоникидзе 10 №9130	2003	-	-	200/380

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

КС гостиница №21	1985	-	-	150/145
КС до пр. Шамиля от ул. Дагест. До ул. Кирова № 9134	2003	-	-	300/270
КС к ж/д ул. Набережная 24 № 44	1984	-	-	115/94
КС Лен, Совет Оржоникидзе, Комсом., Назарова № 16	1985	-	-	200/300-2300
КС общ. гостиницы 52 м № 19	1985	-	-	150/52
КС общ. ул. Хизроева 27 № 27	1973	-	-	150/84
КС от ул. Орд-дзе до офиса Дагтелеком № 1376	2005	-	-	150/120
КС по пер. Без. До ул. Безым. и п. Дагестанский и т.д. № 9150	2003	-	-	300/720
КС по пер. Вокз. От ул. А. Манап. До ул. Г. Цадаса № 9144	2003	-	-	300/340
КС по ул. Алилова отпер. Безым. до ул. Безым. № 9142	2003	-	-	300/320
КС по ул. Гагарина от ул. Батырая к пер. Вокзальн № 9118	2003	-	-	150-300/180
КС по ул. Гагарина от ул. Гастелло к ул. Трудовая № 9114	2003	-	-	300/240
КС по ул. гаджиева от пер. Безым. до ул. Безым. № 9128	2003	-	-	150-300/398
КС до ул. Гастелло от ул. А. Манапова до ул. Гагарина № 9113	2003	-	-	300/120
КС по ул. Матр. От пр. Шамиля до ул. Безымян. № 9137	2003	-	-	300/260
КС по ул. Матр. от пер. Безым. до ул. Пионерская № 9136	2003	-	-	150-300/379
КС по ул. Матросова от ул. Безымян. До п.	2003	-	-	150/300-473

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

Безымянная № 9138				
КС по ул. Нагорная от дороги на ОСК к пр. Шамяля № 9152	2003	-	-	250/280
КС по ул. О. Ковшевого от ул. Трудовая до ул. Рабочая № 9151	2003	-	-	200/185
КС по ул. Первомайская о пр. Шамяля до ул. Безымянная № 9139	2003	-	-	150-300/192
КС по ул. Первомайская от пр. Шамяля до ул. Безымянная № 9146	2003	-	-	150-300/310
КС по ул. Первомайская от ул. Безымянная до пер. Безымянный № 9132	2003	-	-	150-300/476
КС по ул. Р. Алилова от ул. Безымянная до пр. Шамяля № 9122	2003	-	-	150-300/220
КС ул. Рабочая от ул. А. Манапова по ул. Гагарина № 9125	2003	-	-	300/51
КС ул. Садовая от п. Безымянный до ул. Безым. № 9120	2003	-	-	150-300/515
КС ул. Садовая от ул. Пионерская до пер. Безымянный № 9119	2003	-	-	250/260
КС по ул. Эмирова от ул. Батырая до ул. Трудовая № 9126	2003	-	-	200-300/394
КС пожарная депо № 20	1985	-	-	150/120
КС ул. Пушкина № 38	1997	-	-	300/960
КС ул. Темиряева № 37	1997	-	-	250/270
КС ул. Советская 3 № 11	1984	-	-	65/60
КС от 8 кв.ж/д и ЦРС 1, гора Турали № 9162	2004	-	-	150/280
КС по ул. Кирова от ул. Безымян. До пр. Шамяля № 9124	2003	-	-	150-300/844
КС по ул. Безымян. От ул. Кирова до ул. Матросова № 9135	2003	-	-	300/260
КС по ул. Гамзатова №	1993	-	-	250/340

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

34				
КС по ул. Заводская от ул. Мичурина до ул. Радищева № 9106	2003	-	-	200/120
КС по ул. Зеленская от ул. Пионерская № 1199	2008	-	-	200/210
КС по ул. Лер. и пер. Касп. От ул. Завод. Ул. Труд. № 9140	2003	-	-	250-300/980
КС по ул. Радищева от ул. Заводская до ул. Рабочая № 9105	2003	-	-	300/200
КС по ул. Тимирязева от ул. Рабочая до ул. Заводская № 9107	2003	-	-	300/240
КС подводящая береукр. Сооруж. № 111	1973	-	-	500/700
КС ул. Лермонтова № 64	1993	-	-	200/140
КС ул. Оскара № 50	1989	-	-	300/460
КС ул. Школьная № 45	1990	-	-	200/380
КС ул. Хизроева № 81	1989	-	-	200/220
КС Кирова 60, чугун № 15	1985	-	-	200/350
КС ул. Пушкина от пер. Безымянная до ул. Безымянная № 9149	2003	-	-	300/300
Хлораторная О. Кошевого (гора Турали) Резервуар * 5=18000 м ³ №040-11	1984	12,70*27,4 13,4*5,85	12,70*27,4 13,4*5,85	-
КНС № 5 ул. Г. Цадасы № 037-11	1937	6,5*7,1- 1,7*3,6	6,5*7,1- 1,7*3,6	-
КНС № 6 ул. М. Халилова № 047-11	1957	10,8	10,8	-
КНС № 1 возле МОУ СШ № 044-11	1983	5,3*6,5	5,3*6,5	-
КНС № 8 М. Халилова (возле к/т «Москва») № 048-11	1966	3,3*3,3/3,1	3,3*3,3/3,1	-
КНС район Кадетской школы № 0461	1986	12,5*12,65	12,5*12,65	-
КНС № 4 Абдулманапова № 045-11	1937	3,2*3,2*3,1	3,2*3,2*3,1	-

* КС – канализационная сеть

Сведения о насосном оборудовании представлены в таблице 3.3.2.

Сведения о насосном оборудовании

№	Наименование узла и его местоположение	Оборудование				Примечание
		Марка насоса	Производительность, м ³ /ч	Напор, м	Мощность, кВт	
1	КНС № 1	СМ 150-125-315/4	200	32	45	2 штуки
2	КНС № 4	СМ 150-125-315/4	200	32	45	1 штука
3	КНС № 5	СМ 125-80-315/4	80	32	22	1 штука
4	КНС № 6	СД450/22,5	450	22,5	132	2 штуки
5	КНС № 8	СД450/22,5	450	22,5	132	2 штуки
6	КНС Механический техникум	СМ 150-125-315/4	200	80	45	2 штуки
7	КНС ЗТМ	СМ 150-125-315/4	200	80	45	2 штуки
8	ГНС	СМ 250-200-400/4	2/800	50	2/250	4 штуки

В связи с соблюдением санитарно-гигиенических норм предъявляемых к поселению, в том числе с увеличением расхода сточных вод от существующих и планируемых объектов строительства требуется строительство очистных сооружений полной биологической очистки в Каспийске со строительством узла механического обезвоживания осадка.

Для очистки сточных вод необходимо строительство канализационных очистных сооружений (КОС) полной биологической очистки с доочисткой сточных вод с последующим обеззараживанием. Для обработки осадка планируется механическое обезвоживание с последующей утилизацией.

Отсутствие систем отбора и очистки поверхностного стока в жилых и промышленных зонах города способствует загрязнению существующих водных объектов, грунтовых вод и грунтов, а также подтоплению территории. В Каспийске имеется централизованная система канализации, охватывающая значительную часть селитебной и производственной

территории. Система водоотведения включает самотечные и напорные канализационные сети различного диаметра, канализационные насосные станции (КНС).

Оборудование насосных станций, в основном, энергоемкое, вследствие высокого износа КНС автоматическое управление насосами подвержено частым сбоям, на канализационных сетях отмечаются аварийные ситуации из-за изношенности уличных смотровых колодцев.

Канализование города осуществляется основными коллекторами общей протяженностью 7,7 км. В КНС поступают стоки от застройки, прилегающей к улицам города. Стоки по напорному коллектору подаются к колодцу – гасителю напора. Сюда же поступают под напором стоки от других КНС.

КНС собирает стоки селитебной и производственной зоны и по напорным коллекторам перекачивает их на очистные сооружения канализации. Выпуск стоков после очистных сооружений осуществляется в открытый водоем.

Количество жителей, обеспеченных централизованной системой канализации, составляет 68324 человек. Количество проживающих в частном секторе и пользующихся услугами водоснабжения без канализации – 8747 человек.

Часть индивидуальной застройки, расположенная вблизи канализационных коллекторов, подключена к централизованной системе канализации. Значительная часть индивидуальной застройки канализации не имеет, стоки отводятся в выгреб. Наличие выгребов в черте города приводит к ухудшению качественного состава грунтовых вод.

Сточные воды значительно загрязняют почву и грунтовые воды, далее поступают в реки и ручьи. Органические вещества, поступающие в водоемы и подземные воды незащищенных горизонтов, содержат нефтепродукты, фенолы, соединения меди, азота и др. значительно превышают ПДК (Предельно допустимую концентрацию).

Основной задачей по охране водоемов, а также созданию комфортности проживания жителей поселения является строительство очистных сооружений локально–расположенных объектов, оборудованных централизованной системой водоснабжения.

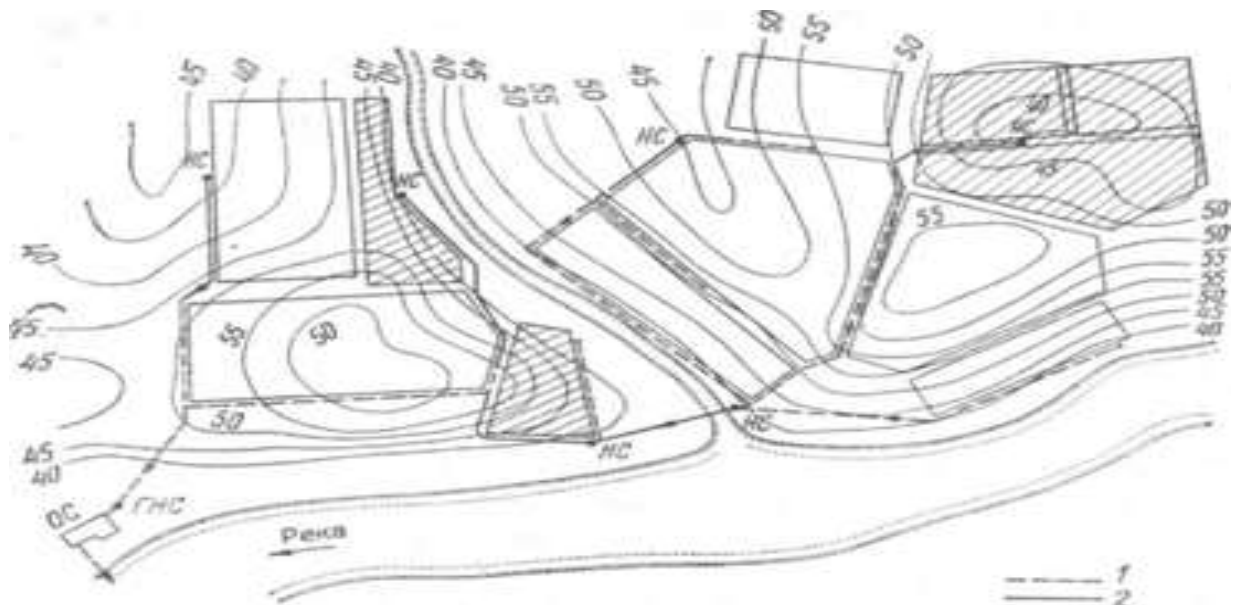
Нормы водоотведения для Каспийска приняты в соответствии со СНиП 2.04.03-85 п. 2.1 равными нормам водопотребления без учета расхода воды на полив территории и зеленых насаждений. Коэффициент суточной неравномерности принят равным 1.1. Расход сточных вод от промышленных предприятий принят в соответствии с примечанием № 2 к таблице № 3

СНиП 2.04.03-85 в размере 25 % расхода стоков от населения. Нормативы, по которым используются выгребные ямы для отвода стоков, не соответствуют современным требованиям, предъявляемым к очистке стоков. Стоки после очистки не удовлетворяют ПДК для сброса. Образующийся осадок не обрабатывается и не утилизируется.

Ввиду постоянного возрастания требований к качеству стоков, сбрасываемых после очистки, необходимо внедрение новых технологий очистки стоков, строительство сети канализации и строительством узла обеззараживания, доочистки стоков и механического обезвоживания осадка.

На рисунке 3.3.1 показана трассировка канализационной сети города (показаны заштрихованными). Рельеф местности пересеченный, поэтому в пониженных точках устраивают районные насосные станции НС, с помощью которых сточные воды перекачиваются в более высокие точки и сбрасываются в самотечные сети. Перед очистными сооружениями ОС устраивают главную насосную станцию ГНС, с помощью которой сточные воды поднимаются на поверхность земли и обычно сооружения в другие, проходя соответствующие стадии очистки. Очищенные сточные воды сбрасываются в водоем и транспортируются самотеком из одного сооружения в другое.

Бассейн канализования № 1



* 1 – самотечный коллектор; * 2 – напорный трубопровод

Анализ существующих проблем

1. В настоящее время Каспийск имеет довольно низкую степень благоустройства. Централизованной системой канализации охвачено около 67 % территории жилой застройки.
2. В связи с увеличением расхода сточных вод от существующих и планируемых объектов капитального строительства требуется реконструкция существующих очистных сооружений полной биологической очистки в городе со строительством узла механического обезвоживания осадка.
3. Для приведения степени очистки сточных вод к показателям, допустимым для сброса в водоем рыбохозяйственного назначения, необходимо строительство КОС полной биологической очистки с доочисткой сточных вод с последующим обеззараживанием. Для обработки осадка планируется механическое обезвоживание с последующей утилизацией.
4. Длительный срок эксплуатации, агрессивная среда, увеличение объемов перекачивания сточных вод привели к физическому износу сетей, оборудования и сооружений системы водоотведения.
5. Отсутствие системы сбора и очистки поверхностного стока в жилых и промышленных зонах города способствует загрязнению существующих водных объектов, грунтовых вод и грунтов, а также подтоплению территории.

4. СУЩЕСТВО ПРЕДЛАГАЕМОЙ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

4.1. Обоснование объемов производственных мощностей

Реализация Схемы водоснабжения и водоотведения должна обеспечить развитие систем централизованного водоснабжения и водоотведения в соответствии с потребностями жилищного и промышленного строительства до 2020 года и подключение 100 % населения Каспийска к централизованным системам водоснабжения и водоотведения.

Жилищное строительство на период до 2020 года планируется с постепенным нарастанием ввода жилья до достижения благоприятных жилищных условий.

Развитие систем водоснабжения и водоотведения на период до 2027 года учитывает мероприятия по реорганизации пространственной организации Каспийска:

- увеличение размера территорий, занятых многоквартирной и индивидуальной жилой застройкой повышенной комфортности, на основе нового строительства на свободных от застройки территориях и реконструкции существующих кварталов жилой застройки;

- создание благоустроенных рекреационных территорий, включающих водноспортивные комплексы, пляжные зоны, базы отдыха, спортивные и игровые площадки.

Реализация Схемы водоснабжения и водоотведения должна обеспечить развитие систем централизованного водоснабжения и водоотведения в соответствии с потребностями зон жилищного и коммунально-промышленного строительства до 2027 года и подключения 100 % населения Каспийска к централизованным системам водоснабжения и водоотведения. Прирост численности постоянного населения на расчетный срок представлен в таблице 4.1.1.

Таблица 4.1.1

№	Город, населенный пункт	Численность постоянного населения, чел.		
		Современное состояние, 2014 год	Расчетный срок – 2027 год	
			Прирост*	Итого
1	Город Каспийск	105000	110250	110250
	Всего по Каспийску	105000	110250	110250

*динамика роста численности населения в населенном пункте получена расчетным путем, исходя из данных по планируемому развитию жилищного фонда на расчетный срок в городе и его обеспеченности на одного человека.

Жилищное строительство на период до 2027 года планируется с постепенным нарастанием ежегодно ввода жилья до достижения благоприятных жилищных условий. Перечень намеченных к освоению до 2027 года планировочных районов, учтенных

программой с указанием объемов и сроков ввода жилья, а также рост численности населения, представлен в таблице 4.1.2.

Таблица 4.1.2

№	Показатели	Единица измерения	Современное состояние на 2014 год	1 этап 2014-2018 годы	Расчетный срок 2022-2027 годы
<i>Население</i>					
1	Население постоянное	тыс. чел.	105,0	108,150	110,250
	Итого по населенным пунктам	тыс. чел.	105,0	108,150	110,250
<i>Жилой фонд для постоянного проживания</i>					
1	Многokвартирная жилая застройка	тыс. кв. м	1041,7	1072,9	1105,1
2	Индивидуальная жилая застройка	тыс. кв. м	677,6	697,9	718,8
	Итого	тыс. кв. м	1719,3	1770,8	1823,9
<i>Новое жилое строительство</i>					
1	Многokвартирная жилая застройка	тыс. кв. м	-	31,2	32,2
2	Индивидуальная жилая застройка	тыс. кв. м	-	20,3	20,9
	Итого	тыс. кв. м	-	51,5	53,1

Источником хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения Каспийска принимается водозабор из бассейна реки Сулак.

При проектировании системы водоснабжения определяются требуемые расходы воды для различных потребителей. Расходование воды на хозяйственно-питьевые нужды населения является основной категорией водопотребления в сельском поселении. Количество расходуемой воды зависит от степени санитарно-технического благоустройства районов жилой застройки.

Благоустройство жилой застройки для сельского поселения принято следующим:

- планируемая жилая застройка на конец расчетного срока (2030 год) оборудуется внутренними системами водоснабжения и канализации;
- существующий сохраняемый жилой фонд оборудуется внутренними системами водоснабжения и канализацией;
- новое жилищное строительство оборудуется ванными и местными нагревателями.

В соответствии с СП 30.1333.2010 СНиП 2.04.01.-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий» и с учетом нормы водопотребления города Каспийска, республика Дагестан (утверждены Постановлением РСТ Республики Дагестан) приняты:

- для жилой застройки с водопроводом, ванными, душем, раковиной, мойкой кухонной, унитазом – 4,2 м³/месяц;
- для жилой застройки с водопроводом, ванными, душем, раковиной, мойкой кухонной, унитазом – 3,0 м³/месяц;
- для жилой застройки с водопроводом, ванными, душем, раковиной, мойкой кухонной, унитазом – 4,5 м³/месяц;
- для жилой застройки с водопроводом, душем, раковиной, мойкой кухонной, унитазом – 2,1 м³/месяц;
- для жилой застройки без горячего водоснабжения с водопроводом, душем, раковиной, мойкой кухонной, унитазом – 3,6 м³/месяц;
- для жилой застройки без горячего водоснабжения с водопроводом, раковиной – 2,4 м³/месяц.

Суточный коэффициент неравномерности принят 1,3 в соответствии с СП 31.13330.2012 СНиП 2.04.02-84* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Расчет расходов воды на хозяйственно-питьевые нужды населения по этапам строительства представлен в таблице 4.1.3.

Для планируемых объектов капитального строительства производственно-коммунального и коммунально-бытового обслуживания, рекреационного и общественно-делового назначения приняты следующие нормы водопотребления:

- общественно-деловые учреждения – 12 л на одного работника;
- спортивно-рекреационные учреждения – 100 л на одного спортсмена;
- предприятия коммунально-бытового обслуживания – 12 л на одного работника;
- производственно-коммунальные объекты на очистных сооружениях – 25 л на одного человека в смену;
- предприятия общественного питания – 12 л на одного человека;
- дошкольные образовательные учреждения – 75 л на одного ребенка. Расход воды на нужды планируемых объектов капитального строительства производственно-коммунального и социально-бытового обслуживания приведены в таблице 4.1.4. Расход воды на наружное

пожаротушение в городе принимаются в соответствии с СП 31.13330.2012 СНиП 2.04.02-84* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», исходя из численности населения и территории объектов.

Расход воды на наружное пожаротушение в жилых кварталах – 30 л/с; для объектов сельскохозяйственной зоны – 60 л/с.

Расчетное количество одновременных пожаров в поселении – 3 (1 – в жилой зоне, 2 – в сельскохозяйственной зоне). Расход воды на внутреннее пожаротушение принимается из расчета 2 струи по 2,5 л/с. Продолжительность тушения пожара – 3 часа. Восстановление противопожарного запаса производится в течение 24 часов.

Таблица 4.1.3

Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды населения

№	Вид жилой застройки	Норма водопотребления, литр /чел. в сутки	2014 год			I этап строительства-2017 год			2 этап строительства-2022 года			Расчетный срок строительства, 2030 год		
			Население, чел.	Среднесуточное водопотребление, м ³ /сутки	Максимальное суточное водопотребление, м ³ /сутки	Население, чел.	Среднесуточное водопотребление, м ³ /сутки	Максимальное суточное водопотребление, м ³ /сутки	Население, чел.	Среднесуточное водопотребление, м ³ /сутки	Максимальное суточное водопотребление, м ³ /сутки	Население, чел.	Среднесуточное водопотребление, м ³ /сутки	Максимальное суточное водопотребление, м ³ /сутки
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Постоянное население

1	Многоквартирная жилая застройка	190	46393	34228,7	35255,5	46393	34228,7	35255,5	47784	35255,5	36313,1	49217	36313,1	37402,6
2	Индивидуальная жилая застройка	52	21931	6040,4	6221,6	21931	6040,4	6221,6	21931	6040,4	6221,6	22588	6221,6	6408,2
3	Жилая застройка с водопроводом без канализации	40	8747	3530,2	3636,1	8747	3530,2	3636,1	8747	3530,2	3636,1	8747	3530,2	3636,1

3	Итого по постоянному населению	-	77071	35185,76	45113,2	77071	35185,76	45113,2	78462	44826,1	46170,8	80552	4606,49	47446,9
---	--------------------------------	---	-------	----------	---------	-------	----------	---------	-------	---------	---------	-------	---------	---------

Таблица 4.1.4

Расчетные расходы воды на нужды планируемых объектов капитального строительства производственно-коммунального обслуживания

№ п/п	Планируемые объекты	Единица измерения	Норма водопотребления, л	Современное состояние на 2013г год		1 этап строительства 2014-2017г года		2 этап строительства 2019-2023 года		3 этап строительства 2022-2030 года	
				Потреб.	м ³ /сутки	Потреб.	м ³ /сутки	Потреб.	м ³ /сутки	Потреб.	м ³ /сутки
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Детское дошкольное учреждение	1 ребенок	75	0,021	0,021	0,021	0,021	0,03	0,034	0,03	0,034
2	Общеобразовательная школа	1 учащийся	9	0,009	0,009	0,009	0,009	0,01	0,01	0,01	0,01
3	Клубы, ДК	1 место	8,6	0,008	0,008	-	-	-	-	0,01	0,01
4	ФАП, врачебная амбулатория, аптечный пункт	1 больной в смену	12	0,012	0,012	-	-	-	-	0,013	0,013
5	Пункт общественного питания	1 условное блюдо	14	0,014	0,014	-	-	-	-	0,015	0,015
6	Спортивный комплекс	-	5% от объема	-	-	-	-	0,05	0,05	-	-
7	Производственно-коммунальные объекты	1 человек	25	0,002	0,002	0,007	0,007	0,01	0,01	0,001	0,001
8	Комплексная спортивная площадка, стадион	-	3% от объема	-	-	-	-	-	-	0,003	0,003
9	Магазин	1 место	12	-	-	-	-	-	-	0,012	0,012
10	Приемный пункт прачечной-химчистки	1 место	10	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03
Итого		-	-	0,066	0,066	0,037	0,037	0,1	0,104	0,124	0,128

Расход воды на полив территории принимается в расчете на одного жителя 50 л/чел. в сутки, в соответствии с СП 31.13330.2010, СНиП 2.04.02-84* и в расчете хозяйственно-питьевого водопотребления не учитывается. Количество поливок – одна в сутки.

Расчетный расход воды на полив составит:

- на 1 этап строительства – 1,953 тыс. м³/сутки;
- на 2 этап строительства – 201,5 тыс. м³/сутки;
- на 3 этап строительства – 206,1 тыс. м³/сутки.

Суммарное водопотребление города Каспийска по этапам строительства представлено в таблице 4.1.5.

Суммарное водопотребление города Каспийска

Таблица 4.1.5

№ п/п	Наименование потребителей	Потребление в воде, м ³ /сутки						
		питьевого качества				технической		
		Современное состояние 2014 год	1 этап 2017 год	2 этап 2022 год	Расчетный срок, 2030 год	1 этап 2017 год	2 этап 2022 год	Расчетный срок, 2030 год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Население	105,0	108,15	111,39	114,7	108,15	111,39	114,7
2	Объекты производственно- коммунального, рекреационного и общественно- делового назначения	1500,0	1566,4	1613,4	1661,8	566,4	613,4	661,8
3	Полив улиц и зеленых насаждений	20,8	-	-	-	126,0	130,0	133,0
	<i>Итого:</i>	<i>1625,8</i>	<i>1674,55</i>	<i>1724,79</i>	<i>1776,5</i>	<i>800,55</i>	<i>854,79</i>	<i>909,5</i>
4	Неучтенные расходы 10 %	162,58	167,4	172,479	177,65	80,055	85,479	90,95
	Всего:	1787,58	1841,95	1897,269	1954,15	880,605	940,269	1000,45

Для определения ориентировочного суточного расхода воды, принимается удельное среднесуточное (за год) хозяйственно-питьевое водопотребление на одного жителя равное 160 л для зданий, оборудованных водопроводом с ванными и местными водонагревателями и 230 л - для зданий с централизованным горячим водоснабжением (п. п. 2.1. табл.1 СНИП 2.04.02.84*). Принятая норма включает расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды в жилых и общественных зданиях. Удельное среднесуточное за поливочный сезон потребление воды на поливку, в расчете на одного жителя, принимается 70 л (примечание 1 таблица 3 СНИП 2.04.02.84*). Неучтенные расходы воды по поселению приняты в размере 10% суммарного расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды. Объем водопотребления на I очередь предлагается принять с учетом обеспечения внутридомовыми сетями водопровода 60% населения, проживающего в индивидуальных жилых домах и 100% населения, проживающего в многоквартирных жилых домах. Водоснабжение остального населения города, проживающего в индивидуальных жилых домах, осуществляется из дворовых шахтных колодцев. Объем водопотребления на расчетный срок предлагается принять с учетом 100% оборудования жилья внутренним водопроводом из централизованной системы водоснабжения города.

Для обеспечения подачи планируемого объема воды питьевого качества на нужды населения и производственных предприятий предлагается выполнить следующие мероприятия по модернизации существующей системы водоснабжения:

1. Выполнить перекладку водовода от существующего водозабора до резервуаров воды, расположенных на площадке водопроводных сооружений II подъема.

2. На площадке водопроводных сооружений выполнить реконструкцию насосной станции II подъема, с заменой насосного оборудования, трубопроводов и запорной арматуры. Выполнить строительство дополнительных резервуаров воды. Резервуары воды должны включать регулирующий, аварийный и пожарный объемы. Объем резервуаров и их количество определяется на последующих стадиях проектирования. Выполнить замену оборудования в помещении хлораторной, предусмотрев схему обеззараживания воды раствором гипохлорита натрия.

3. Выполнить реконструкцию насосной станции III подъема, с заменой насосного оборудования, трубопроводов и запорной арматуры.

4. Выполнить перекладку водопроводных уличных сетей.

5. Для осуществления централизованного водоснабжения жилой застройки города (не обеспеченной водоснабжением), учитывая предложения МУП «ВОДОКАНАЛ», предлагается прокладка водопроводных уличных сетей. При новом строительстве и перекладке водопроводных сетей рекомендуется применение полиэтиленовых труб, которые не подвержены коррозии и имеют значительный срок службы.

6. На I очередь строительства предлагается выполнить кольцевание магистральных сетей города за счет прокладки новых водопроводных сетей по улицам и перекладку сетей по улицам. Указанные мероприятия позволят обеспечить подключение всего существующего и проектируемого жилого фонда города к централизованной системе водопровода.

Канализация и водоотведение

В соответствии с п. п. 2.1. СНиП 2.04.03-85, расчетное удельное среднесуточное (за год) водоотведение бытовых сточных вод от жилых зданий следует принимать равному расчетному удельному среднесуточному (за год) водопотреблению, согласно СНиП 2.04.02-84, без учета расхода воды на полив территорий и зеленых насаждений. Объем водоотведения на I очередь предлагается принять с учетом обеспечения внутридомовыми сетями канализации 60% населения, проживающего в индивидуальных жилых домах и 100% населения, проживающего в многоквартирных жилых домах. На расчетный срок предлагается выполнить 100% отвод стоков в централизованную систему канализации города.

Таблица 4.1.6

Суммарный планируемый расчет расходов сточных вод по городу Каспийску

№ п/п	Наименование объектов водоотведения	Водоотведение, тыс. м ³ /сутки			
		Современное состояние на 2014 год	1 этап строительства – 2018 год	2 этап строительства – 2023 год	3 этап строительства – 2030 год
1	2	3	4	5	6
1	Население	105,000	108,150	111,39	114,73
2	Объекты производственно-коммунального, рекреационного, коммунально-бытового и общественно-делового назначения	1520,8	1566,4	1613,4	1661,8
3	Итого:	1625,8	1674,55	1724,79	1776,53
4	Неучтенные расходы	162,58	167,455	172,479	177,653
5	Всего:	1788,38	1842,005	1897,269	1954,183

Объемы водоотведения от сохраняемых и планируемых объектов производственного, общественно-делового и рекреационно-спортивного назначения рассчитаны ориентировочно на основе объемов водопотребления.

На I очередь предлагается полностью канализовать оставшуюся часть города и районы нового жилищного строительства. Объем стоков, поступающих на очистные сооружения, ориентировочно составит 4345,0 м³/сутки. Учитывая, что проектная производительность очистных сооружений позволит принимать на очистку указанный объем стоков, реконструкция их на I очередь не потребуется. На площадке очистных сооружений предлагается построить сливную станцию для сбора жидких отходов от не канализованной застройки, из которой канализационные стоки должны подаваться насосами на ОСК. На отводящем коллекторе предлагается выполнить русловой рассеивающий выпуск, что позволит обеспечить наилучшее смешение сточных и речных вод на кратчайшем расстоянии от выпуска.

Для осуществления мероприятий по канализованию города, проектом предлагается выполнить прокладку канализационных коллекторов по улицам, с подключением их к существующим сетям канализации. Необходимость перекладки участков существующей канализации, а также замены оборудования в КНС системы канализации определяется на последующих стадиях проектирования. Для уменьшения глубины заложения канализационных сетей, а также учитывая стесненные условия прокладки сетей, предлагается строительство канализационных насосных станций полной заводской готовности. В качестве примера можно привести модульные насосные станции «Завод котельного оборудования», ООО «Адмирал» и так далее с погружными насосами, работающими в автоматическом режиме. Материалом для корпуса насосной станции служит стеклопластик, армированный стекловолокном. В зависимости от производительности устанавливаемых насосов диаметр корпуса изготавливается в пределах 1,5-2,5 м. При новом строительстве и перекладке канализационных сетей рекомендуется применение полиэтиленовых труб, которые имеют значительный срок службы.

На расчетный срок общий объем стоков составит ориентировочно 5804 м³/сутки. Для очистки планируемого объема стоков потребуется реконструкция очистных сооружений. Предлагается применение компактного блочного комплекса биологической очистки сточных вод, у которых весь технологический процесс, включая обезвоживание осадка,

осуществляется в закрытых модульно-контейнерных помещениях, что позволяет значительно уменьшить площадь территории ОСК и размеры санитарно-защитной зоны. В качестве примера можно привести комплексы биологической очистки сточных вод и обработки осадка, производимые ООО «Адмирал» (город Ростов-на-Дону). На площадке размером 12х24м размещается комплекс блочного типа производительностью до 730 м³/сутки. Учитывая расход стоков, подаваемых на очистку от города, а также возможную перспективу подачи на очистные сооружения стоков, предлагается строительство двух комплексов. Комплексы предлагается разместить на территории, освобождающейся после демонтажа, подлежащих закрытию городских очистных сооружений. Технология очистки, состав сооружений ОСК, а также необходимость устройства дополнительного отводящего коллектора, уточняются на последующих стадиях проектирования, в зависимости от характеристики и количества сточных вод, поступающих на очистку.

Канализационные стоки от объектов предлагается направить на автономные очистные сооружения биологической очистки с отводом очищенных стоков. Для очистки стоков предлагается оборудование модельного ряда «БИОКСИ», состоящее из станции биологической очистки и дренажного колодца. Корпус станции выполняется из трехслойного полипропилена. Поступающие в установку сточные воды перерабатываются в активный ил, который не имеет запаха и является экологически чистым органическим удобрением. Очистные сооружения «БИОКСИ» сертифицированы на территории Российской Федерации и имеют все необходимые сертификаты соответствия и санитарно-гигиенические заключения.

Места сброса очищенных сточных вод в открытый водоем подлежат, в установленном порядке, согласованию с органами санитарно-эпидемиологического надзора, природоохранными органами и органами в сфере управления водными ресурсами. Переходы предлагается выполнять напорными дюкерами. Учитывая увеличение объемов стоков, направляемых в КНС, предлагается выполнить их полную реконструкцию с заменой насосного оборудования, электрической части, КИП и автоматики, трубопроводов и запорной арматуры. Предлагается выполнить перекладку канализационных сетей, с учетом увеличения объемов стоков, а также канализационных сетей, имеющих большой процент износа.

Жилищное строительство на период до 2030 года планируется с постепенным нарастанием ввода жилья до достижения благоприятных жилищных условий. Перечень намеченных к освоению до 2030 года планировочных районов, учтенных настоящей Схемой

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

водоснабжения и водоотведения, с указанием объемов и сроков ввода жилья приведен в таблице 4.1.7., 4.1.8.

Таблица 4.1.7

№ п/п	наименование	Сохраняемый жилой фонд, м ² квартир		Планируемый жилой фонд, м ² квартир		Всего по жилым районам, м ² квартир
		в малоэтажной усадебной застройке	в многоквартирной застройке, 2-5 эт.	в малоэтажной усадебной застройке	в многоквартирной застройке, 2-5 эт.	
1	Каспийск (в соответствии со Схемой градостроительства)	154 930	33 350	-	19 300	207 580
		174 900	37 280	66 200	-	278 380
		64 970	7 850	-	24 400	97 220
		44 980	23 540	6 500	133 350	208 370
		59 970	94 180	650	158 400	313 200
	Итого:	499 750	196 200	73 350	335 450	1 104 750

Таблица 4.1.8

№ п/п	Наименование	Сохраняемый и реконструируемый жилой фонд, м ² квартир		Планируемый новый жилой фонд к 2028 году, м ² квартир		Всего по жилым районам, м ² квартир
		в малоэтажной усадебной застройке	в многоквартирной застройке, 2-5 эт.	в малоэтажной усадебной застройке	в многоквартирной застройке, 2-5 эт.	
1	Каспийск (в соответствии со Схемой градостроительства)	131 930	33 350	-	113 720	279 000
		174 900	37 280	40 280	80 540	333 000
		64 970	7 850	-	83 180	156 000
		44 980	23 540	6 500	164 980	240 000
		59 970	94 180	650	220 200	375 000
	Итого:	476 750	196 200	47 430	662 620	1 383 000

Повышение устойчивости системы водоснабжения достигается проведением ниже перечисленных мероприятий:

- Обеспечение водоснабжения объекта от нескольких систем или от двух-трех независимых источников водоснабжения, удаленных друг от друга на безопасное расстояние.
- Обеспечение водоснабжения объекта только от защищенного источника с автономного и защищенного источника энергии.
- Создание обводных линий и устройство перемычек, по которым подают воду в обход поврежденных участков.

- Размещение пожарных гидрантов и отключающих устройств на территории, которая не будет завалена в случае разрушений зданий и сооружений.

- Внедрение автоматических и полуавтоматических устройств, которые отключают поврежденные участки без нарушения работы остальной части сети.

- Применение на объектах, потребляющих большое количество воды, оборотного водоснабжения с повторным использованием воды для технических целей. Такая технология уменьшает общую потребность воды и, следовательно, повышает устойчивость водоснабжения объекта.

- Выполнение инженерных мероприятий по защите водозаборов.

Гидравлический расчет сети на случай максимального водопотребления методом Мошнина

Цель гидравлического расчета водопроводной сети заключается в нахождении экономически выгодных диаметров магистральных трубопроводов всех участков сети и сопротивлений в них, достаточных для пропуска необходимого количества воды ко всем потребителям с требуемым напором и необходимой степенью надежности. Также в определении минимальных потерь напора на участках сети, которые нужны для установления высотного положения регулирующей емкости и требуемого напора насосов второго подъема, и минимальной стоимости водопроводной сети.

После трассировки магистральную водопроводную сеть разбиваем на расчетные участки. Начало и конец участка нумеруем (номера узлов), узлы намечаем также в точках подключения водоводов от насосной станции, от водонапорной башни, в местах отбора воды крупными потребителями и в местах устройства пересечений и ответвлений магистральных линий. Условно принимаем, что отбор воды происходит только из гидравлического узла. Отбор воды в течение суток изменяется в значительных пределах, фактическую картину которого установить очень трудно. На практике принимают условную схему водоотбора, которая предполагает равномерную отдачу воды магистральной водопроводной сетью.

Путевые расходы

По таблице 3.3.3 максимальный общегородской расход приходится на час суток с 8 до 9 часов и составляет 1430,59 м³/ч или 397,386 л/с.

Таблица 4.1.9 Путевые расходы

наименование	М ³ /ч	л/с
равномерно распределенный хозяйственно-питьевой расход (гр.25)	545,75	151,597
расход в больнице (гр.5)	4,88	1,356
расход в бане (гр.7)	90	25
расход в гостинице (гр.9)	8,96	2,489
расход в прачечной (гр11)	22,91	6,364
расход на промпредприятии (гр. 22)	758,091	210,580
Итого	1430,59	397,386
Подача воды в сеть		
НС подает	1223,37	339,825
ВБ подает	207,22	57,561
Итого	1430,59	397,386

Далее определяются путевые расходы, т.е. равномерно распределенные по участкам сети. Длины водоводов, переходов под дорогами, реками не учитываются. Путевой расход определяется по формуле

$$q_{пут} = q_{уд} \cdot l, \text{ л/с}$$

где l - длина участка, км; $q_{уд}$ - удельный расход в л/с на один километр сети. Удельный расход определяется по формуле:

$$q_{уд} = \frac{\sum Q_{пут}}{\sum l} = \frac{151,597}{6,525} = 23,233$$

где $\sum Q_{пут}$ - сумма путевых расходов, л/с (гр.25 табл.2); $\sum l$ - сумма длин всех участков водопроводной сети, км

Таблица 4.1.10. - Путевые расходы по участкам сети

№участков	Длина, км	Удельный расход на 1 км, л/с	Путевой расход, л/с
1-2	0,45	23,233	10,466
2-3	0,40	23,233	9,293
3-4	0,25/2=0,125	23,233	2,906
4-5	0,1	23,233	2,325
5-6	0,26	23,233	6,043
6-7	0,26	23,233	6,043
7-8	0,18	23,233	4,184
8-9	0,18/2=0,09	23,233	2,093
9-10	0,79	23,233	18,365
10-11	0,43	23,233	9,99
11-6	0,6	23,233	13,9398
11-12	0,27	23,233	6,239
12-13	0,71	23,233	16,495
13-1	0,22	23,233	5,113
14-15	0,41	23,233	9,526
15-16	0,81/2=0,405	23,233	9,409
16-17	0,42	23,233	9,758
17-14	0,81/2=0,405	23,233	9,409
	$\Sigma l=6,525$		$\Sigma Q=151,597 \text{ л/с}$

Определение узловых расходов

При расчете сети по методу А.Ф. Мошнина путевые расходы заменяются условными узловыми расходами. Для этого половина расхода привязывается к соответствующему узлу. Условные узловые расходы определяются по формуле

- к узлу I прилегают участки 1-2 с путевым расходом 10,466 л/с и 13-1 с путевым расходом 5,113 л/с. Условный узловой расход в узле I составит

$$q_1 = \frac{10,466 + 5,113}{2} = 7,7895 + 1,356 = 9,1455 \text{ л/с,}$$

Аналогично находим узловые расходы для всех остальных узлов:

$$q_2 = \frac{10,466 + 9,2932}{2} = 9,8796 \text{ л/с}$$

$$q_3 = \frac{9,2932 + 2,906}{2} = 6,0996 \text{ л/с}$$

$$q_4 = \frac{2,906 + 2,325}{2} = 2,6155 \text{ л/с}$$

$$q_5 = \frac{2,325 + 6,043}{2} = 4,184 \text{ л/с,}$$

$$q_6 = \frac{6,043 + 13,9398 + 6,043}{2} = 13,0129 + 2,489 = 15,5019 \text{ л/с}$$

$$q_7 = \frac{6,043 + 4,184}{2} = 5,1135 \text{ л/с,}$$

$$q_8 = \frac{4,184 + 2,093}{2} = 3,1385 \text{ л/с}$$

$$q_9 = \frac{2,093 + 18,365}{2} = 10,229 \text{ л/с,}$$

$$q_{10} = \frac{18,365 + 9,99}{2} = 14,1775 + 25 = 39,1775 \text{ л/с}$$

$$q_{11} = \frac{9,99 + 13,9398 + 6,239}{2} = 15,0844 + 6,364 = 21,4484 \text{ л/с,}$$

$$q_{12} = \frac{6,239 + 16,495}{2} = 11,367 \text{ л/с}$$

$$q_{13} = \frac{16,495 + 5,113}{2} = 10,804 + 210,580 = 221,384 \text{ л/с}$$

$$q_{14} = \frac{9,409 + 9,526}{2} = 9,4675 \text{ л/с}$$

$$q_{15} = \frac{9,526 + 9,409}{2} = 9,4675 \text{ л/с}$$

$$q_{16} = \frac{9,409 + 9,758}{2} = 9,5835 \text{ л/с}$$

$$q_{17} = \frac{9,758 + 9,409}{2} = 9,5835 \text{ л/с}$$

Полученные расходы наносим на схему сети, где ставим нумерацию колец сети, узлов, участков, назначаем первоначальное распределение потоков воды.

Гидравлический расчет

К проекту принимаем пластмассовые трубы. $\alpha = 0,75$, $\beta = 0,00129$, $\frac{\alpha n - m}{\alpha + m} = -0,195$ При заданных диаметрах труб предварительно намечаем распределение потоков воды по отдельным участкам сети. Распределение потоков соответствует принципу подачи воды по наикратчайшему пути транзитных расходов для питания удаленных районов, а также взаимозаменяемости отдельных участков при аварии.

Гидравлический расчет сети на случай максимального хозяйственно-питьевого водопотребления плюс пожар

Приняты два пожара: один - в городе (расход воды на тушение 30 л/с); второй - на промпредприятии (40 л/с). В городе за точку пожара принимаем точку 10, т.к. она является наиболее высокорасположенной. К этой точке к узловому расходу прибавляем 30 л/с, т.е. $39,1775 + 30 = 69,1775$ л/с.

В точке 13, где находится промпредприятие, прибавляем 40 л/с, т.е., $384 + 40 = 261,384$ л/с. Поскольку во время пожара емкость водонапорной башни может быть быстро использована, расход целиком будет подаваться от насосной станции. Расход, подаваемый насосной станцией II подъема при пожаре, равен $Q_{нс}^{пож} = Q_{нс} + Q_{пож} + Q_{вб}$, л/с, где $Q_{нс}$ - подача насосной станции, л/с, $Q_{пож}$ - расход воды на тушение пожаров, л/с, $Q_{вб}$ - подача воды от водонапорной башни, л/с. Тогда по формуле получим: $Q_{нс}^{пож} = 339,825 + 57,561 + 70 = 467,386$ л/с. Распределение потоков по участкам сети выполняем аналогично первому случаю расчета. При этом диаметры остаются без изменения.

Далее определяем потери напора на участках колец по следующей формуле: $h = S \times q^2$, м, где q

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

- расход на участке, л/с; S-сопротивление линии, $S=S_0 \times l$, где S_0 - удельное сопротивление, длина участка, м.

Величина S считается для каждого участка один раз и при дальнейших расчетах считается постоянной, проверяется при достижении h допустимой величины. После определения потерь напора, по данным предварительного распределения, вычисляем величину невязки одновременно во всех кольцах. В данном случае их величины меньше допустимых, и сеть считается увязанной.

Гидравлический расчет на случай максимального хозяйственно - питьевого расхода плюс пожар методом Лобачева-Кросса.

Таблица 4.1.11

№ участка	L, км	Q	S0	Г увязка сети			
				qпред.	S=S0*l	S*q	h=S*q2
1-2	0,44	500	0,000000772	-140,0411	0,00000003	-0,000005	0,0007
2-3	0,4	500	0,000000772	-130,1615	0,00000003	-0,000004	0,0005
3-4	0,28	500	0,000000789	124,0619	0,00000002	0,000003	0,0003
4-5	0,1	315	0,000000921	83,3444	0,00000009	0,000008	0,0006
5-6	0,26	315	0,000000922	79,1604	0,00000024	0,000019	0,0015
6-11	0,6	125	0,000217	10	0,00013020	0,001302	0,0130
11-12	0,26	225	0,00000513	45,4484	0,00000133	0,000061	0,0028
12-13	0,705	355	0,0000004820	56,8154	0,00000034	0,000019	0,0011
13-1	0,21	315	0,0000008995	-318,1994	0,00000019	-0,000060	0,0191
итого						0,001342	0,0397
				$\Delta q=14,7754$			
6-7	0,25	400	0,000000253	-53,6585	0,00000001	0,0000	0,0002
7-8	0,18	400	0,0000002578	48,545	0,00000000	0,0000	0,0001
8-9	0,17	400	0,0000002579	45,4065	0,00000000	0,0000	0,0001
9-10	0,77	355	0,000000473	35,1775	0,00000004	0,0000	0,0005
10-11	0,42	280	0,000001663	-34	0,00000007	0,0000	0,0008
11-6	0,60	125	0,000217	-10	0,0001302	-0,0013	0,0130
итого				$\Delta q= -5,5865$		-0,0013	0,0147
4-14	0,28	250	0,000003004	38,102	0,00000008	0,0000	0,0012
14-15	0,41	160	0,000031754	14,4675	0,0000130	0,0002	0,0027
15-16	0,81	90	0,0006318	5	0,0005118	0,0026	0,0128
16-17	0,41	90	0,000646963	-4,5835	0,0002653	-0,0012	0,0056
17-14	0,81	140	0,000059769	-14,167	0,0000484	-0,0007	0,0097

Расчет водоводов сводится к определению потерь напора, потери напора определяются по формуле: $h=i \times l$, м, где i - гидравлический уклон; длина водовода.

На участке НС-1 наибольший расход, равный 467,386 л/с, имеет место при подаче максимального хозяйственно-питьевого расхода плюс пожар. На этом участке намечаются к прокладке две водопроводных сети и ведется расчет на пропуск одним водоводом 50 % полного расхода, т.е. 233,693 л/с. Длина водовода 290 м. Диаметр принимаем равный 630 мм.

Определяем уклон водовода, $i = 0,00132$, тогда потери напора составят: $h = 0,00132 \times 290 = 0,3839$ м.

Линии равных свободных напоров

Построение линий равных свободных напоров позволяет определить условия работы сети на всех участках.

Таблица 4.1.12 - Свободные напоры

№ узлов	Отметка от поверхности земли	Максимальный хоз.-питьевой расход		Максимальный хоз.-питьевой расход + пожар		Максимальный транзит в бак башни	
		Пьезом. отметки	Свободные напоры	Пьезом. отметки	Свободные напоры	Пьезом. отметки	Свободные напоры
НС	133	171,021	38,021	182,103	49,103	161,448	28,448
1	138	170,340	32,340	180,905	42,905	161,049	23,049
13	141,7	169,653	27,953	177,123	35,423	160,787	19,087
12	143,6	167,491	23,891	175,949	32,349	160,496	16,896
ВБ	145,6	168,240	22,640	-	-	163,397	17,797
12	143,6	167,491	23,891	175,949	32,349	160,496	16,896
11	143,7	165,957	22,257	173,373	29,673	156,352	12,652
10	142,5	164,500	22,000	172,500	30,000	149,352	6,851
9	131,4	167,100	35,700	173,030	41,630	154,332	22,932
8	131,8	167,500	35,700	173,140	41,340	155,032	23,232
7	135,6	167,900	32,300	173,270	37,670	155,802	20,202
1	2	3	4	5	6	7	8
6	136	168,600	32,600	173,480	37,480	156,930	20,930
5	135,2	169,300	34,100	174,860	39,660	158,020	22,820
4	133,4	169,600	36,200	175,440	42,040	158,670	25,270
14	131,8	170,000	38,200	175,799	43,999	159,570	27,770
15	137,5	172,700	35,200	178,519	41,019	162,460	24,960
16	136,2	185,500	49,300	191,279	55,079	185,630	49,430
17	130,8	190,900	60,100	196,639	65,839	186,070	55,269
14	131,8	170,000	38,200	175,799	43,999	159,570	27,770
4	133,4	169,600	36,200	175,440	42,040	158,670	25,270
3	134,1	170,300	36,200	175,800	41,700	159,490	25,390
2	140,8	171,300	30,500	176,360	35,560	160,060	19,259
1	138	170,340	32,340	180,905	42,905	161,049	23,049
НС	133	171,021	38,021	182,103	49,103	161,448	28,448

Детализация сети

На контур кольца условными обозначениями наносим арматуру и фасонные части из его узлов. При конструировании узлов сети следует стремиться к их удешевлению и уменьшению размеров колодцев посредством рационального выбора фасонных частей и арматуры. В данном случае приняты задвижки параллельные фланцевые диаметром 50, 160, 315 мм. Расстояние между пожарными гидрантами не превышает 150 м. Колодцы для размещения арматуры предусмотрены сборными из типовых железобетонных элементов. При определении размеров колодца учитывались: глубина заложения труб, считая до низа, должна быть на 0,5 м больше расчетной глубины промерзания грунта, для Ростовской

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

области глубина заложения приблизительно 2,1 м по [1, 7]; принимаем $H = 2,6$ м, высота рабочей части колодца принята 1,5 м; высоту засыпки от верха покрытия колодца до поверхности земли принято 0,5 м. Для размещения пожарных гидрантов к проекту приняты круглые колодцы диаметром 1000 мм из сборных железобетонных элементов.

4.2. Схемы системы водоснабжения и водоотведения города Каспийска

4.2.1. Схемы водоснабжения

Для планировочных районов города Каспийска предусматриваются следующие типовые схемы водоснабжения в зависимости от выбранного источника водоснабжения.

Источник водоснабжения – канал комплексного использования имени Октябрьской революции, 78 км от водозабора из реки Сулак. Допустимый объем изъятия водоснабжения от 14698,28 тыс. м³/год.

Принимаемая схема водоснабжения решена на основе градостроительных решений генерального плана:

- расчётной численностью населения на расчётный срок (в т. ч.: I очередь) – 108150 человек;
- уровнем благоустройства и этажностью;
- полученными расчётными расходами воды.

Суммарное водопотребление города Каспийска составляет: расчётный срок – 6201 м³/сутки.

Старые разводящие сети, отслужившие срок годности, подлежат перекладке. Прокладываются новые водопроводные сети в проектируемых кварталах и жилых образованиях. Для жилых домов старой застройки проектируется полное благоустройство, уличные водоразборные колонки ликвидируются.

Хозяйственно-противопожарный водопровод предусматривается по системе противопожарного водопровода низкого давления. Минимальный свободный напор над поверхностью земли при максимальном водозаборе принят 26 м из условия подачи воды в многоэтажные дома.

Для целей пожаротушения на сети предусматривается установка пожарных гидрантов.

Магистральные уличные сети проектируются замкнуто – кольцевыми сетями.

На расчётный срок схема водоснабжения сохраняется как для I-ой очереди. Намечается дальнейшее развитие сетей в существующей и вновь проектируемой застройке. Источником водоснабжения города Каспийска на расчетный срок принимаются комплексного использования им. Октябрьской революции, 78 км от водозабора из реки Сулак. На территории города предусматривается 100 % обеспечение централизованным

водоснабжением существующих и планируемых на данный период объектов капитального строительства. Водоснабжение города Каспийска организуется от существующих, требующих реконструкции и планируемых водозаборных узлов (ВЗУ). Увеличение водопотребления планируется за счет развития объектов хозяйственной деятельности и прироста населения.

Запасы подземных вод в пределах города по эксплуатируемому водоносному горизонту неизвестны, поэтому следует предусмотреть мероприятия по их оценке. На территории города сохраняется существующая и, в связи с освоением новых территорий, будет развиваться планируемая централизованная система водоснабжения.

Водоснабжение планируемых объектов капитального строительства предусматривается от ВЗУ, состав которых предполагает наличие:

- станции водоподготовки, резервуара чистой воды, насосной станции 1,2,3 подъема;
- узел учёта воды из водомеров — расходомеров;
- станция водоподготовки для доведения качества воды до норм питьевой воды;
- насосной станции второго подъема для поддержания давления и подачи воды потребителю в требуемом объёме;
- колодцы пожарных гидрантов;
- дренажная система выполняет отвод вод при аварийном переполнении резервуаров, подтоплении водозаборных сооружений.

- контрольно-измерительные приборы и автоматика (КИП и А или КИП и С) следят за работоспособностью оборудования, регулируют расходы воды, ведут журналы изменений характеристик: уровней, расхода воды, аварийных ситуация и т. п., выполняет автоматическое обслуживание оборудования, например, автоматическая промывка станции водоподготовки. Полный перечень выполняемых автоматически действий зависит от конкретных требований технического задания Заказчика к объекту водозаборного узла.

Состав и характеристика водопроводных сооружений определяются на последующих стадиях проектирования.

Водопроводные сети необходимо предусмотреть для обеспечения 100% охвата жилой и коммунальной застройки централизованными системами водоснабжения с одновременной заменой старых сетей, выработавших свой амортизационный срок и сетей с недостаточной пропускной способностью. Площадки под размещение новых водопроводных сетей

согласовываются с органами санитарного надзора в установленном порядке. Выбор площадок под новое сооружение производится с учетом соблюдения первого пояса зоны санитарной охраны в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения».

Подключение планируемых площадок нового строительства, располагаемых на территории или вблизи действующих систем водоснабжения, производится по техническим условиям владельца водопроводных сооружений.

Для снижения расходов воды на нужды спортивных и коммунально-производственных объектов необходимо создать оборотные системы водоснабжения. Систему поливочного водопровода дачных кооперативов, а также полив улиц предусмотреть отдельно от хозяйственно-питьевого водопровода. В этих целях следует использовать поверхностные воды открытых водоемов с организацией локальных систем водоподготовки.

Для улучшения органолептических свойств питьевой воды на всех водопроводных следует предусмотреть водоподготовку в составе установок обезжелезивания и обеззараживания воды.

Для снижения потерь воды, связанных с нерациональным ее использованием, у потребителей повсеместно устанавливаются счетчики учета расхода воды.

Источником водоснабжения города Каспийска на расчетный срок принимается центральный водопровод. На территории города Каспийска предусматривается дальнейшее обеспечение централизованным водоснабжением существующих и планируемых на данный период объектов капитального строительства. Водоснабжение населенного пункта организуется от существующего, требующего реконструкции и планируемого магистрального водозабора. Увеличение водопотребления планируется за счет развития объектов хозяйственной деятельности и прироста населения.

На I очередь и расчетный срок прогнозируется увеличение численности населения. Для приведения в соответствие нормам водопотребления, ориентировочный суточный расход воды в поселении принимается с учетом удельного среднесуточного (за год) хозяйственно-питьевого водопотребления на 1 жителя равного 160 л (п. п. 2.1. табл.1 СНИП 2.04.02.84*) для численности населения, прогнозируемой на расчетный срок. Принятая норма включает расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды в жилых и общественных зданиях. Удельное

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

среднесуточное за поливочный сезон потребление воды на поливку, в расчете на одного жителя, принимается 70 л (прим.1 табл. 3 СНиП 2.04.02.84*). Согласно графе 6 таблицы 3.4.3, неучтенные расходы воды по поселению приняты в размере 10% суммарного расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды.

Результаты расчетов водопотребления по населенному пункту на расчетный срок сведены в таблицу 4.2.1.1:

Таблица 4.2.1.1

Населенный пункт	Удельная норма на одного жителя л/сутки	Водопотребление, тыс.м ³ /год				
		Х/п нужды	Полив	С/х нужды	Неучтенные расходы 10%	Всего
Расчетный срок						
МО «ГО г. Каспийск»	160	6408,7	1000,0	520,8	792,95	7929,5
Итого:		6408,7	1000,0	520,8	792,95	7929,5

Расчетное потребление воды питьевого качества на территории города Каспийска составит:

- на 1 этап строительства – 22,376 тыс. м³/сутки;
- на 2 этап строительства – 23,04 тыс. м³/сутки;
- на расчетный срок строительства – 23,73 тыс. м³/сутки;

Расчетная потребность технической воды на полив:

- на 1 этап строительства – 2,60 тыс. м³/сутки;
- на 2 этап строительства – 3,90 тыс. м³/сутки;
- на расчетный срок строительства – 7,02 тыс. м³/сутки.

Запасы водных ресурсов в пределах города по эксплуатируемому водоносному горизонту установлены договором водопользования и составляют 14698,28 тыс. м³/год. Следует предусмотреть ежегодные мероприятия по оценке водопользования. На территории города сохраняется существующая и, в связи с освоением новых территорий, будет развиваться планируемая централизованная система водоснабжения.

Водоснабжение планируемых объектов капитального строительства предусматриваться от центрального водопровода, состав которых предполагает наличие:

- водозаборное устройство со станцией первого подъема (например, погружные насосы);

- узел учёта воды из водомеров — расходомеров;
- станция водоподготовки для доведения качества воды до норм питьевой воды;
- насосной станции второго подъема для поддержания давления и подачи воды потребителю в требуемом объёме;
- колодцы пожарных гидрантов;
- дренажная система выполняет отвод вод при аварийном переполнении резервуаров, подтоплении водозаборных сооружений.

- контрольно-измерительные приборы и автоматика (КИП и А или КИП и С) следят за работоспособностью оборудования, регулируют расходы воды, ведут журналы изменений характеристик: уровней, расхода воды, аварийных ситуаций и т. п., выполняет автоматическое обслуживание оборудования, например, автоматическая промывка станции водоподготовки. Полный перечень выполняемых автоматически действий зависит от конкретных требований технического задания Заказчика к объекту водозаборного узла.

Состав и характеристика водопроводных сооружений определяются на последующих стадиях проектирования.

Водопроводные сети необходимо предусмотреть для обеспечения 100% охвата жилой и коммунальной застройки централизованными системами водоснабжения с одновременной заменой старых сетей, выработавших свой амортизационный срок и сетей с недостаточной пропускной способностью.

Площадки под размещение новых водопроводных сетей согласовываются с органами санитарного надзора в установленном порядке. Выбор площадок под новое сооружение производится с учетом соблюдения первого пояса зоны санитарной охраны в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения».

Подключение планируемых площадок нового строительства, располагаемых на территории или вблизи действующих систем водоснабжения, производится по техническим условиям владельца водопроводных сооружений.

В городе Каспийске применяется прямоточная система для хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения. В некоторых случаях применяется и для производственно-технического водоснабжения.

На рисунке 4.2.1.2 приведена схема взаимосвязи основных элементов в прямоточной

системе водоснабжения. При работе этой системы вода забирается из источника с помощью водозаборного устройства 1 и подается насосами (НС 1) на очистные сооружения (3.1). Здесь обычно вода идет самотеком. Очищенная до необходимого качества она собирается в резервуаре очищенной воды 4.1. Отсюда насосами 2-го подъема (НС 2) вода по водоводам 5 подается на территорию сельского поселения. Из водоводов вода попадает в водопроводную сеть 8 и подается потребителям 7.1-7.6.

Присоединенная к сети регулирующая емкость 6 позволяет сглаживать влияние пиков водопотребления на работу насосов НС 2. Она может быть установлена в любой точке водопроводной сети.

Вся отработавшая вода сбрасывается в источник ниже места забора воды. При необходимости эта вода очищается и охлаждается перед сбросом. В этом случае в системе предусматриваются устройства 3.2 и 10.

Недостатки прямоточной системы водоснабжения:

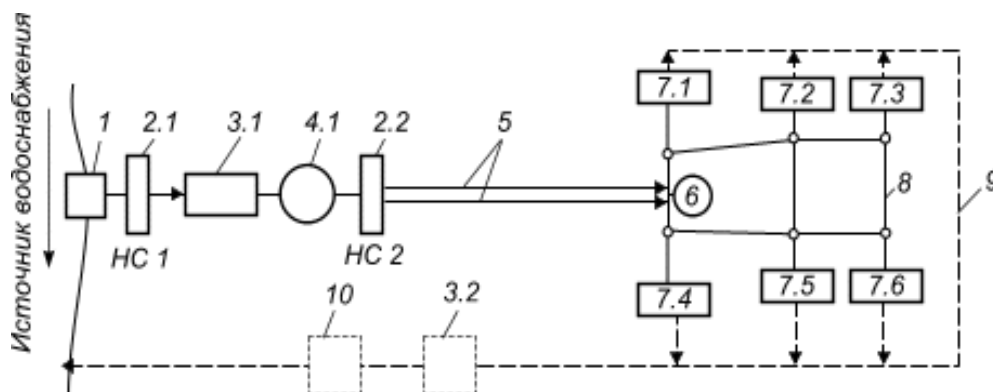
а) производительность всех элементов приходится выбирать из условия покрытия максимума суточного расхода. Это увеличивает размеры сооружений и мощности всех элементов системы, что удорожает ее. Возрастает удельный расход энергии из-за работы насосных агрегатов, часть времени в нерасчетном режиме;

б) необходим источник с достаточным дебитом воды. Часто он удален от объекта и приходится сооружать длинные водоводы. Это ведет к удорожанию и снижению надежности системы;

в) в прямоточной системе вся отработавшая вода сбрасывается в природные водоемы. Эти водоемы, как правило, обладают способностью поглощать эти сбросы без нарушения экологического равновесия.

Схема прямоточной системы водоснабжения

рисунок 4.2.1.2



* 1 – водозабор; 2.1 – насосы 1-го подъема; 3.1 – очистные сооружения природной воды; 3.2 – очистные устройства для загрязненных стоков; 4.1 – резервуар чистой воды; 5 – водоводы; 6 – резервуар; 7.1-7.6 – потребители воды (здания) на территории; 8 – водопроводная сеть; 9 – сеть трубопроводов для сбора отработанной воды; 10 – водоохлаждающее устройство.

Прямоточная система обеспечивает подачу наиболее качественной воды. Она единственно возможно там, где исключается использование воды.

В техническом водоснабжении часто можно обходиться без очистных сооружений, что удешевляет систему и увеличивает ее надежность.

Для снижения расходов воды на нужды спортивных и коммунально-производственных объектов необходимо создавать оборотные системы водоснабжения. Систему поливочного водопровода улиц предусмотреть отдельно от хозяйственно-питьевого водопровода. В этих целях следует использовать поверхностные воды рек, озер и прудов с организацией локальных систем водоподготовки.

Для улучшения органолептических свойств питьевой воды на всех водопроводных следует предусмотреть водоподготовку в составе установок обезжелезивания и обеззараживания воды.

Для снижения потерь воды, связанных с нерациональным ее использованием, у потребителей повсеместно устанавливаются счетчики учета расхода воды.

Оборотная схема обладает еще большими возможностями в удешевлении системы технического водоснабжения. Это достигается сокращением потребления свежей воды и сброса загрязненных стоков.

За создание оборотных систем говорит то обстоятельство, что 75-85% технической воды в технологических аппаратах только нагревается. И, следовательно, после охлаждения она может вновь использоваться.

Вариант схемы оборотной системы водоснабжения приведен на рисунке 4.2.1.3..

В этой системе можно использовать техническую воду, которая загрязняется легко удаляемыми примесями. Для этого систему необходимо оснастить очистными устройствами для загрязненных стоков 3.2. Прошедшая очистку вода насосами оборотной воды 2.3 подается в водяное охлаждающее устройство 10, после чего она попадает в сборный резервуар 4.3. Отсюда вода насосами станции 2-го подъема снова подается через водопроводную сеть потребителям.

Величина продувки $Q_{пр}$ находится из солевого баланса оборотной воды. Количество добавляемой воды составляет примерно 5-10% от общего количества потребляемой воды. То

есть в 10-20 раз сокращается забор воды из источника по сравнению с прямоточной системой.

Преимущества оборотной системы:

- а) снижаются затраты на сооружение водозаборных устройств, насосной станции 1-го подъема, водоводов, очистных сооружений природной воды;
- б) снижаются сбросы загрязненной воды в водоемы.

Дополнительные затраты на водяные охлаждающие устройства, очистные сооружения стоков, насосной станции оборотной воды окупаются без учета экологических преимуществ.

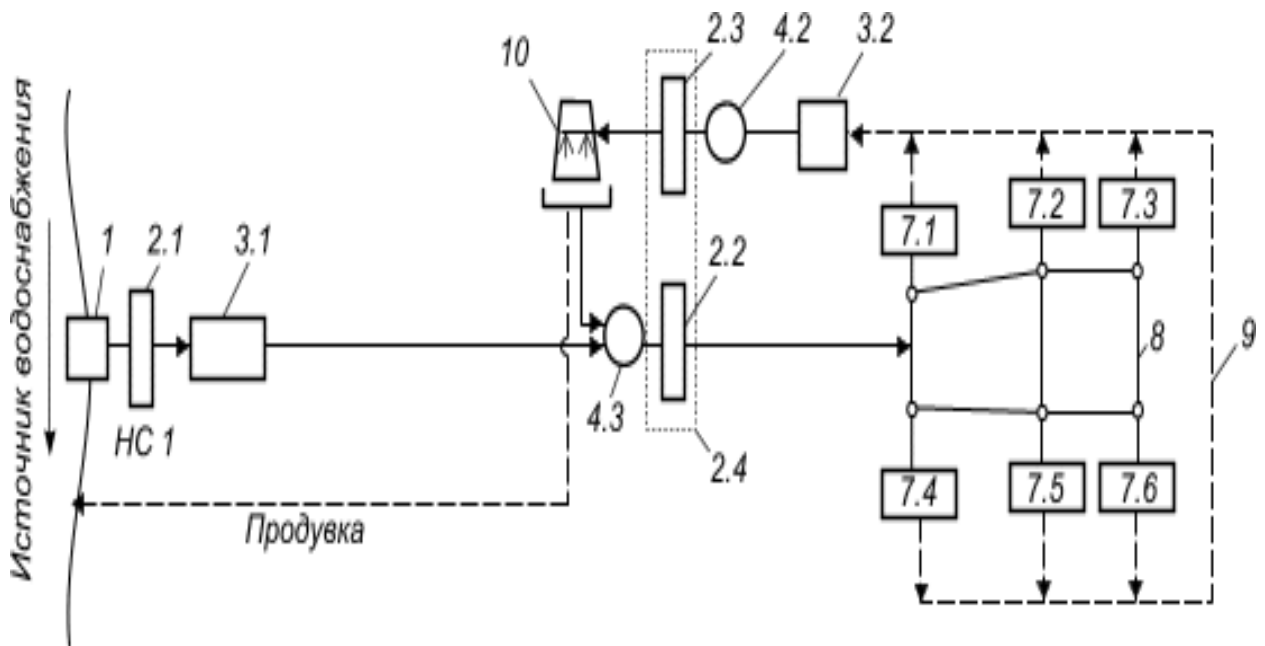
Все оборотные системы подразделяют на локальные, централизованные и смешанные.

В локальных системах вода после восстановления потребительских качеств используется в обороте одного (или последовательно в нескольких) технологических процессах.

В централизованных оборотных системах отработавшая вода собирается со всех производств, проходит обработку (очистку, охлаждение) единым потоком и опять возвращается на производство.

При смешанном водоснабжении воды одной оборотной системы используются в другой оборотной системе. Например, из охлаждающей системы вода поступает в экстрагенную, из экстрагенной системы – в транспортирующую систему и так далее.

Схема оборотной системы водоснабжения рисунок 4.2.1.3



Если оборотная система работает без какого-либо сброса воды в источник, то она является замкнутой. Замкнутые системы – наиболее экологически чистые. Техническое совершенство системы оборотного водоснабжения может быть оценено коэффициентом использования оборотной воды, который равен 1,87 в районах РФ.

Рациональность использования воды, забираемой из источника, оценивается коэффициентом использования свежей воды. Для замкнутых систем $k_{св}=1$, для оборотных систем $k_{об}$ и $k_{св}$ всегда меньше единицы.

Для функционирования системы водоснабжения города Каспийска планируется:

- реконструкция водопроводных сетей с заменой оборудования, выработавшего свой амортизационный срок и со строительством узла водоподготовки трубы ПЭ 110 мм, ПЭ 80 мм, ПЭ 160 мм (протяженность водопроводной сети уточняется на этапе проектирования в км) по участкам города (наименование, адресное местоположение уточняется на этапе проектирования);

- текущий ремонт водопроводных линий, замена оборудования (уточняется на этапе проектирования);

- текущий ремонт водопроводных линий (уточняется на этапе проектирования);

- получить гидрогеологическое заключение по площадкам, отведенным для размещения новых водопроводных сетей в зонах капитального строительства города Каспийска.

Для соблюдения зоны санитарного охраны I пояса в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения» и СП 31.13330.2012 СНиП 2.04.02-84* «Водоснабжение наружной сети и сооружений» площадь каждого водозаборного узла принимается не менее 0,5 га;

- переложить изношенные сети, сети недостаточного диаметра и новые во всех населенных пунктах, обеспечив подключения жилой застройки;

- создать системы технического водоснабжения для полива территорий и зеленых насаждений.

При этом оборудование достаточно изношено (в среднем – до 89%), долгое время не производились реконструкционные работы. Очистные сооружения питьевых вод отсутствуют. Состояние зон санитарной охраны – не удовлетворительное. Санитарная

характеристика комплекса также оценивается как не удовлетворительно. Качество воды не соответствует ГОСТ.

Основные расходы воды – хозяйственно–питьевые нужды населения, полив зеленых насаждений, водопой скота и птицы, производственно-коммунальные нужды предприятий удовлетворяются за счёт водозаборных колонок. Качество воды при этом неудовлетворительное, имеется дефицит по общему водопотреблению. Часть жителей не имеют возможности пользоваться централизованным водоснабжением, используя колонки.

Предусматриваются следующие основные мероприятия по развитию системы водоснабжения на территории города Каспийска:

- реконструкция на этапе I периода расчетного срока сложившейся системы водоснабжения: прочисткой водозаборных сооружений, заменой изношенного оборудования, оснащения установками доочистки, деминерализации и обеззараживания. На всех участках водохозяйственных сооружений необходимо разместить резервуары аварийного запаса воды. Организовать зоны санитарной охраны источников водоснабжения;

- на II период расчетного срока предусматривается обеспечить централизованным водоснабжением всех потребителей поселения от группового водовода. При этом, данный источник рассматривается как перспективный (резервный) только после утверждения, а также составления технико-экономического обоснования на развитие этого способа водоснабжения и его экономического предпочтения перед сложившейся системой;

- реконструкция существующих водопроводных сетей с заменой ветхих участков;

- проведение комплекса мероприятий по переходу к рациональному водопотреблению (сокращение использования питьевой воды на полив и производственные нужды, введение оборотных систем водоснабжения на производственных предприятиях, установка на сетях датчиков, регистрирующих утечки и порывы сетей, установка счётчиков для водопользователей с оплатой по фактическому потреблению).

На расчётный срок предусмотрена схема исключительно централизованного питьевого водоснабжения. При этом существующие колонки, целесообразно использовать в качестве источников воды технического качества. Установлена необходимость проведения следующих мероприятий по совершенствованию системы водоснабжения:

- оптимизация водохозяйственного баланса с последовательным сокращением удельных расходов воды на хозяйственно-питьевые нужды, сокращение использования

питьевой воды на полив и производственные нужды, введение оборотных систем водоснабжения на производственных предприятиях, установка на сетях датчиков, регистрирующих утечки и порывы сетей, установка счётчиков для водопользователей с оплатой по фактическому потреблению.

Трассировка водоводов на территории поселения и места размещения площадок водохозяйственных очистных сооружений будут уточнены на последующих стадиях проектирования после разработки технико-экономического обоснования.

Предложения по совершенствованию и развитию систем водоснабжения разработаны схемой в соответствии с Государственной программой «Модернизация объектов коммунальной инфраструктуры», а также ряд республиканских программ, направленных на развитие республики Дагестан. Эти мероприятия направлены на улучшение условий проживания населения, экологической обстановки, вывод на нормативный уровень показателей, характеризующих состояние окружающей среды и гигиенических показателей качества подаваемой воды, на повышение надёжности водоснабжения, ресурсосбережение.

Норма суточного водопотребления проектом принята 250 л./чел. на расчетный срок и 200 л./чел. – на I очередь.

Приняты централизованные системы водоснабжения, которые обеспечат:

- хозяйственно-питьевое водопотребление в жилых и общественных зданиях, а также нужды коммунально-бытовых предприятий;
- хозяйственно-питьевое водопотребление на промышленных и сельскохозяйственных предприятиях;
- производственные нужды промышленных и сельскохозяйственных предприятий;
- противопожарные мероприятия.

Водопотребление по поселению

Таблица № 4.2.1.1

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Расчетный срок I этапа	Расчетный срок II этапа
1.	Среднесуточное водопотребление на 1 человека.	л/сутки	350	370
Город Каспийск				
2.1	Хозяйственно-питьевое водопотребление	м ³ /сутки	16,11072	17,157
2.2	Водопотребление на производственные нужды (20% от п.2.1)	- " -	4,02768	4,2
2.3	Неучтенные расходы (10% от п.2.1 и 2.2)	- " -	2,2376	2,373
2.4	Итого:	тыс. м ³ /сутки	22,376	23,73

Водопроводные разводящие сети предусматриваются кольцевыми, хозяйственно-питьевого и противопожарного назначения, из полиэтиленовых труб \varnothing 110 – 225 мм с колодцами с запорной арматурой и пожарными гидрантами. Глубина заложения сетей – 1,8-2,0 м до верха трубы.

Пожаротушение предусматривается из пожарных гидрантов, устанавливаемых на сети водопровода через каждые 150 м.

Зоны санитарной охраны источников водоснабжения

На следующих стадиях проектирования проект зоны санитарной охраны (ЗСО) должен быть составной частью проекта хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Зоны санитарной охраны источников водоснабжения организуются в составе трех поясов: первый пояс (строгого режима) включает территорию расположения, площадок всех водопроводных сооружений. Его назначение – защита места водозаборных сооружений от случайного или умышленного загрязнения и повреждения. Второй и третий пояса (пояса ограничений) включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения воды источников водоснабжения. Зона санитарной охраны водопроводных сооружений, расположенных вне территории водозабора, представлена первым поясом (строгого режима), водоводов – санитарно-защитной полосой.

Решение о возможности организации зон санитарной охраны принимается на стадии проекта планировки территории, когда выбирается источник водоснабжения.

Границы зон санитарной охраны источников и сооружений водоснабжения, а также санитарно-защитной полосы водоводов устанавливаются в соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения». В схеме исключена прокладка водоводов по территории свалок, кладбищ, скотомогильников, по территории промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Площадки для строительства водопроводных сооружений, а также планировка и застройка их территорий должны выполняться в соответствии с нормативными требованиями размещения инженерных сетей и требованиями к зонам санитарной охраны. Для подземных источников зоны санитарной охраны устанавливаются от каждого одиночного водозабора (скважины) и шахтного колодца. Для подземных водозаборов предусмотрены следующие пояса санитарной охраны:

- I пояс – строгий режим 30÷50м, (в зависимости от степени защищенности горизонта),
- II и III пояса - по расчету, для каждого локального водозабора или группы скважин учитывающего время возможного продвижения загрязнений, зависящего от условий конкретной территории.

Для водопроводных сооружений I пояс зоны охраны принят 15÷30м. Санитарно-защитная полоса вокруг I пояса - не менее 100м (при согласовании – до 30 м). Водоводы охраняются санитарно-защитной полосой, проходящей в сухих грунтах – не менее 50 м, независимо от диаметра водовода. Запрещается на территории I зоны строительство, не относящееся к технологии водопроводного объекта, проживание людей, в том числе работающих на объекте, купание, выпас скота, стирка, рыбная ловля, опрыскивание зеленых насаждений ядохимикатами.

Во II поясе необходимо регулирование отведение территорий под застройку объектами с возможной опасностью загрязнения от них источника воды, а также благоустройство существующих объектов и зеленых зон территорий.

На I этап строительства расчетное водопотребление по городу Каспийску составит 22,376 тыс. м³/сутки. На этот период для обеспечения жителей по городу Каспийску водой питьевого качества в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения необходимо выполнить следующие мероприятия:

1. Реконструкция водопроводных сетей с заменой оборудования, выработавшего свой амортизационный срок и со строительством узла водоподготовки трубы ПЭ 110 мм, ПЭ 80 мм, ПЭ 160 мм города Каспийска Республика Дагестан.

2. Капитальный ремонт водовода на территории города Каспийска с заменой оборудования, выработавшего свой амортизационный срок и со строительством узла водоподготовки трубы ПЭ 110 мм.

2. Текущий ремонт водопроводных линий, замена оборудования.

3. Текущий ремонт водопроводных линий, замена подающего водопровода. Строительство водопровода по улицам города.

4. Организовать I и II пояс зон санитарной охраны для всех действующих и планируемых водопроводных сооружений в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения».

5. Реконструкция существующего водозабора в населенном пункте.
6. Реконструкция площадки водозабора и водовода (пояс ЗСО).
7. Строительство узла водоподготовки на существующих водозаборах в населенном пункте.
8. Реконструкция системы водоснабжения: прочистка водозаборных сооружений, замена изношенного оборудования, оснащение установок доочистки, деминерализации и обеззараживания. На всех участках водохозяйственных сооружений необходимо разместить резервуары аварийного запаса воды.
9. Реконструкция водопроводных сетей в населенном пункте.
10. Капитальный ремонт водовода на территории города Каспийска согласно проектно-сметной документации.
11. Капитальный ремонт водопроводных сетей разводящего водопровода в населенном пункте.

На II этап строительства расчетное водопотребление по городу Каспийску составит 23,04 тыс. м³/сутки.

На этот период для обеспечения жителей Каспийска водой питьевого качества в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения необходимо выполнить следующие мероприятия:

1. Строительство дополнительных разводящих водопроводных сетей.
2. Организовать I и II пояс зон санитарной охраны для всех действующих и планируемых ВЗУ в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения».
4. Строительство станции водоподготовки на ВЗУ.
5. Капитальный ремонт водопроводных сетей на территории Каспийска.
6. Реконструкция водопроводной сети с двумя проколами под автомобильной дорогой (адрес и протяженность участка уточняется на этапе проектирования).
7. Реконструкция существующих водопроводных сетей с заменой ветхих участков на территории города.
8. Проведение комплекса мероприятий по переходу к рациональному водопотреблению (сокращение использования питьевой воды на полив и производственные

нужды, введение оборотных систем водоснабжения на производственных предприятиях, установка на сетях датчиков, регистрирующих утечки и порывы сетей, установка счётчиков для водопользователей с оплатой по фактическому потреблению).

9. Капитальный ремонт водопроводных сетей разводящего водопровода города Каспийска.

На расчетный срок водопотребление города Каспийска составит 23,73 тыс. м³/сутки. На этот период для обеспечения потребителей водой питьевого качества необходимо выполнить следующие мероприятия:

1. Организовать I и II пояс зон санитарной охраны для всех действующих и планируемых ВЗУ в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения».

2. Строительство узла водоподготовки.

3. Проведение капитального ремонта водопроводных сетей разводящего водопровода на территории города.

4. Реконструкция водопроводных сооружений на территории городского поселения.

Для обеспечения населения водой питьевого качества в необходимых объемах и сокращения потерь воды при ее транспортировке предлагаются следующие мероприятия по строительству новых и реконструкции существующих систем водоснабжения в населенных пунктах сельского поселения:

1. Капитальный ремонт и реконструкция существующих сетей водопровода с установкой пожарных гидрантов на уличных водопроводных сетях в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, кольцевание сетей, выполнение работ по строительству новых разводящих сетей с устройством вводов в дома.

2. Строительство централизованной системы водоснабжения с кольцеванием сетей, установкой на уличных водопроводных сетях пожарных гидрантов, устройством вводов в дома. Подачу воды в систему водопровода предлагается осуществить от группового водовода, подающего воду. При строительстве и реконструкции сетей рекомендуется применение полиэтиленовых труб, что позволит значительно сократить потери воды в системах водопровода и значительно увеличить срок эксплуатации трубопроводов.

3. Выполнение работ по капитальному ремонту сетей водоснабжения с установкой в

них новых электропогружных насосов, производительность насосного оборудования определяется на последующей стадии проектирования.

4. В связи с большой протяженностью водовода, подающего воду по населенным пунктам сельского поселения должен храниться аварийный и противопожарный запас воды на случай аварии на водоводе. В соответствии с п.8.4, 9.4, 9.6 СНиП 2.04.02-84*, аварийный объем воды обеспечивает на время ликвидации аварии на водоводе расход воды на хозяйственно-питьевые нужды в размере 70% расчетного среднечасового водопотребления и составляет: $W_a = 398 : 24 \times 8 \times 0,7 = 93,0 \text{ м}^3$, где: 8 – время ликвидации аварии на водоводе, табл.34. СНиП 2.04.02-84*.

Противопожарный объем воды обеспечивает пожаротушение из наружных гидрантов и составляет: $W_{\text{пож.}} = 1 \times 10 \times 3.6 \times 3 = 108,0 \text{ м}^3$. Требуемый объем резервуара составляет $93,0 + 108,0 = 201,0 \text{ м}^3$.

5. Оборудование зон санитарной охраны существующих и проектируемых объектов водоснабжения выполнить в соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-002 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

6. Строительство водопроводных сетей, а также ремонт водозаборных колонок.

7. Разработка программы обеспечения населенного пункта централизованной системой водоснабжения питьевого качества водоснабжения.

8. Обеспечение водозаборных сооружений системой очистки и обеззараживания питьевой воды.

Выполнение всех указанных выше мероприятий предлагается осуществить в течение расчетного срока реализации схемы водоснабжения. Указанная схема является основанием для разработки соответствующей муниципальной программы развития систем водоснабжения в поселении, в дополнение к существующей районной целевой программе по модернизации объектов коммунальной инфраструктуры.

Разработку программы необходимо выполнить с учетом требований постановления Правительства Ростовской области от 15.02.2012 № 106 «Об утверждении Областной долгосрочной целевой программы «Развитие водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод Ростовской области» на 2012 – 2017 годы. Согласно программе основными мероприятиями повышения энергетической эффективности систем водоснабжения являются:

- увеличение бюджетного финансирования;

- установка приборов учета потребления воды;
- реконструкция водопроводных сетей;
- применением частотно-регулируемых электроприводов насосов в целях снижения затрат на электроэнергию;
- пересмотр тарифов водопотребления в коммунальном секторе.

Предусматриваются следующие основные мероприятия по реконструкции и развитию системы водоснабжения территории:

- на площадке водозабора предлагается строительство резервуаров ёмкостью 2*1000 м³ с фильтрами – поглотителями, электролизной установки и собственно насосной станцией, которая будет подавать воду потребителям. Вода от групповой системы водоснабжения будет подаваться в новую систему водоснабжения.

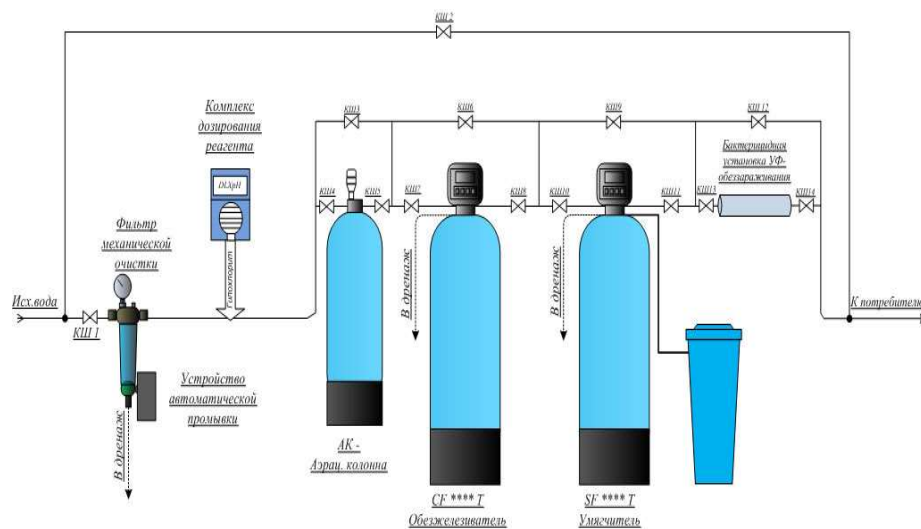
- существующую систему водоснабжения намечается сохранить для полива и собственных нужд.

- комплексная реконструкция водохозяйственных сооружений на территории населенного пункта с организацией зон их санитарной охраны;

- развитие площадочных водопроводных сетей и сооружений по мере освоения инвестиционных участков селитебных и производственных зон, а также замена ветхих участков сетей;

- проведения комплекса мероприятий по уменьшению общего водопотребления.

Схема системы очистки воды с дозатором, аэрацией, обезжелезиванием, смягчителем и УФ – блоком Рисунок 4.2.1.4



Типовая схема системы очистки воды с дозатором, аэрацией, обезжелезиванием, умягчителем и УФ-блоком

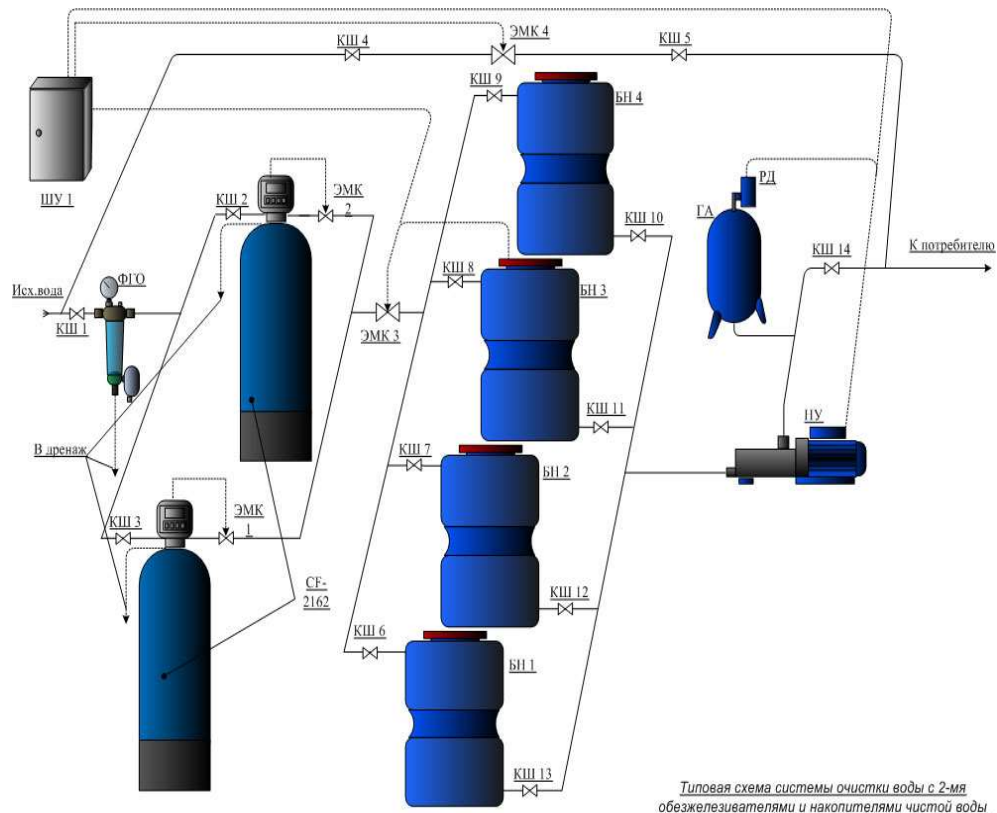
Схемой водоснабжения решены вопросы дальнейшего развития водопроводных сетей и их сооружений как на территориях перспективного развития селитебных и промышленных зон, так и всего населенного пункта в целом. На расчётный срок предусмотрена схема исключительно централизованного питьевого водоснабжения от ветки водопровода. При этом все отдельно расположенные колонки, кроме тех, которые удовлетворяют потребность в воде технического качества, должны быть затампонированы.

Также установлена необходимость проведения следующих мероприятий по совершенствованию системы водоснабжения:

- оптимизация водохозяйственного баланса с последовательным сокращением удельных расходов воды на хозяйственно-питьевые нужды, сокращение использования питьевой воды на полив и производственные нужды, введение оборотных систем водоснабжения на производственных предприятиях, установка на сетях датчиков, регистрирующих утечки и порывы сетей, установка счётчиков для водопользователей с оплатой по фактическому потреблению.

Схема системы очистки воды с 2-мя обезжелезивателями и накопителями чистой воды

Рисунок 4.2.1.5



Принята централизованная система водоснабжения, которая обеспечит:

- хозяйственно-питьевое водопотребление в жилых и общественных зданиях, а также нужды коммунально-бытовых предприятий;
- хозяйственно-питьевое водопотребление на промышленных и сельскохозяйственных предприятиях;
- производственные нужды промышленных и сельскохозяйственных предприятий;
- противопожарные мероприятия.

Водопроводные разводящие сети проектируются кольцевыми, хозяйственно-питьевого и противопожарного назначения, из полиэтиленовых труб \varnothing 110 – 800 мм с колодцами с запорной арматурой и пожарными гидрантами. Глубина заложения сетей – 1,8 м до верха трубы.

Пожаротушение предусматривается из пожарных гидрантов, устанавливаемых на сети водопровода через каждые 150 м.

В качестве источника водоснабжения поселка на 1 очередь и расчетный срок сохраняется канал комплексного использования имени Октябрьской революции. Необходимо решение о строительстве новых водозаборных сооружений, так как существующие водозаборные сооружения, не защищены от разрушений. После проведения предварительной геологической разведки необходимо определить возможные дополнительные источники водозабора.

Проектом предусмотреть увеличение производительности станции водоподготовки, реконструкция насосного оборудования в связи с тем, что в настоящее время отсутствует резервный насос подачи воды в городе Каспийске.

Существующая схема централизованного водоснабжения города Каспийска максимально используется.

Водоснабжение селитебной и производственной зоны предусматривается от существующих водопроводных сооружений насосных станций № 1 и № 2 (намечается их реконструкция на 1 очередь – замена насосных агрегатов с установкой частотно регулируемых приводов, диспетчеризация насосных станций, замена трубопроводов и арматуры в насосных станциях). Водоснабжение нового планировочного района намечается от магистрального водовода «Насосная станция III подъёма г. Каспийск». В соответствии с Программой модернизация насосных станций позволит снизить затраты электроэнергии на

подачу и транспортировку воды потребителям, обеспечить безопасную эксплуатацию насосного оборудования и надежную подачу воды на объекты.

Зоны санитарной охраны водопроводных насосных станций привести в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» (площадки насосных станций построены по проекту, в котором предусмотрены зоны санитарной охраны). Для насосных станций граница 1 пояса составляет 30 м от стен резервуаров. Ширина защитной полосы водопроводов составляет 10 м.

Качество воды, подаваемой для хозяйственно-питьевых нужд населения, должно соответствовать СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Система водоснабжения города является объединенной для хозяйственно-питьевых и противопожарных нужд. Водопроводная сеть низкого давления кольцевая, тупиковые отводы не более 200 м. Наружное пожаротушение предусматривается из подземных пожарных гидрантов, устанавливаемых на сетях.

Для подачи требуемого объема воды необходима частичная реконструкция существующих магистральных и разводящих водопроводных сетей. Реконструкция сетей водоснабжения позволит снизить непроизводительные потери в сетях, уменьшить количество аварийных ситуаций, повысить пропускную способность трубопроводов и соответственно обеспечить более надежное снабжение потребителей. Реализация Программы на 1 очередь позволит достичь следующего эффекта: снизить уровень физического износа до 30%, уменьшить число аварийных ситуаций на сетях на 12%, снизить себестоимость производства на 15%.

На территории новой застройки предусматривается прокладка новых водопроводных сетей и закольцовка их с существующей сетью.

Потребные напоры на вводе в здание составляют для одноэтажной застройки – 10 м, для 2-х, 3-х, 4-х, 5-ти этажной застройки соответственно 14,18,22,26 м. вод. ст. Неприкосновенный противопожарный трехчасовой запас воды вместе с регулирующим и аварийным запасами находятся в напорно-регулирующих резервуарах на площадках IV подъема водопроводных сооружений.

Удельное среднесуточное водопотребление на хозяйственно-питьевые нужды на одного жителя принято согласно СНиП 2.04.02-84* «Водоснабжение. Наружные сети и

сооружения» в зависимости от степени благоустройства зданий (с учетом постановления главы РСТ Республики Дагестан).

Расчет водопотребления города выполнен из того, что население пользуется услугами централизованной системы водоснабжения. Расчетные расходы водопотребления населения сведены в таблицу. Коэффициент суточной неравномерности принят равным 1,2.

Расходы воды на полив зеленых насаждений общественного пользования приняты в соответствии со СНиП 2.04.02-84* (табл.3 , прим. 1) и составляет 80 л/сутки на человека.

Потери воды и утечки в разводящих сетях поселка приняты в размере 20%. В настоящее время утечки воды в разводящих сетях достигают 50%, это объясняется высокой степенью износа трубопроводов. Эксплуатирующей организацией МУП «ВОДОКАНАЛ» выполнен анализ текущего состояния и составлен Перечень мероприятий до 2016 г., позволяющих обеспечить бесперебойное снабжение потребителей водой и снижение тарифа на водоснабжение.

Необходимо внедрение комплекса водосберегающих мер, учет водопотребления в зданиях индивидуальной застройки (должны быть установлены счетчики на каждом вводе) и в квартирах, введение платы за воду по фактическому водопотреблению.

Производственное водоснабжение предприятий предусматривается в комплексе с водоснабжением города.

4.2.2. Схемы водоотведения

Для планировочных районов города Каспийска предусматривается централизованная система водоотведения посредством напорных коллекторов с перекачкой до очистных сооружений канализаций с последующей очисткой стоков.

Принципиальные схемы строительства новых инженерных коммуникаций водоотведения представлены в приложениях к Схеме водоснабжения и водоотведения.

Перспективная схема водоотведения учитывает развитие города Каспийска, его первоочередную и перспективную застройки, исходя из увеличения степени благоустройства жилых зданий, развития производственных, рекреационных и общественно-деловых центров.

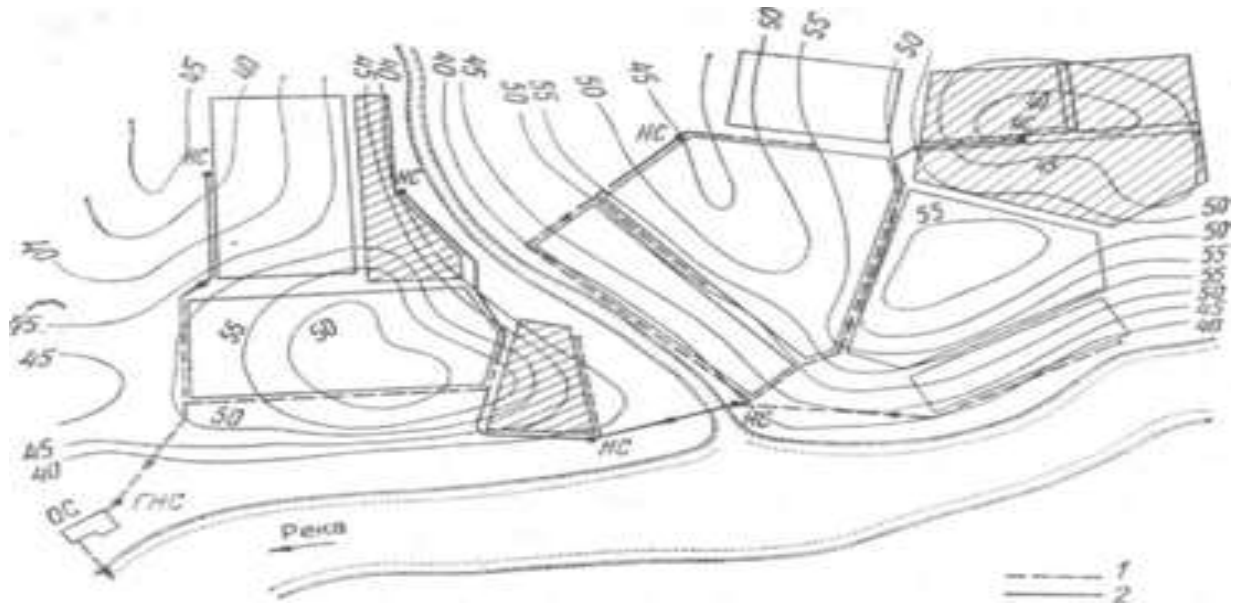
Перспективная система водоотведения предусматривает дальнейшее строительство единой централизованной системы, в которую будут поступать хозяйственно-бытовые и промышленные стоки, прошедшие предварительную очистку на канализационных очистных сооружениях до ПДК, допустимых к сбросу в сеть. Для города принята полная раздельная система водоотведения с учетом рельефа местности, обуславливающая наличие нескольких бассейнов канализования.

На территории города Каспийска предлагаются:

- реконструкция и модернизация существующих очистных сооружений полной биологической очистки,
- строительство канализационных очистных сооружений полной биологической очистки с доочисткой сточных вод и механическим обезвоживанием осадка в бассейне канализования,
- развитие и замена изношенных канализационных сетей, а также строительство компактных очистных сооружений биологической очистки малой производительности.

Состав и характеристика, а также местоположение производственных объектов системы водоотведения определяются на последующих стадиях проектирования. Площадки планируемых объектов канализования, располагаемые рядом, следует объединять в единые системы хозяйственно-бытовой канализации. Территория существующей и планируемой застройки может быть подключена к очистным сооружениям.

Бассейн канализования № 1



* 1 – самотечный коллектор; * 2 – напорный трубопровод

На рисунке 4.2.2.1 показана трассировка канализационной сети города (показаны заштрихованными). Рельеф местности пересеченный, поэтому в пониженных точках устраивают районные насосные станции НС, с помощью которых сточные воды перекачиваются в более высокие точки и сбрасываются в самотечные сети. Перед очистными сооружениями ОС устраивают главную насосную станцию ГНС, с помощью которой сточные воды поднимаются на поверхность земли и обычно сооружения в другие, проходя соответствующие стадии очистки. Очищенные сточные воды сбрасываются в водоем и транспортируются самотеком из одного сооружения в другое.

Сточные воды от существующих и планируемых производственных зон должны очищаться на локальных очистных сооружениях до ПДК, допустимых к сбросу в сеть хозяйственно-бытовой канализации. На всех автотранспортных предприятиях следует построить системы оборотного водоснабжения с локальными очистными сооружениями для мойки автотранспорта.

Для поселения принята полная раздельная система водоотведения с учетом рельефа местности, обуславливающая наличие нескольких бассейнов канализования.

- 1 бассейн канализования – город Каспийск.

Общее расчетное водоотведение по городу составит:

- на I этап строительства – 17,904 тыс. м³/сутки;
- на II этап строительства – 18,79 тыс. м³/сутки;
- на III этап строительства – 19,36 тыс. м³/сутки.

На территории города предлагаются строительство очистных сооружений полной биологической очистки с доочисткой сточных вод и механическим обезвоживанием осадка в бассейне канализования, развитие и замена канализационных сетей, а также строительство компактных очистных сооружений биологической очистки малой производительности на площадках планируемой индивидуальной жилой застройки в поселении.

Состав и характеристика, а также местоположение производственных объектов системы водоотведения определяются на последующих стадиях проектирования. Площадки планируемых объектов канализования, располагаемые рядом, следует объединять в единые системы хозяйственно-бытовой канализации. Территория существующей и планируемой застройки может быть подключена к существующим очистным сооружениям.

Для обеспечения отвода и очистки бытовых стоков на территории города предусматриваются следующие мероприятия:

- строительство очистных сооружений полной биологической очистки со строительством установок механического обезвоживания осадка. Проектная производительность очистных сооружений составит 1500 м³/сутки;
- замена изношенных самотечно – напорных канализационных сетей;
- строительство канализационных сетей;
- строительство очистных сооружений полной биологической очистки с глубокой доочисткой стоков и механическим обезвоживанием осадка на территории бассейна канализования. При выборе площадок под размещение новых сооружений обеспечить соблюдение санитарно-защитных зон от них в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» и учесть наличие согласованных мест выпуска очищенных стоков;
- утилизация образующегося осадка на площадках очистных сооружений;
- строительство очистных сооружений малой производительности до 500 м³/сутки;
- подключение всей существующей и планируемой застройки к новым очистным

сооружениям путем строительства самотечных сетей канализации; согласование площадок под размещение новых очистных сооружений и мест выпуска очищенных сточных вод в установленном порядке до начала разработки проектов с учетом зон санитарной охраны.

Учитывая рельеф планируемой территории, предусматривается строительство очистных сооружений биологической очистки в населенном пункте общей производительностью до 500 тыс. м³/сутки. Предусматривается применение передовых технологий очистки (установки биологической активации процессов и т. п.). Сброс очищенных стоков намечается по уклону рельефа с последующим выпуском в близлежащие водоемы.

Возможно применение модульных сооружений, что позволит поэтапное их строительство. Место сброса очищенных стоков должно быть согласовано с санитарными и экологическими службами.

На последующей стадии проектирования в системах канализования промпредприятий необходимо предусмотреть максимально возможное использование систем оборотного водоснабжения, а также систем повторного и последовательного использования воды.

На площадках очистных сооружений должны быть предусмотрены сливные станции для обезвреживания жидких отходов от не канализованной застройки.

Предусматривается строительство системы ливневой канализации на участках промышленных предприятий, с устройством локальных очистных сооружений. Поверхностные стоки, после их очистки, направить в систему оросительных каналов орошаемой пашни, расположенной вокруг промышленных зон или по уклону рельефа, в ближайшую балку. Применение современных водных сберегающих технологий производства, введения систем оборотного водоснабжения, повторного и последовательного использования воды, создания бессточных производств позволит сократить водопотребление промышленных объектов, снизив, таким образом, нагрузку на очистные сооружения.

Новое строительство канализационной системы позволяет внедрить новые технологии прокладки инженерных сетей.

При последующих стадиях проектирования, после выполнения инженерно-геологических изысканий, на отдельных участках общественных, жилых и производственных зданий, где наблюдается высокое стояние грунтовых вод предусматривается устройство дренажных систем с последующим их подключением к системе ливневой канализации и

отводом на очистные сооружения ливневых стоков, после чего возможен их выпуск в близлежащие балки и водоемы.

Разработанные в схеме мероприятия по созданию и развитию системы водоотведения направлены на улучшение условий проживания населения, минимизацию негативного воздействия предприятий и производств на окружающую природную среду, снижение загрязнения водного бассейна и почв.

Реализация проектных предложений будет производиться по этапам, в соответствии с муниципальными программами района и области в целом: «Модернизация объектов коммунальной инфраструктуры» Федеральной целевой программы «Жилище».

На I этап строительства расчетное водоотведение по городу Каспийску составит 17,904 тыс. м³/сутки сточных вод.

На этот период предлагается выполнить следующие мероприятия по развитию централизованной системы хозяйственно-бытовой канализации:

1. Строительство КОС-1 полной биологической очистки с доочисткой сточных вод и механическим обезвоживанием осадка для бассейна канализования № 1 город Каспийск.
2. Реконструкция существующих канализационных насосных станций.
3. Строительство канализационных насосных станций для бассейна канализования № 1 город Каспийск.
4. Строительство самотечных и напорных канализационных сетей в районах первоочередной застройки населенного пункта для отвода бытовых стоков на существующие и планируемые очистные сооружения.
5. Перекладка изношенных канализационных сетей и сетей, имеющих недостаточную пропускную способность (протяженность определяется на этапе проектирования).

На II этап строительства расчетное водоотведение по городскому поселению составит 18,79 тыс. м³/сутки. На этот период предлагается выполнить следующие мероприятия:

1. Строительство КОС-1 полной биологической очистки с доочисткой сточных вод и механическим обезвоживанием осадка для бассейна канализования № 1.
2. Строительство канализационной насосной станции.
3. Перекладка изношенных канализационных сетей и сетей, имеющих недостаточную

пропускную способность (общая протяженность определяется на этапе проектирования).

4. Подключить существующую и планируемую застройку к централизованной системе водоотведения, проложив самотечные и напорные канализационные сети диаметром 150-300 мм, (общая протяженность рассчитывается в проектно-сметной документации*).

На расчетный срок водоотведение по городскому поселению составит 19,36 тыс. м³/сутки. Для развития централизованной системы хозяйственно-бытовой канализации запланированы следующие мероприятия:

1. Строительство канализационных насосных станций подкачки сточных вод полной биологической очистки с доочисткой сточных вод и механическим обезвоживанием осадка.
2. Реконструкция КНС для бассейна канализования.
3. Строительство канализационной насосной станции.
4. Строительство самотечных и напорных канализационных сетей в кварталах планируемой застройки населенного пункта для отвода бытовых стоков на планируемые очистные сооружения, (общая протяженность рассчитывается в проектно-сметной документации*).
5. Канализование новой жилой и общественной застройки, а также кварталов существующих жилых зон самотечными коллекторами в канализационные насосные станции (КНС), предусмотренные к размещению в наиболее низких частях города. Далее стоки перекачиваются напорными коллекторами на канализационные очистные сооружения биологического типа (местоположение ОС определяется на этапе проектирования);
6. Канализование существующих и проектируемых промышленных объектов, расположенных в черте населенного пункта, либо расположенных смежно с ними самотечными и напорными коллекторами в отдельные сборные канализационные насосные станции с последующей перекачкой на очистные сооружения на территории города Каспийска.

Сточные воды от существующих и планируемых производственных зон должны очищаться на локальных очистных сооружениях до ПДК, допустимых к сбросу в сеть

хозяйственно-бытовой канализации.

Для канализования существующей застройки населенного пункта предлагается строительство централизованных систем хозяйственно-бытовой канализации с очисткой сточных вод на канализационных очистных сооружениях канализации. Очистку канализационных стоков от потребителей поселения предлагается выполнять на компактном блочном комплексе биологической очистки сточных вод (ОСК), у которого весь технологический процесс, включая обезвоживание осадка, осуществляется в закрытых модульно-контейнерных помещениях, что позволяет значительно уменьшить площадь территории ОСК и размеры санитарно-защитной зоны. ОСК предлагается разместить за пределами хуторов поселения. Площадь территории ОСК ориентировочно составит 0,7 га. Обезвоженный осадок предлагается направлять на полигон ТБО. Канализационные стоки от потребителей поселения предлагается направлять по самотечным трубопроводам в канализационную насосную станцию (КНС), и далее - по напорному трубопроводу на ОСК.

Технология очистки, состав очистных сооружений уточняются на последующих стадиях проектирования, в зависимости от характеристики и количества сточных вод, поступающих на очистку. При дальнейшем проектировании, в составе проектов планировки территорий, места размещения очистных сооружений на территориях населенных пунктов подлежат, в установленном порядке, согласованию с органами санитарно-эпидемиологического надзора, природоохранными органами и органами в сфере управления водными ресурсами.

Канализование населенного пункта планируется осуществить в течение расчетного срока реализации схемы. С учетом финансовых возможностей населения и бюджета муниципальных образований канализование населенного пункта предлагается производить поэтапно с постепенным наращиванием мощности очистных сооружений путем установки дополнительных модулей. В первую очередь централизованной канализацией рекомендуется оборудовать объекты жилого назначения.

Организация системы водоотведения хозяйственно-бытовых и ливневых стоков как для существующей жилой, общественной и производственной застройки, так и для проектируемой. Создание этой системы может быть инициировано и начато на нескольких инвестиционных площадках параллельно и независимо друг от друга, со строительством единых для них канализационных очистных сооружений. Задача организации системы

водоотведения является одной из приоритетных для населенного пункта. Предусматривается:

- канализование новой жилой и общественной застройки,
- канализование кварталов существующих селитебных зон населённого пункта самотечными коллекторами в канализационные насосные станции (КНС), и, далее, сборным напорным коллектором на очистные сооружения биологического типа.

Решение о централизованной канализации не исключает возможность применения локальных очистных сооружений, работающих с использованием инновационных технологий (установки биологической активации процессов и т. п.) типа «ТОПАС» с установкой эффективной доочистки:

- канализование существующих и проектируемых промышленных объектов самотёчными и напорными коллекторами также в сборную канализационную насосную станцию и далее на очистные сооружения биологического типа с мощностью до 5500 м³/сутки (прием стоков рассчитан с учетом канализования населенного пункта);

- строительство системы дождевой канализации селитебной зоны, предусматриваемой с учётом рельефных условий, сложившихся водосборных участков, которые, как правило, сформированы водоразделами в направлении балок и водоемов. Формируемая система дождевой канализации будет как закрытой, по трубопроводам с приемными водосборными решётками, так и открытой – по железобетонным лоткам вдоль улично-дорожной сети. Далее, стоки по дождевым коллекторам будут поступать на очистные сооружения и после очистки выпускаться в близлежащие балки и водоемы.

- строительство системы ливневой канализации на участках промышленных предприятий и селитебных зон, с устройством локальных очистных сооружений типа «Катрин». Применение современных водных сберегающих технологий производства, введения систем оборотного водоснабжения, повторного и последовательного использования воды, создания бессточных производств позволит сократить водопотребление промышленных объектов, снизив, таким образом, нагрузку на очистные сооружения.

Новое строительство канализационной системы позволяет внедрить новые технологии прокладки инженерных сетей.

Самотечные сети предусматриваются со смотровыми колодцами из труб ПВХ Ø 160 – 500 мм.

При последующих стадиях проектирования, после выполнения инженерно-

геологических изысканий, на отдельных участках общественных, жилых и производственных зданий предусматривается устройство дренажных систем с возможным их подключением к системам водоотведения.

Разработанные в схеме мероприятия по созданию и развитию системы водоотведения направлены на улучшение условий проживания населения, минимизацию негативного воздействия предприятий и производств на окружающую природную среду, снижение загрязнения водного бассейна и почв.

Реализация предложений будет производиться по этапам, в соответствии с муниципальными программами района и области в целом: «Модернизация объектов коммунальной инфраструктуры» Федеральной целевой программы «Жилище».

Решается двудеинная задача - организация системы централизованного водоотведения как для существующей жилой, общественной и производственной застройки, так и для проектируемой. При этом предполагается, что создание этой системы может быть инициировано и начато на нескольких инвестиционных площадках параллельно и независимо друг от друга, со строительством единых для них канализационных очистных сооружений. Задача организации системы водоотведения является одной из приоритетных для поселения.

Решение об устройстве централизованной канализации не исключает возможность применения локальных очистных сооружений для отдельных жилых, общественных или производственных объектов. Места их размещения должны отвечать санитарным и экологическим требованиям, проходить согласование с соответствующими службами и уточняться на следующих стадиях проектирования. Очищенные до 96% стоки (уровень рыбохозяйственных ПДК), возможно направить по лоткам с последующим выпуском в открытый водоем.

Планируется канализационные стоки самотечной сетью канализации отводить в приемные резервуары насосных станций перекачки, затем, напорными коллекторами перекачивать на очистные сооружения биологического типа.

Расчетные расходы составят на очистные сооружения до 1500 м³/сутки.

Для отдельно расположенных участков производственных предприятий возможно устройство локальных очистных сооружений, место размещения которых должно быть уточнено на следующих стадиях проектирования.

Предусмотрено - на расчетный срок II этапа реализации схемы - строительство дополнительных канализационных насосных станций перекачки, производительная мощность которых будет рассчитана на основе технико-экономических обоснований на следующих стадиях проектирования. Решение по устройству централизованной канализации для населенных пунктов не исключает возможность применения на I этапе реализации схемы (до 2021 г.) локальных очистных сооружений (ЛОС), рассчитанных на обслуживание отдельных кварталов жилой застройки, объектов социальной и общественной инфраструктуры. Размещение ЛОС будет уточнено на последующей стадии проектирования, предусмотренной Градостроительным кодексом РФ - «Проект планировки и межевания».

Предусмотрено - организация стока поверхностных вод с учетом условий водоотведения с территорий жилых кварталов в населенном пункте на проезжие части улиц. Водоотведение предусматривается вдоль проезжих частей улиц к пониженным частям населенных пунктов и, далее, по укрепленным водоотводным лоткам - на очистные сооружения ливневых вод.

Новое строительство канализационной системы позволяет внедрить новые технологии прокладки инженерных сетей.

При последующих стадиях проектирования, после выполнения инженерно-геологических изысканий, на отдельных участках общественных, жилых и производственных зданий, где наблюдается наиболее высокое стояние грунтовых вод, предусматривается устройство дренажных систем.

Разработанные в схеме мероприятия по созданию и развитию системы водоотведения направлены на улучшение условий проживания населения, минимизацию негативного воздействия предприятий и производств на окружающую природную среду, снижение загрязнения водного бассейна и почв.

Реализация проектных предложений будет производиться по этапам, в соответствии с муниципальными программами района и области в целом: «Модернизация объектов коммунальной инфраструктуры» Федеральной целевой программы «Жилище».

Проектные предложения на данной стадии сводятся к определению расчетных расходов сточных вод, соответственно, к определению мощности очистных сооружений, а также к выбору трасс магистральных коллекторов. Параметры сетей и сооружений уточняются на последующих стадиях.

Принята комбинированная система канализации, при которой бытовые и производственные стоки отводятся на очистку, а поверхностные воды системой закрытых трубопроводов и открытых водопроводных устройств – кюветы, канавы, лотки – собираются и отводятся на очистные сооружения дождевой канализации.

Схема канализации запроектирована с учетом рельефа местности, планировки города и его перспективного развития. В существующей застройке необходимо развитие канализационной системы, канализование зданий малоэтажной застройки, имеющей в настоящее время выгребов. Существующая схема канализации максимально сохранена, также учтены ранее запроектированные сети и сооружения канализации.

На перспективу предусматривается полное благоустройство всей жилой застройки города. Нормы водоотведения от жилой застройки принимаются равной нормам водопотребления (для застройки с внутренним водопроводом и канализацией). Для населения, проживающего в зданиях, необорудованных внутренним водопроводом и канализацией (на первую очередь строительства), норма принимается 25 л/сутки на одного человека. Нечистоты, поступающие на сливную станцию, до спуска их в канализацию, освобождают от крупных загрязнений, песка.

В настоящем проекте рассмотрены два варианта схемы канализования:

I вариант –

- канализование застройки осуществляется на существующую ГКНС № 1 и стоки направляются на очистку на КОС г. Махачкала (как в настоящее время);

II вариант –

- предусматриваются самостоятельные очистные сооружения для города Каспийска (предпочтительнее для оказания услуг потребителям и ведения деятельности МУП «ВОДОКАНАЛ»).

Первый вариант

Основная застройка в пределах существующей черты имеет несколько бассейнов канализования. Стоки канализованной части застройки системой самотечных сетей направляются в существующие коллекторы по улицам города и канализуются в уличный коллектор (также возможно канализование части застройки в КНС, имеющей наибольший запас мощности).

Сточные воды жилой застройки канализуются в ГКНС.

Стоки канализованной части застройки собираются по рельефу и отводятся через КНС в существующий коллектор диаметром 400 мм, транспортирующий стоки на ГКНС-1.

Проектируемая застройка планировочного района имеет два бассейна канализования, выраженных весьма четко. Застройка нижнего бассейна канализуется самотечными сетями в КНС, размещенная в самой низкой точке рельефа. Затем стоки транспортируются по напорному коллектору до водораздела, где устанавливается колодец – гаситель напора и далее сточные воды самотечными сетями, трассируемыми по улицам верхнего бассейна канализования и собирающими сточные воды с прилегающей территории по уклону направляются (переходя дюкером) на новую улицу. Далее, объединяясь со сточными водами части застройки (в границах существующей черты), по общему коллектору подходят к существующему коллектору. Существующий коллектор до ГКНС-1 должен быть реконструирован – необходимо увеличение диаметра.

Для канализования застройки, предусматривается устройство КНС в нижней точке рельефа, и подача стоков напорной сетью до отметки, от которой стоки могут направляться к ГКНС-1 самотеком, по пути канализуя прилегающие здания.

Требуется увеличение мощности ГКНС-1, чтобы обеспечить возможность принятия сточных вод со всей территории города. Необходимо строительство второго напорного коллектора от КНС.

Второй вариант.

Намечается строительство ГКНС на свободной территории, недалеко от места выпуска очищенных сточных вод после КОС. Площадка ГКНС может быть расположена на участке, ограниченном на расстоянии санитарно-защитной зоны от застройки. На вновь проектируемую ГКНС поступают стоки со всего города Каспийска. От новой ГКНС по напорному коллектору, стоки направляются на площадку самостоятельных КОС, расположенных на расстоянии СЗЗ. Выпуск очищенных стоков, ниже селитебной застройки населенных пунктов. Канализование застройки в пределах существующей поселковой черты намечается следующим. Территория города канализуется по аналогии с первым вариантом. Стоки канализованной части застройки также направляются в КНС-2, часть стоков может быть канализована в существующий коллектор.

Сточные воды жилой застройки, аналогично первому варианту, самотеком по рельефу подходят к пересечению с вновь проектируемой улицей, затем в свою очередь возможны два варианта. Стоки вдоль проектируемой автодороги подходят к ГКНС. Стоки спускаются до пересечения с коллектором нижнего бассейна планировочного района и затем транспортируются на ГКНС. Территория застройки нового планировочного района канализуется самостоятельными коллекторами. Стоки нижнего бассейна самотеком трассируются, в нижней точке намечается устройство КНС, часть трассы предусматривается напорной и далее стоки самотеком, собирая сточные воды с прилегающей территории, направляются на ГКНС.

Стоки верхнего бассейна самотеком идут в сторону новой улицы по ней (объединяясь со сточными водами существующей индивидуальной застройки жилой части города) поворачивают на ГКНС.

Сточные воды от застройки, собирающиеся в ГКНС-1, по 2 варианту предлагается направить под напором и далее самотеком со стоками всего города на ГКНС. По второму варианту сточные воды города могут быть канализованы в новый коллектор по вновь проектируемой улице. В связи с современными требованиями к охране окружающей среды, для соблюдения «Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами» необходимо строительство современных КОС, устройство сооружений глубокой очистки сточных вод. Очищенная вода должна подвергаться обеззараживанию. Обеззараживание возможно на установке УФ - дезинфекции или на электролизных установках.

Рекомендуется вариант термической обработки осадка, что позволит сократить отвод земель для его складирования.

Санитарно-защитная зона вокруг КОС установлена размером 200 м, что покрывает негативное влияние выбросов вредных веществ с открытых поверхностей очистных сооружений в окружающую среду.

Сточная вода после сооружений глубокой доочистки может иметь показатели по БПК_{полн.} не превышающие 3.0 мг/л. Такая степень очистки достаточна для сброса очищенных стоков в водоем. Производственные сточные воды, не отвечающие требованиям по совместному отведению и очистке с бытовыми стоками, должны подвергаться предварительной очистке на локальных сооружениях. Эффективным решением для производственных зон является схема очистки производственно-дождевых сточных вод на

очистных сооружениях в едином моноблоке. В качестве одного из вариантов может служить конструкция ЗАО «Севзапналладка Росводоканал», сущность метода очистки основана на использовании нефтеулавливающего устройства (Патент РФ № 2108429 от 10.04.1998 года), очистке на блоках тонкослойного отстаивания и, в случае необходимости, глубокой доочистки на встроенных сорбционных углетканых фильтрах. Производительность одного моноблока 5-20 л/сек., диаметром 2,0 м, исполнение подземное. Эффективность очистки на данных очистных сооружениях составляет: по нефтепродуктам – не менее 99%, по взвешенным веществам – не менее 90%. Концентрация взвешенных веществ на выходе не более 5 мг/л, нефтепродуктов – не более 0,05 мг/л.

Для города Каспийска требуется мощность КОС до 5500 м³/сутки на перспективу. На КОС поступают канализационные стоки, мощность КОС с учетом и близ расположенных поселений будет уточнена в процессе разработки Схемы территориального планирования. В настоящие стоки очищенных сточных вод города сбрасываются в открытый водоем или переводятся на ОС.

4.3. Мероприятия Схемы водоснабжения и водоотведения

Мероприятия по строительству инженерной инфраструктуры водоснабжения

Водоснабжение города Каспийска будет осуществляться через водозаборные сооружения из канала комплексного использования имени Октябрьской революции, 78 км от водозабора из реки Сулак. Общая потребность в воде на конец расчетного периода (2020 год) должна составить 22,376 тыс. м³/сутки.

Для обеспечения указанной потребности в воде планируется строительство водозаборов с очистными сооружениями.

Предусматриваются следующие основные мероприятия по реконструкции и развитию системы водоснабжения городской территории:

- реконструкция водохозяйственных сооружений на территории г. Каспийска с организацией зон их санитарной охраны;
- развитие водопроводных сетей и сооружений по мере освоения инвестиционных участков селитебных и производственных зон, а также замена ветхих участков сетей;
- проведения комплекса мероприятий по уменьшению общего водопотребления.

Схемой водоснабжения решены вопросы дальнейшего развития водопроводных сетей и их сооружений как на территориях перспективного развития селитебных и промышленных зон, так и всего городского поселения в целом. На расчётный срок предусмотрена схема исключительно централизованного питьевого водоснабжения. При этом все отдельно расположенные скважины и шахтные колодцы, кроме тех, которые удовлетворяют потребность в воде технического качества, должны быть затампонированы. Проектом установлена необходимость проведения мероприятий по совершенствованию системы водоснабжения:

- оптимизация водохозяйственного баланса с последовательным сокращением удельных расходов воды на хозяйственно-питьевые нужды,
- сокращение использования питьевой воды на полив и производственные нужды,
- введение оборотных систем водоснабжения на производственных предприятиях,
- установка на сетях датчиков, регистрирующих утечки и порывы сетей,
- установка счётчиков для водопользователей с оплатой по фактическому потреблению. Проектом принята централизованная система водоснабжения, которая

обеспечит:

- хозяйственно-питьевое водопотребление в жилых и общественных зданиях, а также нужды коммунально-бытовых предприятий;

- хозяйственно-питьевое водопотребление промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных предприятий;

- технологические производственные нужды промышленных и сельскохозяйственных предприятий;

- полив территории, зелёных насаждений;

- противопожарные мероприятия.

С учётом климатических и местных условий, а также предусматриваемой степенью благоустройства планировочных районов города, норма хозяйственно-питьевого водопотребления принимается следующей:

- для зданий существующей усадебной застройки, оборудованных водопроводом, канализацией без ванн и местными водонагревательными установками – 160 л/сутки на человека;

- для зданий проектируемой усадебной застройки с водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревательными установками – 200 л/сутки на человека;

- для зданий 2-3-этажной застройки с водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревательными приборами – 230 л/сутки на человека;

- для зданий 5-этажной застройки с водопроводом, канализацией с ванными и централизованным горячим водоснабжением – 250 л/сутки на человека;

- коэффициент суточной неравномерности – 1,3;

- норма расхода воды на поливку проездов, площадей и зелёных насаждений в пересчёте на одного жителя принята равной 90 литров в сутки;

Норма расчётного расхода воды на наружное пожаротушение и количество одновременных пожаров принята следующими:

- при количестве жителей на первую очередь – 42,1 тыс. человек – 2 пожара по 25 л/сек. на каждый;

- на расчётный срок при 46,1 тыс. человек, также 2 пожара по 25 л/сек. на каждый пожар.

Норма расхода воды на внутреннее пожаротушение из пожарных кранов принята

равной 5 л/с на каждый пожар (2 струи по 2,5 л/с каждая). Расход воды на тушение пожара из спринклерных и дренчерных установок составляет 30 л/с на 1 пожар.

Расчётная продолжительность тушения пожара – 3 часа. Трёхчасовой неприкосновенный противопожарный запас воды должен храниться в резервуарах на площадке 3-го подъёма:

- неприкосновенность пожарных запасов воды должна обеспечиваться автоматикой резервуаров;

- максимальный срок восстановления неприкосновенного противопожарного запаса воды – 24 часа.

Расходы на местную промышленность и неучтённые расходы приняты 15% от хозяйственно-питьевых расходов.

Водопотребление города Каспийска составляет:

- I очередь – 6201,0 м³/сутки;

- расчётный срок – 8234,0 м³/сутки.

Принимаемая схема водоснабжения решена на основе градостроительных решений генерального плана:

- расчётной численностью населения на расчётный срок (в т. ч.: I очередь) – 108150 человек;

- уровнем благоустройства и этажностью;

- полученными расчётными расходами воды.

Суммарное водопотребление города Каспийска составляет: расчётный срок – 23,73 тыс. м³/сутки.

Старые разводящие сети, отслужившие срок годности, подлежат перекладке. Прокладываются новые водопроводные сети в проектируемых кварталах и жилых образованиях. Для жилых домов старой застройки проектируется полное благоустройство, уличные водоразборные колонки ликвидируются.

Хозяйственно-противопожарный водопровод предусматривается по системе противопожарного водопровода низкого давления. Минимальный свободный напор над поверхностью земли при максимальном водозаборе принят 26 м из условия подачи воды в 5-этажные дома.

Для целей пожаротушения на сети предусматривается установка пожарных гидрантов.

Магистральные уличные сети проектируются замкнуто – кольцевыми сетями.

На расчётный срок схема водоснабжения сохраняется. Намечается дальнейшее развитие сетей в существующей и вновь проектируемой застройке.

Производственное водоснабжение

Технологического водоснабжения в городе нет. На производственные нужды вода подаётся из городского водопровода. Спрос на водоснабжения промышленными предприятиями диктуется дефицитом воды в сетях городского водопровода.

Предлагаются технические мероприятия по совершенствованию системы водоснабжения:

- проведение своевременного планово-предупредительного ремонта сети и сооружений водоснабжения по плану и графику работы предприятия;
- обеспечение при проектировании и выдаче технических условий на вводы воды физическим и юридическим лицам разработку технических решений, направленных на уменьшение нерационального использования и потерь воды, а так же улучшения питьевого качества путем закольцовывания уличных водопроводных сетей и исключения тупиковых линий;
- очистка и ремонт колодцев с откачиванием грунтовых вод и хлорированием колодцев, обеспечение устройства и надлежащего содержания колонок, проведение отвода грунтовых и ливневых вод;
- оборудование вводов на ВЗУ устройствами для замера уровней воды;
- применение для обеззараживания воды стационарные и переносные установки для приготовления и дозирования гипохлорита натрия;
- проведение установки на ВЗУ водоизмерительной аппаратуры для учета поднимаемой воды.

Для очистки вод данного состава по нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 в соответствии с данной Схемой водоснабжения и водоотведения предлагаются технологические схемы с использованием высокоэффективных каталитических технологий: адсорбционно-каталитическая очистка с последующим обеззараживанием.

Повышение надежности системы водоснабжения будет достигаться, в том числе за счет закольцовки сетей от указанных водозаборов и дублирования трасс. Все водоводы будут

прокладываться в двух нитках из полиэтиленовых труб, общая протяженность и диаметр сетей определяется на последующих стадиях проектирования.

Мероприятия по строительству инженерной инфраструктуры канализования

Водоотведение будет осуществляться напорными канализационными коллекторами до очистных сооружений канализации. Общая потребность в очистке стоков 19,36 тыс. м³/сутки.

Решается двудеяная задача - организация системы водоотведения хозяйственно-бытовых и ливневых стоков как для существующей жилой, общественной и производственной застройки, так и для проектируемой. Развитие и реконструкции сложившейся системы водоотведения может быть инициировано и начато на нескольких инвестиционных площадках параллельно и независимо друг от друга, с реконструкцией единых канализационных очистных сооружений. Задача организации системы водоотведения является одной из приоритетных для населённого пункта. Проектом предусмотрено:

- канализование новой жилой и общественной застройки, а также кварталов существующих селитебных зон населённого пункта самотечными и напорными коллекторами в канализационные насосные станции (КНС), предусмотренные к размещению по сборным бассейнам города и, далее, напорными коллекторами на очистные сооружения биологического типа. Решение о централизованной канализации не исключает возможность применения локальных очистных сооружений, работающих с использованием инновационных технологий (активный ил и т. п.) типа «ТОПАС» различной мощности. Очищенные до 96% стоки (уровень рыбохозяйственных ПДК), как условно чистые воды возможно направить ниже по существующему рельефу (решается на следующей стадии проектирования);

- канализование существующих и проектируемых промышленных объектов самотёчными и напорными коллекторами в сборные канализационные насосные станции (КНС), размещаемые на площадках, объединяющих несколько предприятий. Подключение КНС предусмотрено напорными коллекторами, трассы которых размещаются вдоль основных автотрасс. Дальнейший сброс предполагается на очистные сооружения канализации (ОСК) г. Каспийска;

- строительство системы ливневой канализации по проезжим частям жилой застройки на участках промышленных предприятий, с устройством локальных очистных сооружений

типа «Катрин». Поверхностные стоки, после их очистки направить ниже по рельефу. Применение современных водосберегающих технологий производства, введения систем оборотного водоснабжения, повторного и последовательного использования воды, создания бессточных производств позволит сократить водопотребление промышленных объектов, снизив, таким образом, нагрузку на очистные сооружения.

Новое строительство канализационной системы позволяет внедрить новые технологии прокладки инженерных сетей.

Самотечные сети предусматриваются со смотровыми колодцами из труб ПВХ \square 160 – 250 мм.

При последующих стадиях проектирования, после выполнения инженерно-геологических изысканий, на отдельных участках общественных, жилых и производственных зданий предусматривается устройство дренажных систем с возможным их подключением к системам водоотведения.

Разработанные мероприятия по созданию и развитию системы водоотведения направлены на улучшение условий проживания населения, минимизацию негативного воздействия предприятий и производств на окружающую природную среду, снижение загрязнения водного бассейна и почв.

Реализация проектных предложений будет производиться по этапам, в соответствии с муниципальными программами района и области в целом: «Модернизация объектов коммунальной инфраструктуры» Федеральной целевой программы «Жилище». Существующие канализационные очистные сооружения имеют техническую возможность наращивания мощностей, таким образом, после проведения реконструкции очистные сооружения будут иметь возможность принять расчётный расход. Схема водоотведения увязана со сложившейся системой водоотведения с использованием существующих перекачивающих и подкачивающих насосных станций, напорных трубопроводов и самотечных коллекторов. Предусмотрены дополнительные самотечные коллекторы, канализационная насосная станция, напорные трубопроводы от неё и реконструкция КНС. На расчётный срок потребуется дальнейшее расширение очистных сооружений с общей мощностью 9400 м³/сутки, и строительство самотечных коллекторов в проектируемых микрорайонах. Расширение очистных сооружений может быть выполнено в пределах существующей площадки без изъятия дополнительных площадей под строительство.

4.4. План-график проведения мероприятий Схемы водоснабжения и водоотведения

В таблице 4.4.1 представлен планируемый график проведения работ. В представленном графике можно выделить 3 этапа проведения работ, соответствующие этапам застройки и увеличения мощности сооружений водоснабжения и водоотведения, которые укрупненно включают:

- *I этап 2014-2019 годы:*
 - капитальный ремонт точек группового водозабора, строительство дополнительного водозабора в городе Каспийске согласно проектно-сметной документации;
 - строительство первой очереди сетей водопровода в городе Каспийске;
 - кольцевание магистральных сетей жилой части города за счет прокладки новых водопроводных сетей по улицам;
 - проведение технических мероприятий по устройству резервного источника электропитания для водопроводной насосной станции 2-го подъема;
 - проведение мероприятий по реконструкции насосной станции 2-го подъема с заменой насосного оборудования, трубопроводов и запорной арматуры;
 - проведение технических мероприятий по внедрению полной биологической очистки сточных вод;
 - строительство первой очереди канализационных сетей в планировочной части города Каспийска прокладка коллекторов по улицам;
 - строительство канализационных сетей в части города Каспийск с подключением их в КНС, с подключением к канализационной сети, предполагаемой к прокладке;
 - строительство канализационной насосной станции;
 - строительство канализационной сети с подключением к канализационной насосной станции.

- *II этап 2019-2023 годы:*
 - строительство дополнительных резервуаров-накопителей на территории группового водозабора города Каспийска;
 - перекладка водопроводных сетей на территории города Каспийска;

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

- строительство второй очереди сетей водопровода в городе Каспийске;
 - проведение мероприятий по строительству станции доочистки с системой обеззараживания очищенных стоков;
 - строительство двух комплексов очистных сооружений;
 - строительство сетей канализации в неканализованной части города Каспийска с подключением к канализационной насосной станции;
 - строительство канализационной насосной станции;
 - строительство канализационной насосной станции.
- *III этап 2023-2030 годы:*
 - перекладка двух ниток водовода от существующих точек водозабора до резервуаров воды, расположенных на площадке водопроводных сооружений II подъема;
 - строительство канализационной сети в неканализованной части города Каспийска с подключением к канализационной насосной станции;
 - строительство канализационной насосной станции.

Таблица 4.4.1

№	Этап работы	продолжительность	начало	окончание	2014-2015	2016-2017	2018-2019	2020-2021	2022-2023	2024-2025	2026-2027
1	Система водоснабжения										
1.1	капитальный ремонт точек группового водозабора, замена насосного оборудования	3,50	2015	2017		*					
	Монтаж основного и вспомогательного оборудования	2,0	2015	2017		*					
	Пуско-наладочные работы	1,50	2015	2017		*					
1.1.1	строительство дополнительных резервуаров-накопителей на территории группового водозабора	7,50	2017	2018			*				
	Строительные работы сооружений	4	2017	2018			*				
	Монтаж основного и вспомогательного оборудования	2,0	2017	2018			*				

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

Пуско-наладочные работы		1,50	2017	2018			*			
1.1.2	перекладка двух ниток водовода от существующих точек водозабора до резервуаров воды, расположенных на площадке водопроводных сооружений II подъема	8,50	2022	2023				*		
Строительные работы сооружений		5,0	2022	2023				*		
Монтаж основного и вспомогательного оборудования		2,0	2022	2023				*		
Пуско-наладочные работы		1,50	2022	2023				*		
1.2	строительство 1 очереди сетей водопровода в городе Каспийске									
1.2.1	Проектные и инженеринговые работы (включая согласования)	6,0	2016	2017		*				
1.2.2.	кольцевание магистральных сетей жилой (не обеспеченной водопроводом) части города за счет прокладки новых водопроводных сетей	8,50	2016	2017		*				
Строительные работы сооружений		5,0	2016	2017		*				
Монтаж основного и вспомогательного оборудования		2,0	2016	2017		*				
Пуско-наладочные работы		1,50	2016	2017		*				
1.3	проведение технических мероприятий по устройству резервного источника электропитания для водопроводной насосной станции 2-го подъема; проведение мероприятий по реконструкции насосной станции 2-го подъема с заменой насосного оборудования, трубопроводов и запорной арматуры									
1.3.1	Проектные и инженеринговые работы (включая согласования)	6,0	2016	2017		*				
1.3.2	перекладка водопроводных сетей	6,0	2018	2019			*			
Строительные работы сооружений		3,0	2018	2019			*			
Монтаж основного и вспомогательного оборудования		2,0	2018	2019			*			
Пуско-наладочные работы		1,0	2018	2019			*			
1.4.	строительство второй очереди сетей водопровода в городе Каспийске									
1.4.1	строительство второй очереди сетей водопровода в городе Каспийске	28,0	2018	2019			*			

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

1.4.2	строительство второй очереди сетей водопровода в городе Каспийске	21,0	2019	2020				*			
1.4.3	строительство второй очереди сетей водопровода в городе Каспийске	21,0	2020	2021				*			
1.4.4	строительство второй очереди сетей водопровода в городе Каспийске	21,0	2021	2022					*		
2	Система водоотведения										
2.1.	строительство 1 очереди канализационных сетей в необеспеченной канализацией части города Каспийска прокладка коллекторов										
2.1.1	Проектные и инженеринговые работы (включая согласования)	6,0	2017	2020		*	*	*			
2.1.2	строительство канализационной сети с подключением к канализационной насосной станции	10,5	2017	2020		*	*	*			
	Строительные работы сооружений станции	7,0	2017	2018		*	*				
	Монтаж основного и вспомогательного оборудования	2,0	2017	2020		*	*	*			
	Пуско-наладочные работы	1,50	2020	2020				*			
2.1.3	строительство станции доочистки с системой обеззараживания очищенных стоков; строительство двух комплексов очистных сооружений	9,50	2021	2023		*					
	Строительные работы сооружений станции	5,0	2017	2018		*					
	Монтаж основного и вспомогательного оборудования	2,0	2017	2018		*					
	Пуско-наладочные работы	1,50	2018	2017					*		
2.1.4	строительство канализационной сети в не обеспеченной канализацией части города Каспийска с подключением к канализационной насосной станции	10,5	2022	2027							
	Строительные работы сооружений станции	7,0	2022	2023					*		
	Монтаж основного и вспомогательного оборудования	2,0	2022	2023					*		
	Пуско-наладочные работы	1,50	2023	2024					*		
2.2.	строительство канализационных сетей в жилой (не обеспеченной канализацией) части города Каспийск с подключением к канализационной сети										
2.2.1	строительство сетей канализации в жилой части города Каспийске с	28,0	2023	2024					*		

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

	подключением к канализационной насосной станции										
2.2.2	строительство канализационной насосной станции	18,0	2024	2024						*	
2.2.3	строительство канализационной сети	18,0	2024	2025						*	
2.2.4	строительство канализационной насосной станции	18,0	2024	2025						*	
2.3.	строительство канализационной сети в жилой (не обеспеченно канализацией) части города Каспийске с подключением к канализационной насосной станции										
2.3.1	строительство канализационной насосной станции	12,0	2018	2019			*				
2.3.2	строительство канализационной насосной станции	12,0	2025	2026						*	
2.3.3	строительство канализационной сети	12,0	2026	2027							*
2.3.4	строительство канализационной насосной станции	12,0	2026	2027							*

4.5. Технология производства

4.5.1. Водоочистные сооружения

Воды Канала комплексного использования имени Октябрьской революции, 78 км от водозабора из реки Сулак, которые планируется использовать для питьевого водоснабжения по нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 подлежат очистке. Для очистки вод данного состава предлагаются технологические схемы с использованием высокоэффективных каталитических технологий: адсорбционно-каталитическая очистка с последующим обеззараживанием.

Преимущества каталитических технологий очистки по сравнению с традиционными технологиями:

- Достижение высокой степени очистки воды по всем компонентам;
- Снижение себестоимости очистки м^3 за счет уменьшения эксплуатационных затрат, в том числе на электроэнергию. Низкие эксплуатационные затраты.
- Простота аппаратного исполнения, полная автоматизация, легкость в обслуживании.
- Отсутствие биообрастания
- Быстрый срок ввода сооружений в эксплуатацию.
- Долгий срок службы катализаторов (до 15 лет) без ежегодной дозагрузки и химической регенерации.

Предлагаемая технологическая схема очистки питьевой воды учитывает следующие основные требования:

- 1) Использование минимальных площадей под строительство;
- 2) Проектирование водозаборных сооружений I подъема;
- 3) Применение высокоэффективного энергосберегающего оборудования с долгим сроком службы, обеспечивающего надежность, стабильность работы на всех стадиях очистных сооружений;
- 4) Оптимизация капитальных и эксплуатационных затрат.

Адсорбционно-каталитическая очистка (фильтры с загрузкой адсорбентом-катализатором) предназначена для обеспечения высокой степени очистки питьевой воды по показателям цветности, мутности, железа, марганца, органическим соединениям и частично обеззараживания в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода».

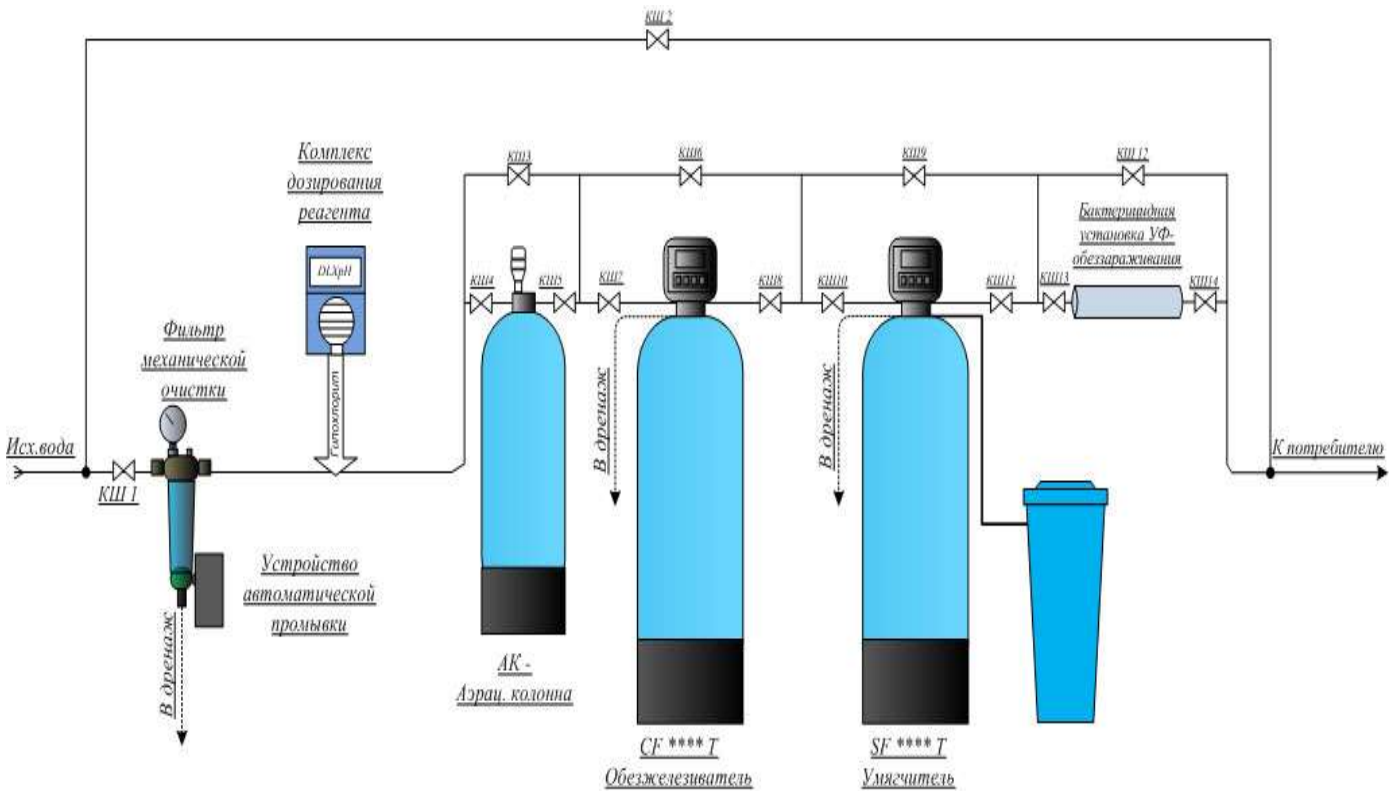
Эффективность технологии адсорбционно-каталитического фильтрования

обусловлено протеканием на поверхности катализатора взаимосвязанных адсорбционных, окислительных и обеззараживающих процессов. Адсорбенты-катализаторы обеспечивают:

- окисление загрязняющих веществ за счет сорбции кислорода на поверхности катализатора и образования высокоактивных частиц – ион-радикалов (O_2^- , O^- , O_2^{2-}), участвующих в окислительно-восстановительных реакциях с загрязняющими соединениями;
- частичное обеззараживание за счет большой скорости диффузии ион-радикалов внутрь клеток микроорганизмов и высокой активности в реакциях взаимодействия с ферментами клеток;
- удаление минеральных и механических примесей.

Схема системы очистки воды с дозатором, аэрацией, обезжелезиванием, смягчителем и УФ - блоком

Рисунок 4.5.1.1



Типовая схема системы очистки воды с дозатором, аэрацией, обезжелезиванием, умягчителем и УФ-блоком

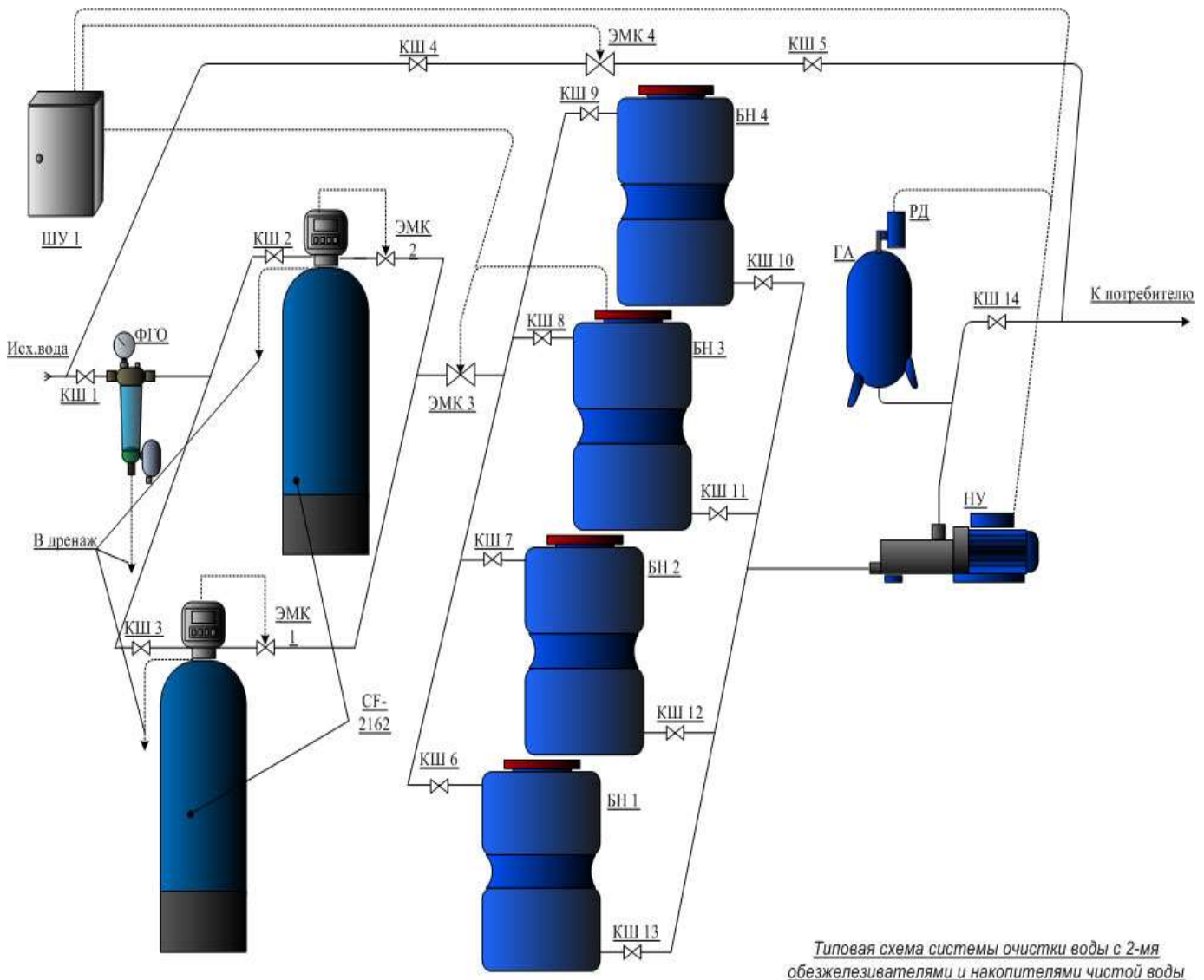
Установка ультрафиолетового обеззараживания предназначена для устойчивого эффекта обеззараживания очищенной воды после адсорбционно-каталитических процессов. Вода, проходя через камеру обеззараживания, непрерывно подвергается облучению ультрафиолетом, который убивает все находящиеся в воде микроорганизмы.

Установка обезжелезивания предназначена для удаления воды из осадка, образовавшегося в отстойниках. Обезжелезивание обеспечивается использованием специальных фильтрованных мешков. Обезжележенный осадок направляется на утилизацию, осветленная вода направляется в канализацию.

Схема системы очистки воды

с 2-мя обезжелезивателями и накопителями чистой воды

Рисунок 4.5.1.2



Важным условием при строительстве станции водоподготовки является обеспечение управлением технологическими процессами для снижения энергетических затрат и повышение ресурса оборудования.

Автоматическая стабилизация параметров технологических процессов и показателей качества питьевой воды позволяет оперативно реагировать на изменение качества очищенной воды, обнаружение и ликвидацию аварий, и сбоев в работе технологического оборудования.

Автоматизацию и оптимизацию технологических процессов будет осуществляться с использованием современного оборудования фирмы Siemens SIMATIC (Германия производитель), что позволяет решить многочисленные логические операции без применения релейных средств, что в свою очередь повышает надежность работы схемы управления и обеспечивает удобство работы обслуживающего персонала.

Автоматизация станции водоподготовки предусматривает следующие режимы управления: дистанционный и автоматический. Дистанционный режим производится с АРМ-оператора. Автоматический режим производится по программе, предусмотренной в контроллере, в полном объеме защит и блокировок.

Перечень основного технологического оборудования для строительства водоподготовки производительностью 32 тыс. м³/сутки представлен в таблице 4.5.1.3.

Таблица 4.5.1.3

№	Перечень работ и оборудования	Количество, шт.	Производитель
I Этап (производительность 13,0 тыс.м³/сутки)			
1	Насос для подачи питьевой воды на очистку (с учетом резерва)	2	Grundfos, Германия
2	Насос для осадка (с учетом резерва)	2	Grundfos, Германия
3	Насос для коагулянта (с учетом резерва)	2	ОДО Взлет, город Омск
4	Насос для подачи отработанных промывных вод в канализацию (с учетом резерва)	2	Grundfos, Германия
5	Насос для промывки фильтров (с учетом резерва)	2	Grundfos, Германия
6	Компрессор для воздушный промывки фильтров (с учетом резерва)	2	ООО «Мегатехника СПб», город Санкт-Петербург
7	Емкость для коагулянта (с учетом резерва)	2	ОАО «КурганХимМаш», Курган
8	УФО (с учетом резерва)	2	ООО Торговый дом «ЛИТ», г. Санкт-Петербург
9	Устройство обезвоживания осадка	1	ПКФ «Механик», Санкт-Петербург
10	Адсорбент-катализатор, тонн	93,0	Компания «Катализ», город Ангарск
11	Станция I подъема (насосы, павильон, емкость, водовод от станции I подъема до станции очистки)	1	Насосы – ОДО Взлет, Омск Трубы – ООО ТД

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

			«СтройГрупп» Москва Емкости-строительно-монтажная организация
	Железобетонные конструкции		
12	Приемный резервуар	1	Строительно-монтажная организация
13	Отстойник	1	
14	Фильтры доочистки с дренажно-распределительной системой (на производительность станции водоподготовки 13 тыс.м ³ /сутки)	10	
15	Емкость для осадка (на производительность станции водоподготовки 13 тыс.м ³ /сутки)	1	
16	Емкость промывных вод (на производительность станции водоподготовки 13 тыс.м ³ /сутки)	1	
17	Резервуар чистой воды	1	
18	Здание станции очистки (на производительность станции водоподготовки 13 тыс.м ³ /сутки)	1	
19	Автоматика, электрооборудование, обвязка		Siemens, EdressHouser, Германия
	II Этап (Увеличение производительности до 17 тыс.м³/сутки)		
20	Насос для подачи питьевой воды на очистку	2	Grundfos, Германия
21	Насос для коагулянта	1	ОДО Взлет, город Омск
22	УФО (с учетом резерва)	1	ООО Торговый дом «ЛИТ», г. Санкт-Петербург
23	Устройство обезвоживания осадка	1	ПКФ «Механик», Санкт-Петербург
24	Адсорбент-катализатор, тонн	93,0	Компания «Катализ», город Ангарск
	Железобетонные конструкции		
25	Отстойник	1	Строительно-монтажная организация
26	Резервуар чистой воды	1	
27	Автоматика, электрооборудование, обвязка		Siemens, EdressHouser, Германия
	III Этап (Увеличение производительности до 32 тыс.м³/сутки)		
28	Насос для подачи питьевой воды на очистку	2	Grundfos, Германия
29	Насос для коагулянта	1	ОДО Взлет, город Омск
30	УФО (с учетом резерва)	1	ООО Торговый дом «ЛИТ», г. Санкт-Петербург
31	Устройство обезвоживания осадка	1	ПКФ «Механик», Санкт-Петербург
32	Адсорбент-катализатор, тонн	124,0	Компания «Катализ», город Ангарск
	Железобетонные конструкции		
33	Отстойник	1	Строительно-монтажная организация
34	Резервуар чистой воды	1	
35	Автоматика, электрооборудование, обвязка		Siemens, EdressHouser, Германия

4.5.2. Канализационные очистные сооружения

Современными требованиями при строительстве новых очистных сооружений является обязательное соответствие качества очищенной воды по широкому спектру загрязнений, в том числе по органическим, взвешенным веществам, биогенным элементам и так далее. Выбор схемы очистки основывается на использовании технических решений, которые отвечают условиям энергосбережения, использования минимальных земельных площадей, высокого уровня автоматизации, низких эксплуатационных затрат и другие.

Преимущества каталитических технологий очистки по сравнению с традиционными технологиями:

1. Достижение высокой степени очистки воды, в том числе по органическим, азотсодержащим соединениям, фосфатам и другим соединениям.
2. Снижение себестоимости очистки м³ за счет уменьшения эксплуатационных затрат, в том числе на электроэнергию.
3. Снижение величины санитарно-защитной зоны за счет проектирования сооружений закрытого типа.
4. Простота аппаратного исполнения, полная автоматизация, легкость в обслуживании.
5. Возможность инвентаризации залповых концентраций.
6. Быстрый срок ввода сооружений в эксплуатацию.
7. Долгий срок службы катализаторов (до 15 лет).

Принципы технологического процесса:

При разработке технологической схемы очистки хозяйственно-бытовых сточных вод предъявлялись следующие основные требования:

1. Обеспечение глубокого удаления из сточных вод взвешенных веществ, органических соединений, азотсодержащих соединений, фосфатов и другие;
2. Использование минимальных площадей под строительство;
3. Применение высокоэффективного энергосберегающего оборудования с долгим сроком службы, обеспечивающего надежность, стабильность работы на всех стадиях очистных сооружений;
4. Очистные сооружения рассчитываются с учетом колебаний нагрузок по объему и концентрациям загрязняющих веществ;

5. Оптимизация капитальных и эксплуатационных затрат.

Принципиальная технологическая схема очистки

Технологическая схема очистки сточных вод производительностью 32 тыс. м³/сутки включает следующие стадии:

- усреднение состава сточных вод;
- механическая очистка;
- биокаталитическая очистка;
- адсорбционно-каталитическая доочистка;
- обеззараживание;
- обезвоживание осадка.

Характерной особенностью города Каспийска является не только высокий коэффициент неравномерности поступления сточных вод на очистку, изменяющийся от 1,55 до 2,5 и выше, но во многих случаях резкие изменения концентрации загрязнений в сточных водах за счёт поступления промышленных стоков. По данным обследований, многие ранее запроектированные и построенные очистные сооружения в городе Махачкале либо вообще не работают, либо работают со значительной перегрузкой по воде и концентрациям загрязнений. В зарубежной практике для уменьшения влияния неравномерности притока и колебаний качественного состава загрязнений в технологическую схему введены усреднители.

Другой особенностью очистных сооружений является применение упрощенных технологических схем с использованием сооружений заводской готовности. Это связано с тем, что для изготовления этих очистных сооружений используют обычную конструкционную сталь марки С₁З без специальной обработки металла. Поэтому при разработке современных очистных сооружений необходимо использовать или нержавеющую сталь или изготавливать сооружения из монолитного железобетона.

Станции пропускной способностью до 32000 м³/сутки с применением биофильтров с плоскостной загрузкой.

Технологическая схема очистки сточных вод с применением биофильтров с плоскостной загрузкой включает следующие сооружения:

- приёмная камера и решетки;
- тангенциальные песколовки;
- первичный вертикальный отстойник;

- насосная станция биофильтров;
- биореакторы доочистки сточных вод;
- сооружения дезинфекции сточных вод на установках ультрафиолетового облучения или хлораторная на жидком гипохлорите;
- производственно-вспомогательное здание (компрессорная для регенерации биореакторов, ленточные фильтр-прессы для обработки смеси сырого осадка и омертвевшей биоплёнки);
- песковые бункера или площадки;
- аварийные иловые площадки.

На рисунке 4.5.2.1 приведена технологическая схема станции биофильтрации пропускной способностью 1000-10000 м³/сутки. Основным элементом биологической очистки является биофильтр с плоскостной загрузкой. Сточные воды, поступающие в приёмную камеру очистных сооружений, проходят очистку на решётках и далее в песколовках и первичных вертикальных отстойниках. После механической очистки сточная вода собирается в насосной станции с погружными насосами, которые подают её в оросительную сеть биофильтров. В качестве оросителей биофильтров принята водоструйная система орошения, которая обеспечивает равномерное орошение поверхности загрузочного материала. Высоту слоя загрузочного материала биофильтров следует принять 6 м.

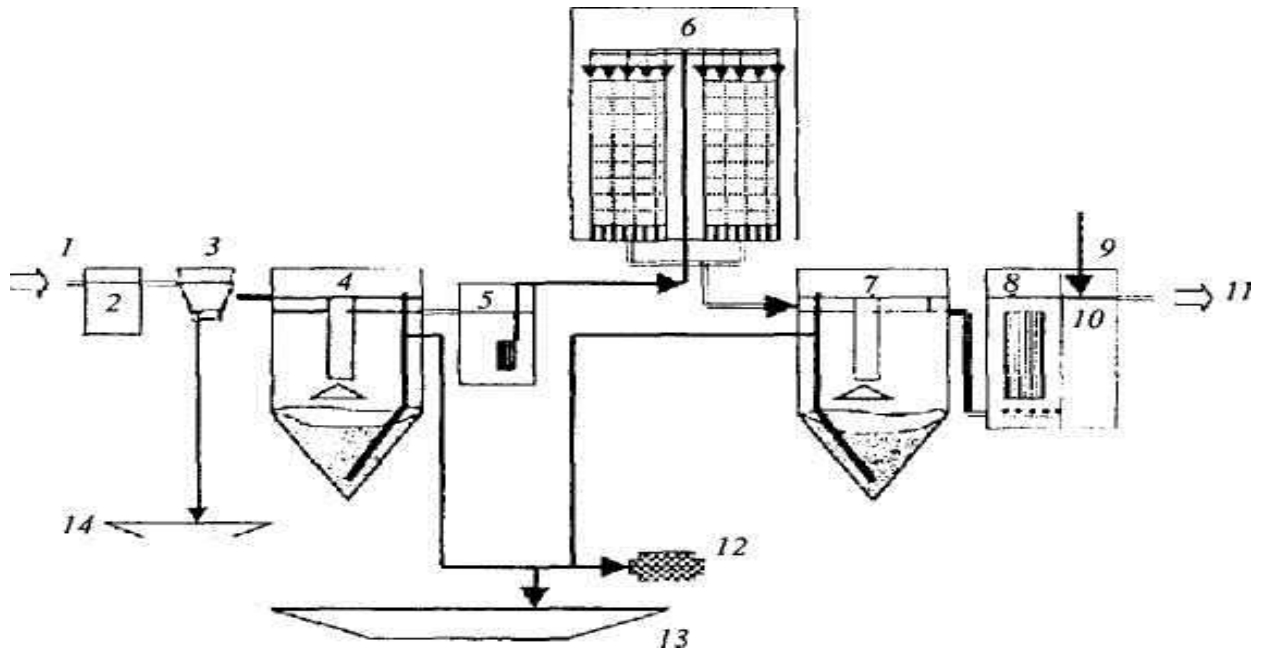


Рисунок 4.5.2.1 Технологическая схема сооружений по очистке сточных вод населённого пункта на биофильтрах с плоскостной загрузкой пропускной способностью 1000-10000 м³/сутки:

- У - поступающая сточная вода;
- 2 - приемная камера с решёткой;
- 3 - тангенциальные песколовки;
- 4 - первичный вертикальный отстойник;
- 5 - насосная станция биофильтров;
- 6 - биофильтры с плоскостной загрузкой;
- 7 - вторичный вертикальный отстойник;
- 8 - биореактор доочистки;
- 9 - жидкий гипохлорит натрия;
- 10 - контактные резервуары; // - очищенная сточная вода;
- 12 - фильтр-пресс;
- 13 - аварийные иловые площадки;
- 14 - песковые площадки или бункера.

После биологической очистки в биофильтрах с плоскостной загрузкой очищенная сточная вода проходит осветление во вторичных отстойниках, доочистку в биореакторах и после дезинфекции сбрасывается в водоём.

Расчет производственной мощности

Производственная мощность очистных сооружений (М) определяется по основному технологическому оборудованию (аэротенку) и рассчитывается по формуле:

$$M = Q \cdot Q_{\text{аэротенка}} \cdot T_{\text{эф}}$$

где Q – производительность аэротенка по поступающей сточной воде (Q = 6000 м³/сутки);

T_{эф} – эффективное время работы оборудования, дни.

Очистные сооружения работают непрерывно в течение календарного года, поэтому T_{эф} = 365 дней: M = 6000*365 = 2190000 м³ в год.

В процессе очистки сточной воды образуются:

- твердые бытовые отходы, задержанные решетками блока механической очистки (отходы 4 класса опасности);

- песок и минеральные частицы, крупностью до 2 мм, уловленные песколовкой (отходы 4 класса опасности);
- избыточный активный ил (отходы 4 класса опасности).

Количество ежегодно образующихся отходов (m) определяем по формуле:

$$m = \frac{V \cdot \rho \cdot \dot{Q}_{\text{ж}}}{1000}$$

где ρ – плотность отходов, г/см³; V – суточный объем образующихся отходов, л/сутки (расчет выполнен в разделе «Материальный баланс»).

Твердые бытовые отходы от решеток образуются в количестве 720 л/сутки. Плотность отходов составляет 0,75 г/см³, влажность W = 60%.

$$m_{\text{отх}} = \frac{720 \cdot 0,75 \cdot 365}{1000} = 197,0 \text{ т/год}$$

Песок на песколовках улавливается в количестве 660 л/сутки. Плотность песка составляет 1,8 г/см³, влажность W = 60%.

$$m_{\text{песк}} = \frac{660 \cdot 1,8 \cdot 365}{1000} = 433,62 \text{ т/год}$$

Периодически твердые отходы и песок из песколовки вывозятся на полигон твердых бытовых отходов. Избыточный активный ил улавливается в количестве 4308 л/сутки. Плотность ила 1 г/см³.

$$m_{\text{ил}} = \frac{4308 \cdot 1 \cdot 365}{1000} = 1572,42 \text{ т/год}$$

Минерализованный и обезвоженный ил вывозится в мешках на специально отведенные площадки.

Таблица 4.5.2.3 Количество образующихся отходов

Отходы	Суточное количество, л/сутки	Годовое количество отходов	
		м ³ /год	т/год
Твердые бытовые отходы, снимаемые с решеток W = 60%, $\rho = 0,75 \text{ г/см}^3$	720,00	262,8	197,00
Песок, улавливаемый песколовками W = 60%, $\rho = 1,8 \text{ г/см}^3$	660,00	240,9	433,62
Избыточный ил $\rho = 1 \text{ г/см}^3$	4308,00	1572,42	1572,42

Расчет инвестиционных затрат

Инвестиционные издержки будут включать затраты на строительство зданий, а также приобретение, доставку и монтаж оборудования.

Капитальные вложения на здания определяются их объемом и нормативом затрат на строительство 1 м³ и рассчитываются по формуле:

$$K_{зд} = V_{зд} * C,$$

Где C – норматив затрат на строительство 1 м³, принимаем C = 2500 руб/м³, V – объем зданий, м³. Здания, в которых будет размещаться оборудование, включают два блока: блок механической и биологической очистки. Объем каждого блока:

$$V_{зд} = L * S * H,$$

Где L – длина здания; S – ширина здания; H – высота здания.

Для блока биологической очистки L = 45м; S = 12м; H = 7м

$$V_{ББО} = 45 * 12 * 7 = 3780 \text{ м}^3$$

$$K_{зд.ББО} = 3780 * 2500 = 9450000 \text{ руб.}$$

Для блока механической очистки L = 22м; S = 12м; H = 5м.

$$V_{БМО} = 22 * 12 * 5 = 1320 \text{ м}^3$$

$$K_{зд.БМО} = 1320 * 2500 = 3300000 \text{ руб.}$$

Общая сумма капитальных вложений на здания составит:
9450000+3300000=12750000руб.

Расчет капитальных вложений в строительство зданий представлен в таблице 4.5.2.4

Таблица 4.5.2.4 Расчет капитальных вложений в строительство зданий

Наименование строительного объекта	Объем, м ³	Стоимость 1 м ³	Сметная стоимость, тыс. рублей	Амортизационные отчисления	
				Норма, %	Сумма, рублей
Блок биологической очистки	3780	2500	9450,0	1,7	160650,0
Блок механической очистки	1320	2500	3300,0	1,7	56100,0
Итого зданий	5100	-	12750,0	-	216750,0
Сооружения – КНС, 200% от стоимости зданий	-	-	25500,0	5,2	1326000,0

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

Внутриплощадочные сети, 20% от стоимости зданий	-	-	2550,0	4,2	107100,0
Наружные сети канализации, 1,5% от стоимости зданий	-	-	191,25	4,2	8032,5
Итого сооружений	-	-	28241,25	-	1441132,5
Итого стоимость зданий и сооружений	-	-	40991,25	-	1657882,5

Инвестиционные затраты на оборудование определяются, исходя из его количества и цены за единицу. Перечень и количество аппаратов определено в соответствии с технологической схемой. Цены взяты по состоянию на 2013 год и проиндексированы на 2016 г. Стоимость установленного оборудования приведена в таблице 4.5.2.5

Таблица 4.5.2.5 Расчет капитальных затрат и амортизационных отчислений на оборудование

Наименование оборудование	К- во	Стоимость, тыс. руб.		Амортизационные отчисления	
		ед.	общая	норма, %	стоимость, тыс. руб.
Станция механической очистки					
Решетка РМУ – 1	1	700,17	700,17		
Песколовки горизонтальные	2	24,750	49,500		
Первичный отстойник	2	1145,43	2290,86		
Дробилка Д – 3Б	1	161,6	161,6		
ИТОГО по БМО:			3202,13	12,6	403,47
Станция биологической очистки					
Аэротенк-вытеснитель	1	1311,75	1311,75		
Вторичный отстойник	4	1145,43	4581,72		
Фильтр доочистки	1	214,47	214,47		
Установка обеззараживания	1	2189,74	2189,74		
Аэратор	6	1,434	8,604		
Минерализатор	6	24,75	148,5		
ИТОГО по ББО:			8454,78	12,6	1065,3
ИТОГО:			11656,91	12,6	1468,7
Неучтенное оборудование, строительство, монтаж (28,5% от общей стоимости)			3322,22	12,6	418,5
Итого по очистным сооружениям			14888,13	12,6	1875,9

Узел механической очистки

1. *Усреднитель* позволяет накапливать и выравнять приток сточных вод, концентрации загрязняющих веществ, температуру сточных вод, что в свою очередь, позволяет избежать работы сооружений с перегрузкой.

Усреднитель рассчитывается с учетом часовых колебаний притока и количества взвешенных веществ на производительность очистных сооружений 10,0 тыс. м³/сутки. Сооружение оборудуется погружными смесителями для перемешивания сточных вод и предотвращения осаждения загрязнений.

Для подачи сточных вод из усреднителя на установку механической очистки предусматриваются погружные насосы.

2. *Механическая очистка* (комплексная установка механической очистки, первичный отстойник) предназначена для удаления крупных механических включений, мусора, песка, взвешенных веществ и другие.

На данной стадии рекомендуется использование современного высокоэффективного оборудования для механической очистки, которое включает в себя: барабанную решетку с величиной прозора 3 мм, совмещенную с аэрируемой песколовкой.

Преимущества предполагаемой комплексной установки механической очистки:

- эффективное удаление взвешенных веществ, механических примесей, мусора, мелких фракций песка (степень отделения частиц с размерами от 0,2 до 0,25 мм – 90 %);
- компактность оборудования;
- предусматривается транспортировка, промывка и обезвоживание отбросов и песка (до 45 % сухих веществ);
- принципиальная незасоряемость шнеков;
- высокий выход минеральной фракции;
- высокая коррозионная устойчивость оборудования, благодаря изготовлению из специально обработанной нержавеющей стали.

Первичные отстойники предназначены для осаждения взвешенных веществ. Для организации процесса ацидофикации предусматривается строительство дополнительной емкости для сбраживания сырого осадка из первичных отстойников перед подачей в аэротенки с целью глубокого удаления фосфатов без применения реагентов.

Использование данного оборудования на первой стадии очистки гарантирует

стабильную и эффективную работу всех последующих стадий, что особенно важно в периоды залповых сбросов по концентрациям и в периоды максимального притока.

Узел биологической очистки

Биокаталитическая очистка (аэротек с каталитическими блоками, вторичный отстойник) предназначена для удаления органических соединений, азотсодержащих соединений, фосфатов и других соединений.

Процесс биокаталитической очистки осуществляется в аэротенках. Для интенсификации процессов нитри-, денитрификации и дефосфотизации в аэротенк устанавливаются гетерогенные металлокомплексные катализаторы в виде сетчатых объемных блоков.

Эффективность действия катализаторов достигается за счет способности его поверхности сорбировать на своих активных центрах кислород из водной и воздушной фаз, переводя его молекулярную форму O_2 в активные формы кислорода. За счет ведения окислительно-восстановительных процессов с участием активных форм кислорода обеспечиваются более высокие скорости и глубокое протекание процессов.

Для глубокого удаления биогенных элементов в аэротенка в различных технологических зонах применяются специальные марки катализаторов. Для проведения процессов денитрификации и в анаэробных условиях используется специальная селективная марка катализатора КАТАН-III (В). В данной зоне устанавливаются погружные смесители, предназначенные для интенсивного перемешивания сточных вод и активного ила.

Для проведения процессов глубокого окисления органических веществ нитрификации в аэробных зонах аэротенков используется марка катализатора КАТАН-III (А). Для подачи воздуха в зонах нитрификации устанавливается мелкопузырчатая система аэрации.

Катализаторы серии КАТАН-III обладают высокой каталитической активностью, селективностью в окислительно-восстановительных процессах, механической прочностью гидролитической стойкостью.

Преимущества биокаталитической технологии в сравнении с традиционными:

1. Увеличение эффективности очистки по всем компонентам (органические соединения, азотсодержащие соединения, соединения металлов, фосфаты и другие).
2. Обеспечение высокой степени очистки при залповых сбросах с увеличением концентраций загрязняющих веществ.

3. Высокая эффективность использования подаваемого воздуха в аэротенки, уменьшение интенсивности подачи воздуха.

4. Уменьшение концентрации активного ила в аэротенках, что облегчает проблемы с его утилизацией.

5. Повышение ферментативной активности ила, то есть кислород с поверхности катализатора участвует в клеточном дыхании микроорганизмов.

6. Уменьшение энергетических затрат до 40 % (за счет снижения мощностей оборудования для обезвоживания осадка, воздуходувок и другие).

7. Срок службы катализаторов **10 лет**.

8. Отсутствие биообрастания.

Во вторичном отстойнике осуществляется разделение иловой смеси от биологически очищенной воды.

Таким образом, внедрение биокаталитической технологии в аэротенках позволяет совместить процессы нитри-, денитрификации и дефосфотизации, повысить эффективность очистки по органическим соединениям, азотной группы, фосфатам с меньшим количеством используемого воздуха и концентрации активного ила, сократить время контакта сточной воды с активным илом, что позволяет уменьшить площадь очистных сооружений.

Неукоснительным требованием, предъявляемым к современным очистным сооружениям, является обязательное включение в технологическую схему стадии доочистки. Оптимальным решением в соотношении «цена: качество» является использование на фильтрованных установках адсорбционно-каталитической загрузки.

Узел адсорбционно-каталитической доочистки

В качестве стадии доочистки предлагается внедрение адсорбционно-каталитического фильтрования через слой адсорбента-катализатора различных марок.

Внедрение стадии адсорбционно-каталитической доочистки (фильтры с загрузкой адсорбентом-катализатором) позволит проводить доочистку сточных вод до российских норм на сброс в водоемы рыбохозяйственного значения по взвешенным веществам, органическим соединениям, азотсодержащим соединениям, фосфатам, металлам и другие с одновременно обеззараживанием очищаемой воды.

Физико-химические показатели АК:

- насыпная плотность – 1,2 кг/дм³;

- водопоглощение – 6,0 %;
- кислотостойкость – 98,7 %;
- механическая прочность 5,0 кг/мм²;
- истираемость – 0,2 %
- измельчаемость – 2,5 %.

Эффективность технологии адсорбционно-каталитического фильтрования обусловлена протеканием на поверхности катализатора взаимосвязанных адсорбционных, окислительных и обеззараживающих процессов.

За счет сорбции кислорода при процессе активации происходит образование высокоактивных частиц – ион-радикалов (O_2^- , $O_2^{\cdot-}$, O_2^{2-}), участвующих в окислительно-восстановительных реакциях с загрязняющими соединениями. Кроме того, адсорбенты-катализаторы обеспечивают частичное обеззараживание за счет большой скорости диффузии ион-радикалов внутрь клеток микроорганизмов и высокой активности в реакциях взаимодействия с ферментами клеток. Удаление взвешенных веществ происходит за счет разности дзета-потенциала взвешенных веществ и адсорбента-катализатора.

Преимущества адсорбционно-каталитической доочистки:

1. Высокая эффективность доочистки сточных вод по всем компонентам (органические вещества, азотсодержащие соединения, металлы и другие);
2. Обеспечение высокой степени очистки при залповых сбросах с увеличением концентраций загрязняющих веществ.
3. Исключение вторичного загрязнения очищаемой воды.
4. Частично обеззараживание сточных вод, что гарантирует 100 % ин-активацию микрофлоры при комплектации с УФО.
5. Уменьшение энергетических затрат (уменьшение частоты промывок и другие).
6. Простота аппаратного исполнения, легкость в обслуживании.
7. Увеличение продолжительности фильтроцикла до 36-48 час.
8. Отсутствие биообрастания.
9. Срок службы адсорбента – катализатора составляет **15 лет** без ежегодной дозагрузки и химической регенерации.

Установка ультрафиолетового обеззараживания

Для устойчивого эффекта обеззараживания очищенной и осветленной воды после адсорбционно-каталитических процессов рекомендуется обеззараживание Ультрафиолетовым облучением. Вода, проходя через камеру обеззараживания, непрерывно подвергается облучению ультрафиолетом, который убивает все находящиеся в воде микроорганизмы.

Преимущества данных установок:

- при УФ - обработке в воде не образуются вредные органические соединения;
- время обеззараживания составляет 1-10 секунд в проточном режиме;
- отсутствие контактных емкостей;
- компактность оборудования;
- предусматривается защита от биообрастания;
- экологическая безопасность;
- простота в эксплуатации;
- низкие эксплуатационные расходы.

Обезвоживание осадка

На стадии обработки сырого осадка и избыточного активного ила или предусматривается внедрение ленточного фильтр-пресса. Обезвоживание осадка осуществляется за счет отжима воды на лентах фильтр-пресса. После полной обработки обезвоженный осадок (кек) влажностью около 70 % отправляется на утилизацию. Осветленная вода направляется в емкость и далее подается в «голову» очистных сооружений.

При проектировании совместно с Заказчиком определяется оптимальный вариант утилизации осадка (рекультивация земель, использование в качестве удобрения и так далее).

Автоматизация процесса

Важным условием при строительстве очистных сооружений является обеспечение управлением технологическими процессами для снижения энергетических затрат и повышения ресурса оборудования.

Автоматическая стабилизация параметров технологических процессов и показателей качества сточных вод позволяет оперативно реагировать на изменение качества очищенной воды, обнаружение и ликвидацию аварий, и сбоев в работе технологического оборудования. Автоматизацию и оптимизацию технологических процессов рекомендуется осуществлять с

использованием современного оборудования фирмы Siemens SIMATIC (Германия), что позволяет решить многочисленные логические операции без применения релейных средств, что в свою очередь повышает надежность работы схемы управления и обеспечивает удобство работы обслуживающего персонала.

При строительстве очистных сооружений предусмотрен следующий объем автоматизации:

- контроль давления на напорных патрубках насосов;
- контроль уровня в емкостях;
- управление механизма;
- решетки (снижение уровня жидкости в каналах);
- промывка фильтров доочистки;
- воздуходувки (снижение давления на выходе);
- задвижки на технологических трубопроводах (открыто, закрыто);
- мешалки (от уровня жидкости в емкостях).

Автоматизация очистных сооружений предусматривает следующие режимы управления: дистанционный и автоматический. Дистанционный режим производится с АМР оператора. Автоматический режим производится по программе, предусмотренной в контроллере, в полном объеме защит и блокировок.

При строительстве очистных сооружений предусматривается:

1. Строительство сооружений закрытого типа с целью сокращения санитарно-защитной зоны.
2. Водопотребление и водоотведения обеспечивать по внутренним сетям из полипропиленовых труб. Прокладка труб может осуществляться на эстакаде, в железобетонных каналах и в земле (определяется в период проектных работ), что зависит от глубины залегания емкостного оборудования и определяется свойствами грунтов и глубины залегания подземных вод.
3. Благоустройство территории.
4. Использование оборудования (насосы, компрессоры, мешалки, илососы, илоскребы и другие) с частотными преобразователями.
5. Применение высокоэффективных катализаторов для интенсификации процессов очистки.

6. В технологической схеме очистки на всех этапах предусмотрено оборудование позволяющее обеспечить высокую эффективность очистных сооружений (на стадии механической очистки – оборудование фирмы HUBER, на стадии биологической очистки – оборудование фирм: Катализ, ПТТ, ЭКОТОН, насосное оборудование - GRUNDFOS, воздуходувки – «Магатехника», фильтр-пресс – ЭКОТОН и другие).

7. Применение адсорбционно-каталитической доочистки и установок ультрафиолетового обеззараживания с целью дополнительного увеличения надежности очистных сооружений.

Предлагаемая технологическая схема очистки сточных вод гарантированно обеспечит достижение требуемых норм на сброс в водоемы рыбохозяйственного значения.

5. ФИНАНСОВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

В соответствии с действующим законодательством в объем финансовых потребностей на реализацию мероприятий настоящей программы включается весь комплекс расходов, связанных с проведением ее мероприятий. К таким расходам относятся:

- проектно-изыскательские работы;
- строительно-монтажные работы;
- работы по замене оборудования с улучшением технико-экономических характеристик;
- приобретение материалов и оборудования;
- пусконаладочные работы;
- расходы, не относимые на стоимость основных средств (аренда земли на сок строительства и тому подобное);
- дополнительные налоговые платежи, возникающие от увеличения выручки в связи с реализацией программы.

Таким образом, финансовые потребности включают в себя сметную стоимость реконструкции и строительства производственных объектов централизованной системы водоснабжения. Кроме того, финансовые потребности включают в себя добавочную стоимость, учитывающую инфляцию, налог на прибыль, необходимые суммы кредитов.

Сметная стоимость в текущих ценах – это стоимость мероприятия в ценах того года, в котором планируется его проведение, и складывается из всех затрат на строительство с учетом всех вышеперечисленных составляющих.

Сметная стоимость строительства и реконструкции объектов определена в ценах 2011 года. За основу применяются сметы по имеющейся проектно-сметной документации и сметы-аналоги мероприятий (объектов), аналогичных приведенных в программе с учетом пересчитывающих коэффициентов.

К сметной стоимости мероприятия в ценах 2011 года необходимо применить коэффициент инфляции, который был принят для 2012 года – 4,8 % для последующих со снижением на два процентных пункта до 2015 года.

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

Всего инвестиций на 2014-2030 годы необходимо 37 000, тыс. руб., в том числе для строительства системы водоснабжения 21 000,0 тыс. рублей, для строительства системы водоотведения 16 000,0 тыс. рублей (с учетом указанного уровня инфляции).

В таблице 5.1 представлена информация по финансовым потребностям проведения мероприятий в разбивке по годам и видам деятельности.

Таблица 5.1

Год	Расходы на мероприятия с учетом инфляции, тыс. руб. (без НДС)		
	Водоотведение	Водоснабжение	ИТОГО по программе
2014	1692,5	2055,0	3747,50
2015	1694,5	1875,0	3569,50
2016	1907,5	2275,0	4182,50
2017	552,50	1042,0	1594,50
2018	1490,5	940,0	2430,50
2019	1604,50	2066,0	3670,5
2020	1408,50	1068,0	2476,50
2021	446,50	1040,0	1486,50
2022	250,0	2648,0	2898,0
Итого 2014-2022 года	11047,0	15009,0	26056,0
2022-2030 года	4953,0	5991,0	10944,0
ВСЕГО по схеме	16 000,00	21 000,00	37 000,00

6. ОСНОВНЫЕ ФИНАНСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

6.1. Сводная потребность в инвестициях на реализацию мероприятий Схемы водоснабжения и водоотведения

Поскольку при реализации Схемы водоснабжения и водоотведения возврат инвестиций предполагается осуществлять только за счет средств МУП «ВОДОКАНАЛ» (внедрение концессионных соглашений), полученные в виде платы за подключение, то в расчет потребности в финансовых средствах был учтен налог на прибыль 20 %.

Общая сумма инвестиций, учитываемых в плате за подключение на реализацию мероприятий Схемы водоснабжения и водоотведения (без учета НДС) составит всего 37 000,00 тыс. рублей, в том числе приходящиеся на водоснабжение – 21 000,00 тыс. руб., приходящиеся на водоотведение – 16 000,00 тыс. рублей.

При этом погашение расходов по обслуживанию кредитов будет возмещаться за счет собственных средств МУП «ВОДОКАНАЛ», полученные в виде прибыли и амортизационных отчислений в тарифах на воду и стоки.

6.2. Предварительный расчет тарифов за подключение к системам водоснабжения и водоотведения

Тариф на подключение строящихся (реконструируемых) объектов недвижимости к системе водоснабжения ($T_{\text{подкл}}^{\text{Водосн.}}$) при увеличении пропускной способности водопроводных сетей или строительства новых рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{подкл}}^{\text{Водосн.}} = \frac{I^{\text{увел.водосн.}}}{Q_{\text{абон}}^{\text{увел.водосн.}}},$$

где: $I^{\text{увел.водосн.}}$ – инвестиции, направляемые на модернизацию, реконструкцию и строительство новых объектов, результатом которых является увеличение пропускной способности водопроводных сетей (рубли);

$Q_{\text{абон}}^{\text{увел.водосн.}}$ – планируемый объем дополнительной мощности в результате увеличения пропускной способности водопроводных сетей для подключения объектов к системе водоснабжения ($\text{м}^3/\text{час}$);

Тариф на подключение строящихся (реконструируемых) объектов недвижимости к системе водоотведения ($T_{\text{подкл}}^{\text{Канал}}$) при увеличении пропускной способности канализационных сетей или строительства новых рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{подкл}}^{\text{канал}} = \frac{I^{\text{увел.канал.}}}{Q_{\text{абон}}^{\text{увел.канал.}}},$$

где: $I^{\text{увел.канал.}}$ – инвестиции, направляемые на модернизацию, реконструкцию и строительство новых объектов, результатом которых является увеличение пропускной способности канализационных сетей (рубли);

$Q_{\text{абон}}^{\text{увел.канал.}}$ – планируемый объем дополнительной мощности в результате увеличения пропускной способности канализационных сетей для подключения объектов к системе водоотведения ($\text{м}^3/\text{час}$).

Подключение новых потребителей к строящимся сетям водоснабжения и водоотведения будет происходить не равномерно, оценочно по следующему графику:

Таблица 6.2.1

	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Прирост нагрузки по водоснабжению, $\text{м}^3/\text{сутки}$	243,39	243,39	263,37	357,13	475,72	515,06	610,93	680,93	737,0	737,59
Прирост нагрузки по водоотведению, $\text{м}^3/\text{сутки}$	233,6	233,6	245,54	335,42	338,22	353,86	384,24	408,14	484,11	499,50

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

Учитывая инфляционные процессы, график подключения нагрузок и проведения мероприятий экономические целесообразно тарифы на подключение формировать дифференцированно по годам с постепенным увеличением.

Сформированные таким образом тарифы на подключение составят.

Таблица 6.2.2.

Год	Тариф на подключение к системе водоснабжения, тыс. руб./м ³ в час	Тариф на подключение к системе водоотведения, тыс. руб./м ³ в час	Суммарный тариф на подключение к системам водоснабжения и водоотведения, тыс. руб./м ³ в час
1	2	3	4
2014	6,19	6,58	12,77
2015	11,92	40,0	51,92
2016	8,2	10,4	18,6
2017	7,3	8,5	15,8
2018	11,0	5,2	16,2
2019	7,1	7,5	14,6
2020	6,6	8,4	15,0
2021	7,5	7,07	14,57
2022	6,8	8,7	15,5
2023	9,7	4,9	14,6
2024	9,7	4,9	14,6
2025	9,7	4,9	14,6
2026	9,7	4,9	14,6
2027	9,7	4,9	14,6

Основные показатели коммерческой эффективности реализации Схемы водоснабжения и водоотведения составят:

Срок окупаемости (РВР) – 8 лет;

Принятая ставка дисконтирования (D) – 11 %;

Дисконтированный срок окупаемости (DPBP) – 14 лет;

Чистая приведенная стоимость (NPV) – 216662,42 тыс. руб.;

Внутренняя норма доходности (IRR) – 6 %.

7. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ С УКАЗАНИЕМ ЦЕЛЕВЫХ ИНДИКАТОРОВ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ

В результате реализации Схемы водоснабжения и водоотведения:

- 1) потребители будут обеспечены коммунальными услугами по централизованному водоснабжению и водоотведению;
- 2) будет достигнуто повышение надежности и качества предоставления коммунальных услуг;
- 3) будет улучшена экологическая ситуация.

Реализация настоящей Схемы водоснабжения и водоотведения направлена на увеличение мощностей по водоснабжению и водоотведению для обеспечения подключения строящихся объектов в городе Каспийске в необходимых объемах и необходимой точке присоединения на период 2014-2030 годов согласно техническому заданию.

В результате строительства дополнительных точек у источника водоснабжения увеличится объем забора воды.

В результате внедрения установок обеззараживания бытовых стоков на очистных сооружениях значительно снижается опасность воздействия применяемого в настоящее время жидкого хлора на окружающую среду и людей.

В результате модернизации и замены водопроводных сетей достигаются следующие показатели:

- увеличение срока эксплуатации сетей с 25 до 50 лет;
- снижение неучтенных расходов воды в связи с уменьшением утечек.

В результате модернизации и замены канализационных сетей достигаются следующие показатели:

- увеличение срока эксплуатации сетей до 50 лет;
- улучшение технологии очистки;
- достижение качественных показателей очистки бытовых стоков, сбрасываемых в водные объекты.

8. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИЕЙ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ, ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И КООРДИНАЦИИ ДЕЙСТВИЙ ЕЕ УЧАСТНИКОВ

Основными задачами управления Схемой водоснабжения и водоотведения являются:

- адресное планирование и распределение поступающих средств от заказчиков-застройщиков в течение 2014-2030 годов;
- подготовка предложения по корректировке Схемы водоснабжения и водоотведения;
- организация конкурсного отбора подрядных организаций на выполнение работ по строительству и модернизация объектов водоснабжения и водоотведения.

Реализация Схемы водоснабжения и водоотведения

Программа реализуется Администрацией МО «ГО г. Каспийск» и ресурсоснабжающими организациями (в данном случае МУП «ВОДОКАНАЛ»), которое несет ответственность за достижение результатов на основе предусмотренных целевых показателей Схемы водоснабжения и водоотведения, а также за выполнение установленных значений целевых индикаторов.

МУП «ВОДОКАНАЛ» несет ответственность за целевое использование финансовых средств, выделяемых в соответствии с настоящей Схемой водоснабжения и водоотведения.

Контроль выполнения Схемы водоснабжения и водоотведения

Глава Администрации МО «ГО Г. Каспийск» осуществляет контроль выполнения настоящей Схемы водоснабжения и водоотведения осуществляют, проводит ее мониторинг, осуществляет анализ степени достижения результатов, целевых показателей, целевых индикаторов, анализ хода выполнения мероприятий, соответствия их техническому заданию на разработку Схемы водоснабжения и водоотведения.

Комплексное управление Схемой водоснабжения и водоотведения будет осуществляться путем:

- определения наиболее эффективных форм и процедур организации работ по реализации Схемы водоснабжения и водоотведения;
- координации работ исполнителей программных мероприятий и проектов;
- обеспечения контроля реализацией Схемы водоснабжения и водоотведения, включающего в себя контроль эффективности использования выделяемых финансовых средств (в том числе аудит), качества проводимых мероприятий, выполнения сроков

реализации мероприятий, исполнения договоров и контрактов;

- внесения предложений, связанных с корректировкой целевых индикаторов, сроков и объемов финансирования Схемы водоснабжения и водоотведения;

- предоставления отчетности о ходе выполнения программных мероприятий.

При необходимости изменения объема и стоимости программных мероприятий могут проводиться экспертные проверки хода реализации Схемы водоснабжения и водоотведения, целью которых может стать подтверждение соответствия утвержденным параметрам Схемы водоснабжения и водоотведения сроков реализации мероприятий, целевого и эффективного использования средств.

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к Схеме водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск» на период 2014-2030 годов

МЕРОПРИЯТИЯ

Схемы водоснабжения и водоотведения по развитию водоснабжению и водоотведения МО ГО «г. Каспийск», направленные на повышение качества услуг по водоснабжению и водоотведению, улучшение экологической ситуации и подключению новых абонентов

(организационный план)

I этап: 2014-2018

№	Наименование мероприятия/адрес объекта	Ед. изм.	Цели реализации мероприятия	Объемные показатели	Реализация мероприятий по годам, ед. изм.				
					2014	2015	2016	2017	2018
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
РАЗДЕЛ I «ВОДОСНАБЖЕНИЕ»									
1.	Сети и насосные станции водопровода								
1.1	Строительство водопроводных сетей	км	Улучшение качества водоснабжения, подключение новых абонентов	13,8	-		2,5	5,1	6,2
1.2.	кольцевание магистральных сетей жилой части города за счет прокладки новых водопроводных сетей	км	подключение новых абонентов	4,2	-	-	2,1	2,1	-
1.3	Реконструкция насосной станции 2-го подъема на участке водовода по городу Каспийску (НСТ-1)	М ³ /час (суммарно)	Улучшение качества водоснабжения, подключение новых абонентов	341,0	-	-	113,0	112,0	116,0
1.4	Строительство водозаборных точек на групповом водозаборе	М ³ /час (суммарно)	подключение новых абонентов	96,0	-	48,0	48,0	-	-
2.	Очистные и водозаборные сооружения								
2.1	Строительство 1 очереди станции забора и очистки питьевой воды источника водозабора	Тыс. м ³ /сутки	Повышение качества очистки питьевой воды в соответствии с требованиями гигиенических нормативов, надежности водоснабжения, подключения новых абонентов	70,0	-	14,0	28,0	28,0	-
ИТОГО по разделу I «Водоснабжение»		км		18,0	0,0	-	4,6	7,2	6,2
Раздел II «ВОДООТВЕДЕНИЕ»									
1.	Сети и насосные станции канализации								
1.1	Строительство напорного коллектора от КОС до части города	км	Обеспечение надежности системы водоотведения, сохранение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, предупреждение изливов стоков на поверхность и в водные объекты, подключение новых абонентов	8,4	-	-	1,9	6,5	-
1.2	Строительство напорного коллектора от жилой части города	км	сохранение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, подключение новых абонентов	14,2	-	-	9,9	4,3	-
1.3	Строительство канализационных насосных станций на участке напорного коллектора (КНС)	М ³ /час (суммарно)	Обеспечение надежности системы водоотведения, сохранение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, предупреждение изливов стоков на поверхность и в водные объекты,	356,0	-	-	252,0	104,0	-

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

			подключение новых абонентов						
1.4	Строительство канализационных насосных станций на участке напорного коллектора (КНС)	М ³ /час (суммарно)	сохранение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, подключение новых абонентов	796,0	-	-	265,0	265,0	266,0
2.	Очистные сооружения канализации								
2.1	Строительство I очереди Каспийских канализационных очистных сооружений	Тыс. м ³ /сутки	Обеспечение надежности системы водоотведения, сохранение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, предупреждение изливов стоков на поверхность и в водные объекты, подключение новых абонентов	3,5	-	-	-	3,5	-
ИТОГО по разделу II «Водоотведение»		км		22,6	-	-	11,8	10,8	-
ВСЕГО по I этапу		км		40,6	0,0	6,2	16,4	18,0	-

II этап: 2019-2023 годы

№	Наименование мероприятия/адрес объекта	Ед. изм.	Цели реализации мероприятия	Объемные показатели	Реализация мероприятий по годам, ед. изм.				
					2019	2020	2021	2022	2023
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
РАЗДЕЛ I «ВОДОСНАБЖЕНИЕ»									
1.	Сети и насосные станции водопровода								
1.1	Замена водопроводных сетей	км	Улучшение качества водоснабжения, подключение новых абонентов	12,6	-	7,4	4,2	-	-
1.2	Строительство насосной станции на участке водовода (НСТ)	М ³ /час (суммарно)	Улучшение качества водоснабжения, подключение новых абонентов	51,0	-	-	25,0	26,0	-
1.3	Строительство водопроводных сетей (закольцовка главного водовода)	км	Улучшение качества водоснабжения, подключение новых абонентов	16,0	-	-	6,0	10,0	-
1.4	Строительство насосной станции	М ³ /час (суммарно)	Улучшение качества водоснабжения, подключение новых абонентов	153,0	-	-	-	53,0	100,0
2.	Очистные сооружения и водозаборные сооружения								
2.1	Строительство II очереди станции забора и очистка питьевой воды из месторождения подземных вод (ВОС-1)	Тыс. м ³ /сутки	Улучшение качества водоснабжения, подключение новых абонентов	3,0	-	-	-	3,0	-
ИТОГО по разделу I «Водоснабжение»		км		28,6	-	7,4	10,2	10,0	-
Раздел II «ВОДООТВЕДЕНИЕ»									
1.	Сети и насосные станции канализации								
1.1	Строительство напорного коллектора	км	сохранение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, подключение новых абонентов	10,3	-	-	10,3	-	-
1.2	Строительство канализационных насосных станций на участке напорного коллектора	М ³ /час (суммарно)	сохранение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, подключение новых абонентов	701,6	-	-	-	350,8	350,8
1.3	Строительство напорного коллектора в жилой части города	км	сохранение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, подключение новых	7,5	-	-	-	3,5	4,0

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

			абонентов						
2	Очистные сооружения канализации								
2.1	Строительство II очереди канализационных очистных сооружений	Тыс. м ³ /сутки	сохранение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, подключение новых абонентов	3,5	-	3,5	-	-	-
ИТОГО по разделу II «Водоотведение»		км		17,8	-	-	10,3	3,5	4,0
Всего по II этапу		км		46,4	0,0	7,4	20,5	13,5	4,0

III этап: 2024-2030 годы

№	Наименование мероприятия/адрес объекта	Ед. изм.	Цели реализации мероприятия	Объемные показатели	Реализация мероприятий по годам				
					2024-2026	2027	2028	2029	2030
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Раздел I «ВОДОСНАБЖЕНИЕ»									
1.	Сети и насосные станции водопровода								
1.1	Замена водопроводных сетей на территории площадки насосной станции 2-го подъема	км	Улучшение качества водоснабжения, подключение новых абонентов, повышение надежности водоснабжения за счет нескольких источников	6,1	6,1	-	-	-	-
1.2	Строительство водовода от водозаборных узлов до ВОС-2	км	Улучшение качества водоснабжения, подключение новых абонентов, повышение надежности водоснабжения за счет нескольких источников	8,2	-	-	-	4,1	4,1
1.3	Строительство насосной станции у ВОС-2(НСТ)	М ³ /час (суммарно)	Улучшение качества водоснабжения, подключение новых абонентов, повышение надежности водоснабжения за счет нескольких источников	250,0	-	-	200,0	50,0	-
2	Очистные и водозаборные сооружения								
2.1	Строительство III очереди станции забора и очистки питьевой воды из месторождения подземных вод (ВОС-1)	Тыс. м ³ /сутки	Улучшение качества водоснабжения, подключение новых абонентов	4,0	-	-	4,0	-	-
2.2	Строительство станции забора и очистки питьевой воды в районе ВЗУ	Тыс. м ³ /сутки	Улучшение качества водоснабжения, подключение новых абонентов, повышение надежности водоснабжения за счет нескольких источников	4,0	-	-	-	4,0	-
2.3	Строительство подземного водозабора	Тыс. м ³ /сутки	Улучшение качества водоснабжения, подключение новых абонентов	1,5	-	-	-	-	1,5
ИТОГО по разделу I «Водоснабжение»		км		14,3	6,1	-	-	4,1	4,1
Раздел II «ВОДООТВЕДЕНИЕ»									
1	Сети и насосные станции канализации								
1.1	Строительство напорного коллектора	км	сохранение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, подключение новых абонентов	7,0	-	-	-	7,0	-
1.2	Строительство канализационных насосных станций	М ³ /час (суммарно)	сохранение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, подключение новых	61,4	-	-	-	61,4	-

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

			абонентов						
1.3	Строительство напорного коллектора с подключением в канализационную сеть	км	сохранение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, подключение новых абонентов	6,4	-	-	-	-	6,4
1.4	Строительство напорного коллектора с подключением в канализационную сеть	км	сохранение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, подключение новых абонентов	4,3	-	-	-	-	4,3
2	Очистные сооружения канализации								
2.1	Строительство III очереди канализационных очистных сооружений	Тыс. м ³ /сутки	сохранение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, подключение новых абонентов	5,0	-	5,0	-	-	-
ИТОГО по разделу II «Водоотведение»		км		17,7	-	-	-	7,0	10,7
ВСЕГО по III этапу		км		32,0	6,1	-	-	11,1	14,8

МЕРОПРИЯТИЯ

**Схемы водоснабжения и водоотведения по развитию водоснабжению и водоотведения МО ГО «г. Каспийск», направленные на повышение качества услуг по водоснабжению и водоотведению, улучшение экологической ситуации и подключению новых абонентов
(финансовый план)**

I этап: 2014-2018 годы

№	Наименование мероприятия/адрес объекта	Финансовые потребности ВСЕГО, тыс. руб. (без НДС)	Реализация мероприятий по годам, тыс. руб. (без НДС)					Обоснование стоимости работ
			2014	2015	2016	2017	2018	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел I «ВОДОСНАБЖЕНИЕ»								
1.1	Строительство водопроводных сетей	14667,25	-	8790,93	1961,66	3914,66	-	Расчет по укрупненным показателям
1.2.	кольцевание магистральных сетей жилой части города за счет прокладки новых водопроводных сетей	2986,7	-	986,7	1000,0	1000,0	-	Расчет по укрупненным показателям
1.3	Реконструкция насосной станции 2-го подъема на участке водовода (НСТ-1)	434,32	-	-	-	59,59	374,72	Укрупненный расчет на основании коммерческого предложения поставщика по стоимости оборудования и ориентировочной стоимости строительно-монтажных работ в размере 20 % от стоимости оборудования
1.4	Строительство точек на групповом водозаборе, замена и модернизация насосного оборудования	6757,67	-	1584,4	996,0	4177,27	-	Укрупненный расчет на основании коммерческого предложения поставщика по стоимости оборудования и ориентировочной стоимости строительно-монтажных работ в размере 20 % от стоимости оборудования
2.	Очистные и водозаборные сооружения							
2.1	Строительство 1 очереди станции забора и очистки питьевой воды источника водоснабжения	8146,0	-	901,0	721,0	6524,0	-	Согласно коммерческому предложению поставщика оборудования с учетом подвода воды и устройства локальной станции
ИТОГО по разделу I «Водоснабжение»		32991,94	-	12263,03	4678,66	15675,52	374,72	-

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

Налог на прибыль (иные неучтенные расходы)		6598,4	-	1000,0	3604,0	72,0	1922,4	-
ИТОГО по разделу I «Водоснабжение» с учетом налога на прибыль		39590,33	-	13263,03	8282,66	15747,52	2297,12	-
Раздел II «ВОДООТВЕДЕНИЕ»								
1.	Сети и насосные станции канализации							
1.1	Строительство напорного коллектора от КОС	10538,0	-	978,0	6155,0	2193,0	1212,0	Расчет по укрупненным показателям
1.2	Строительство напорного коллектора	9291,0	-	3714,98	330,0	2217,0	3029,02	Расчет по укрупненным показателям
1.3	Строительство канализационных насосных станций на участке напорного коллектора (КНС)	9130,0	-	2754,0	713,0	905,0	4758,0	Укрупненный расчет на основании коммерческого предложения поставщика по стоимости оборудования и ориентировочной стоимости строительно-монтажных работ в размере 20 % от стоимости оборудования
1.4	Строительство канализационных насосных станций на участке напорного коллектора (КНС)	9096,0	-	860,0	5407,0	2829,0	-	Расчет по укрупненным показателям
2.	Очистные сооружения канализации							
2.1	Строительство I очереди канализационных очистных сооружений	9347,0	-	347,0	2500,0	4500,0	2000,0	Согласно коммерческому предложению поставщика оборудования с учетом подвода воды и устройства локальной станции
ИТОГО по разделу II «Водоотведение»		47402,0	-	8653,98	15105,0	12644,0	10999,02	-
Налог на прибыль (иные неучтенные расходы)		9480,4	-	865,9	2614,50	3000,0	3000,0	-
ИТОГО по разделу II «Водоотведение» с учетом налога на прибыль		56882,40	-	9519,88	17719,50	15644,0	13999,02	-
ВСЕГО по I этапу с учетом налога на прибыль		96472,73	-	22782,91	26002,16	31391,52	16296,14	-
II этап: 2019-2023 годы								
№	Наименование мероприятия/адрес объекта	Финансовые потребности ВСЕГО, тыс. руб. (без НДС)	Реализация мероприятий по годам, тыс. руб. (без НДС)					Обоснование стоимости работ
			2019	2020	2021	2022	2023	
Раздел I «ВОДОСНАБЖЕНИЕ»								
1.1	Замена водопроводных сетей	8790,1	6076,0	-	2714,1	-	-	Расчет по укрупненным показателям
1.2	Строительство насосной станции на участке водовода (НСТ)	4888,12	4888,12	-	-	-	-	Укрупненный расчет на основании коммерческого предложения поставщика по стоимости оборудования и

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

								ориентировочной стоимости строительно-монтажных работ в размере 20 % от стоимости оборудования
1.3	Строительство водопроводных сетей (закольцовка главного водовода)	7583,0	-	3713,0	870,0	3000,0	-	Расчет по укрупненным показателям
1.4	Строительство насосной станции	7142,92	-	-	-	-	7142,92	Укрупненный расчет на основании коммерческого предложения поставщика по стоимости оборудования и ориентировочной стоимости строительно-монтажных работ в размере 20 % от стоимости оборудования
2.	Очистные сооружения и водозаборные сооружения							
2.1	Строительство II очереди станции забора и очистка питьевой воды из месторождения подземных вод (ВОС-1)	5261,0	-	-	5261,0	-	-	Согласно коммерческому предложению поставщика оборудования
ИТОГО по разделу I «Водоснабжение»		33665,14	10964,12	3713,0	8845,1	3000,0	7142,92	-
	Налог на прибыль (иные неучтенные расходы)	6733,02	2192,8	742,0	1769,02	600,0	1429,2	-
ИТОГО по разделу I «Водоснабжение» с учетом налога на прибыль		40398,14	13159,92	4455,0	10614,12	3600,0	8572,12	-
Раздел II «ВОДООТВЕДЕНИЕ»								
1.	Сети и насосные станции канализации							
1.1	Строительство напорного коллектора	5286,0	-	-	5286,0	-	-	Расчет по укрупненным показателям
1.2	Строительство канализационных насосных станций на участке напорного коллектора	3960,0	-	-	3000,0	960,0	-	Укрупненный расчет на основании коммерческого предложения поставщика по стоимости оборудования и ориентировочной стоимости строительно-монтажных работ в размере 20 % от стоимости оборудования
1.3	Строительство напорного коллектора	3500,0	-	1500,0	1500,0	500,0	-	Расчет по укрупненным показателям
2	Очистные сооружения канализации							
2.1	Строительство II очереди канализационных очистных сооружений	5781,0	-	-	5781,0	-	-	Согласно коммерческому предложению поставщика

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

								оборудования
ИТОГО по разделу II «Водоотведение»		18527,0	-	1500,0	15567,0	1460,0	-	-
Налог на прибыль (иные неучтенные расходы)		3705,4	-	300,0	3113,4	292,0	-	-
ИТОГО по разделу II с учетом налога на прибыль		22232,4	-	1800,0	18680,4	1752,0	-	-
ВСЕГО по I этапу с учетом налога на прибыль		62630,54	13159,92	6255,0	29294,52	5352,0	8572,12	-
III этап: 2024-2030 годы								
№	Наименование мероприятия/адрес объекта	Финансовые потребности ВСЕГО, тыс. руб. (без НДС)	Реализация мероприятий по годам, тыс. руб. (без НДС)					Обоснование стоимости работ
			2024-2026	2027	2028	2029	2030	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел I «ВОДОСНАБЖЕНИЕ»								
1.	Сети и насосные станции водопровода							
1.1	Замена водопроводных сетей на территории площадки насосной станции 2-го подъема	3687,0	3687,0	-	-	-	-	Расчет по укрупненным показателям
1.2	Строительство водовода от водозаборных узлов до ВОС-2	8787,63	-	8787,63	-	-	-	Расчет по укрупненным показателям
1.3	Строительство насосной станции у ВОС-2 (НСТ)	5213,74	-	-	5213,74	-	-	Укрупненный расчет на основании коммерческого предложения поставщика по стоимости оборудования и ориентировочной стоимости строительно-монтажных работ в размере 20 % от стоимости оборудования
2	Очистные и водозаборные сооружения							
2.1	Строительство III очереди станции забора и очистки питьевой воды из месторождения подземных вод (ВОС-1)	6599,41	-	-	-	6599,41	-	Согласно коммерческому предложению поставщика оборудования
2.2	Строительство станции забора и очистки питьевой воды в районе ВЗУ	7759,0	-	-	-	7759,0	-	Расчет по аналогии с главными водопроводными очистными сооружениями
2.3	Строительство подземного водозабора	3381,0	-	-	-	-	3381,0	Укрупненный расчет на основании сметной стоимости скважин аналогов с пересчетом на производительность 50 м ³ /сутки.
ИТОГО по разделу I «Водоснабжение»		35427,78	3687,0	8787,63	5213,74	14358,41	3381,0	-
Налог на прибыль		7085,5	737,40	1757,5	1042,7	2871,6	676,3	-

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

ИТОГО по разделу I «Водоснабжение» с учетом налога на прибыль		42513,28	4424,40	10545,13	6256,44	17230,01	4057,3	-
Раздел II «ВОДООТВЕДЕНИЕ»								
1.	Сети и насосные канализации							
1.1	Строительство напорного коллектора	12265,0	-	12265,0	-	-	-	Расчет по укрупненным показателям
1.2	Строительство канализационных насосных станций	2546,68	2546,68	-	-	-	-	Укрупненный расчет на основании коммерческого предложения поставщика по стоимости оборудования и ориентировочной стоимости строительно-монтажных работ в размере 20 % от стоимости оборудования
1.3	Строительство напорного коллектора с подключением в канализационную сеть	4142,0	-	4142,0	-	-	-	Расчет по укрупненным показателям
1.4	Строительство напорного коллектора с подключением в канализационную сеть	4272,05	-	-	4272,05	-	-	Укрупненный расчет на основании коммерческого предложения поставщика по стоимости оборудования и ориентировочной стоимости строительно-монтажных работ в размере 20 % от стоимости оборудования
2	Очистные сооружения канализации							
2.1	Строительство III очереди канализационных очистных сооружений	7149,0	-	-	-	-	7149,0	Расчет по аналогии с Морозовскими очистными канализационными сооружениями
ИТОГО по разделу II «Водоотведение»		30374,73	2546,68	16407,0	4272,05	-	7149,0	-
	Налог на прибыль	6074,9	509,3	3281,40	848,4	-	1435,80	-
ИТОГО по разделу II «Водоотведение» с учетом налога на прибыль		36449,63	3055,98	19688,40	5120,45	-	8584,80	-
ВСЕГО по III этапу с учетом налога на прибыль и неучтенных расходов		78962,91	7480,38	30233,53	11376,89	17230,01	12642,10	-

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 к Схеме водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск» на период 2014-2030 годов

**ФИНАНСОВЫЙ РАСЧЕТ СРЕДСТВ,
необходимых привлечь для реализации мероприятий Схемы водоснабжения и
водоотведения, направленных на повышение качества услуг по водоснабжению и
водоотведению и подключению новых абонентов**

№	Исходные данные	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027-2030	ИТОГО
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	Тарифы																-
1.1	Тарифы с учетом надбавки, в том числе на услуги (с НДС)	Руб./м ³	9,6	10,5	11,2	15,9	12,9	13,2	13,0	14,3	15,0	16,4	17,3	18,7	19,7	20,5	-
	водоснабжение (с НДС)	Руб./м ³	4,45	4,9	4,5	4,3	5,3	5,4	5,7	6,2	6,9	6,9	7,1	7,5	8,2	8,2	-
	Водоотведение (с НДС)	Руб./м ³	5,15	6,6	6,7	6,6	7,6	7,8	7,3	8,1	8,1	9,5	10,2	10,2	11,5	11,3	-
	Уровень роста тарифа	%	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	-
1.2	Надбавка к тарифу (с НДС)	Руб./м ³															
	водоснабжение (с НДС)																
	Водоотведение (с НДС)																
1.3	Тариф на подключение к коммуникациям водоснабжения и водоотведения (с НДС), в т.ч.	Тыс. руб./м ³ в час		8,11	9,3	10,8	11,3	12,2	14,3	15,1	17,6	19,0	21,6	24,6	26,1	27,5	-
	водоснабжение (с НДС)	Тыс.руб./м ³ в час	-	8,01	4,1	4,8	5,9	7,7	6,04	7,09	7,9	8,5	9,2	10,9	11,7	13,8	-
	Водоотведение (с НДС)	Тыс.руб./м ³ в час	-	7,1	5,2	8,03	6,4	7,5	7,3	8,09	9,7	10,5	12,4	13,7	14,4	16,7	-
	Уровень роста тарифа	%	-	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	-
2.	Объемы																
2.1	Объем отпуска воды	Тыс. М ³	8167	8421	8664	8924	9192	9467	9751	10044	10345	10656	10975	11305	11644	11993	139548
2.2	Объем принятых стоков	Тыс. М ³	6410	6602	6801	7005	7215	7431	7654	7884	8120	8364	8615	8873	9140	9414	109528
2.3	Подключенная нагрузка водоснабжения	М ³ /сутки	14698	14698	14698	14698	14698	14698	14698	14698	14698	15138	15138	15138	15593	15593	208882
2.4	Подключенная нагрузка водоотведения	М ³ /сутки	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11330	11330	11330	11330	11330	56650
3	Инвестиции																
3.1	По водоснабжению	Тыс. руб.	32333	33302	34302	35331	36391	37482	38607	39765	40958	40958	42187	43452	44756	46099	580225
3.2	По водоотведению	Тыс. руб.	16166	16651	17151	17665	18195	18741	19303	19882	20479	13652	21093	21726	22378	23049	266131
4	Фонд резервной прибыли																
4.1	От подключения к сетям водоснабжения	Тыс. руб.	2819	3129	6233	8550	1019	1060	1660	1841	2550	2809	3237	3404	7128	1395	46834
4.2	От подключения к сетям водоотведения	Тыс. руб.	3497	3881	7843	1060	1264	2059	2283	3163	3480	4450	3925	6972	1602	7766	53245

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 к Схеме водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск» на период 2014-2030 годов

ОБОСНОВАНИЕ

расчета финансовых потребностей на реализацию мероприятий Схемы водоснабжения и водоотведения, направленных на повышение качества услуг по водоснабжению и водоотведению, улучшение экологической ситуации и подключения новых абонентов

I этап: 2014-2018 годы

№	Мероприятия и технические показатели	Затраты на СМР и оборудование в ценах 2013 года	Расчетный срок инфляции по годам (%)					Итого
			2014	2015	2016	2017	2018	
			-	4,80	4,80	4,60	4,85	
Раздел I «ВОДОСНАБЖЕНИЕ»								
1.	Сети и насосные станции водопровода							
1.1	Строительство водопроводных сетей	139616,62	-	13961,66	87790,93	45914,66	-	147667,25
1.2	кольцевание магистральных сетей жилой части города за счет прокладки новых водопроводных сетей	25236,11	-	2823,61	17754,86	9285,79	-	29864,27
1.3	Реконструкция насосной станции 2-го подъема на участке водовода (НСТ-1)	15844,07	-	1584,41	9962,75	5210,52	-	16757,67
1.4	Строительство точек на водозаборных узлах	175570,34	-	9011,02	172458,17	-	-	181469,19
2.	Очистные и водозаборные сооружения							
2.1	Строительство I очереди станции забора и очистки питьевой воды источника водоснабжения	595,93	-	59,59	562,08	-	-	621,68
ИТОГО по разделу I «Водоснабжение»		356863,07	-	27440,29	288528,79	60410,97	-	376380,06
Раздел II «ВОДООТВЕДЕНИЕ»								
1.	Канализационные сети и насосные станции							
1.1	Строительство напорного коллектора от КОС до жилой части города	97893,76	-	9789,38	61555,60	32193,58	-	103538,55
1.2	Строительство напорного коллектора	37149,84	-	3714,98	23359,82	12217,19	-	32291,99
1.3	Строительство канализационных насосных станций на участке напорного коллектора (КНС)	27542,46	-	2754,25	17318,70	9057,68	-	29130,63
1.4	Строительство канализационных насосных станций на участке напорного коллектора (КНС)	8489,98	-	849,0	5338,50	2792,04	-	8979,53
2.	Очистные сооружения канализации							
2.1	Строительство I очереди канализационных очистных сооружений	8600,16	-	860,02	5407,78	2828,27	-	9096,06
ИТОГО по разделу II «Водоотведение»		179676,2	-	17967,63	112980,40	59088,76	-	183036,76

II этап 2019-2023 годы

№	Мероприятия и технические показатели	Затраты на СМР и оборудование в ценах 2013 года	Расчетный срок инфляции по годам (%)					Итого
			2019	2020	2021	2022	2023	
			4,4	4,4	4,2	4,2	4,2	
Раздел I «ВОДОСНАБЖЕНИЕ»								
1.	Сети и насосные станции водопровода							
1.1	Замена водопроводных сетей	75853,96	60767,28	27136,93	-	-	-	87904,21
1.2	Строительство насосной станции на участке водовода (НСТ)	4271,19	4888,12	-	-	-	-	4888,12
1.3	Строительство водопроводных сетей (закольцовка главного водовода)	62285,09	-	37137,73	38697,51	-	-	75835,23
1.4	Строительство насосной станции	5989,83	-	-	7142,92	-	-	7142,92
2.	Очистные сооружения и водозаборные сооружения							
2.1	Строительство II очереди станции забора и очистки питьевой воды из месторождения (ВОС-1)	45974,58	-	-	-	-	52615,20	52615,20
ИТОГО по разделу I «Водоснабжение»		194374,65	65655,40	64274,66	45840,43	-	52615,20	228385,68
Раздел II «ВОДООТВЕДЕНИЕ»								
1.	Сети и насосные станции канализации							
1.1	Строительство напорного коллектора	44327,47	-	52860,85	-	-	-	52860,85
1.2	Строительство канализационных насосных станций на участке напорного коллектора	10868,03	-	12960,21	-	-	-	12960,21
1.3	Строительство напорного коллектора	59322,035	-	59322,035	-	-	-	59322,035
2.	Очистные сооружения канализации							
2.1	Строительство II очереди канализационных очистных сооружений	59322,035	-	59322,035	-	-	-	59322,035
ИТОГО по разделу II «Водоотведение»		173839,57	-	184465,13	-	-	-	184465,13

III этап: 2024-2030 годы

№	Мероприятия и технические показатели	Затраты на СМР и	Расчетный срок инфляции по годам (%)					Итого
---	--------------------------------------	------------------	--------------------------------------	--	--	--	--	-------

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

		оборудование в ценах 2013 года	2024-	2027	2028	2029	2030	
			2026	4,20	4,20	4,20	4,20	
Раздел I «ВОДОСНАБЖЕНИЕ»								
1.	Сети и насосные станции водопровода							
1.1	Замена водопроводных сетей на территории площадки насосной станции 2-го подъема	26018,20	-	33687,90	-	-	-	33687,90
1.2	Строительство водовода от точек водозабора до ВОС-2	6513,40	-	-	8787,63	-	-	8787,63
1.3	Строительство насосной станции у ВОС-2(НСТ)	3864,41	-	-	-	-	5213,71	5213,71
2	Очистные и водозаборные сооружения							
2.1	Строительство III очереди станции забора и очистки питьевой воды из месторождения водоснабжения (ВОС-1)	38754,92	-	27114,84	28253,67	-	-	55368,51
2.2	Строительство станции забора и очистки питьевой воды в районе ВЗУ	48347,46	-	62599,41	-	-	-	62599,41
2.3	Строительство точек водозабора	9135,0	-	-	-	-	13381,61	13381,61
ИТОГО по разделу I «Водоснабжение»		132633,39	-	123402,15	37041,30	-	18595,32	179038,77
Раздел II «ВОДОТВЕДЕНИЕ»								
1.	Сети и насосные канализации	16423,66	-	-	-	-	21265,06	21265,06
1.1	Строительство напорного коллектора	1966,88	-	2456,68	-	-	-	2546,68
1.2	Строительство канализационных насосных станций неканализованной части города	30703,72	-	41424,31	-	-	-	41424,31
1.3	Строительство напорного коллектора с подключением в канализационную сеть	3166,44	-	-	4272,05	-	-	4272,05
1.4	Строительство напорного коллектора с подключением в канализационную сеть	228389,83	-	295715,02	-	-	-	295715,02
2	Очистные сооружения канализации							
2.1	Строительство III очереди канализационных очистных сооружений	49253,35	-	-	-	-	72149,87	72149,87
ИТОГО по разделу II «Водоотведение»		329903,88	-	319526,76	4272,05	-	72149,87	437372,99

ПОКАЗАТЕЛИ и ИНДИКАТОРЫ
Администрации МО ГО «г. Каспийск» по развитию систем водоснабжения и водоотведения города Каспийска, направленные на повышение качества услуг по водоснабжению и водоотведению, улучшению экологической ситуации и подключению новых абонентов
(объекты водоснабжения)

№ раздела	№	Показатели мониторинга (входящая информация), единица измерения	Год	Значение показателя	Индикаторы мониторинга (исходящая информация), единица измерения	Год	Значение индикатора	Примечание
1	1)	Количество аварий и повреждений на системах коммунальной инфраструктуры, единицы	2014	0	Аварийность систем коммунальной инфраструктуры, единицы/км	2014	0	Для нового строительства аварийность принимается на нулевом уровне. Данный индикатор должен быть скорректирован после первых 2 этапов реализации Схемы
	2)	Протяженность сетей, км	2014	42,2		2014	0	
			2015	42,2		2015	0	
			2016	44,3		2016	0	
			2017	47,8		2017	0	
			2018	52,6		2018	0	
			2019	58,9		2019	0	
			2020	70,7		2020	0	
			2021	88,4		2021	0	
			2022	110,5		2022	0	
			2023	149,2		2023	0	
			2024	208,9		2024	0	
			2025	212,3		2025	0	
			2026-2028	220,5		2026-2028	0	
2029	275,6	2029	0					
2030	288,5	2030	0					
2	1)	Продолжительность отключения потребителей от предоставления услуг, часов	2014	0	Перебои в снабжении потребителей, час./человек	2014	0	Для нового строительства аварийность принимается на нулевом уровне. Данный индикатор должен быть скорректирован после первых 2 этапов реализации Схемы
			2015	0		2015	0	
			...	0		...	0	
	2)	Количество потребителей, страдающих от отключений, человек	2014	0		2014	0	
			2015	0		2015	0	
			...	0		...	0	
	3)	Численность населения муниципального образования, человек	2014	27,642		2014	0	
			2015	27,642		2015	0	
			...	...		...	0
3	1)	Количество часов предоставления услуг за отчетный период, часы	2014	0	Продолжительность (бесперебойность) поставки услуг, час./день	2014	0	Для нового строительства аварийность принимается на нулевом уровне. Данный индикатор должен быть скорректирован после первых 2 этапов реализации Схемы
			2015	0		2015	0	
			
	2)	Количество дней в отчетном периоде, дней	2014	365	Продолжительность (бесперебойность) поставки услуг, час./день	2014	0	Для нового строительства аварийность принимается на нулевом уровне. Данный индикатор должен быть
			2015	365		2015	0	
			

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

							скорректирован после первых 2 этапов реализации Схемы	
4	1)	Объем потерь, тыс.м ³	2014	0	Уровень потерь, процент	2014	0%	Уровень потерь принят условно в размере 3% от объема отпуска воды
			2014	149,85		2014	0%	
			2015	145,3		2015	3%	
			2016	154,1		2016	3%	
			2017	161,8		2017	3%	
			2018	169,9		2018	3%	
			2019	175,04		2019	3%	
			2020	180,2		2020	3%	
			2021	185,7		2021	3%	
			2022	191,2		2022	3%	
			2023	197,01		2023	3%	
			2024	202,9		2024	3%	
			2025	209,01		2025	3%	
	2026- 2028	209,01	2026- 2028	3%				
	2029	219,4	2029	3%				
	2)	Объем отпуска воды в сеть, тыс.м ³	2014	334,0	Уровень потерь, процент	2014	0%	Уровень потерь принят условно в размере 3% от объема отпуска воды
			2014	566,0		2014	0%	
			2015	650,9		2015	3%	
			2016	748,0		2016	3%	
			2017	755,0		2017	3%	
2018			760,0	2018		3%		
2019			798,0	2019		3%		
2020			821,0	2020		3%		
2021			863,0	2021		3%		
2022			932,07	2022		3%		
2023			1025,0	2023		3%		
2024			1045,0	2024		3%		
2025			1066,0	2025		3%		
2026- 2028	1098,0	2026- 2028	3%					
2029	1153,0	2029	3%					
5	1)	Объем потерь, тыс.м ³	2014	0	Коэффициент потерь, м ³ /км	2014	0	-
			2014	149,85		2014	0	
			2015	145,3		2015	570	
			2016	154,1		2016	723	
			2017	161,8		2017	930	
			2018	169,9		2018	1155	
			2019	175,04		2019	1279	
			2020	180,2		2020	1595	
			2021	185,7		2021	1778	
			2022	191,2		2022	2020	
			2023	197,01		2023	204	
			2024	202,9		2024	162	
			2025	209,01		2025	2014	
	2026- 2028	209,01	2026- 2028	670				
	2029	219,4	2029	102				
	2)	Протяженность сетей, км	2014	139,0	Коэффициент потерь, м ³ /км	2014	9,4	-
			2014	139,0		2014	3,1	
			2015	143,1		2015	97,6	
			2016	143,1		2016	11,5	
			2017	143,1		2017	57,7	
2018			143,1	2018		12,3		
2019			143,1	2019		81,3		
2020			143,1	2020		15,7		
2021			143,1	2021		99,75		
2022			150,3	2022		17,85		
2023			150,3	2023		81,9		
2024			150,3	2024		21		
2025			150,3	2025		21		

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

			2026-2028	154,8		2026-2028	90,64	
			2029	154,8		2029	208,06	
6	1)	Количество замененного оборудования, единиц						
		- водозаборов	2014	0	Индекс замены оборудования, процент	2014	0	Индекс замены не актуален для настоящей Схемы
			2015	0		2015	0	
			
		- очистки воды	2014	0		2014	0	
			2015	0		2015	0	
			
		- транспортировки воды (замена сетей)	2014	0		2014	0	
		2015	0	2015		0		
				
	2)	Общее количество установленного оборудования, единиц			Индекс замены оборудования, процент			
		- водозаборов	2014					
			2015					
						
- очистки воды		2014	0					
		2015	0					
						
- транспортировки воды, км		2014	43,0					
	2015	44,0						
						
7	1)	Фактический срок службы оборудования, лет	2014	0	Износ системы коммунальной инфраструктуры, %	2014	2014	Новая инженерная инфраструктура
			2015	1		2015	2015	
			
	2)	Нормативный срок службы оборудования, лет	2014	0		2014	2014	
2015			25	2015	2015			
				
8	1)	Протяженность сетей, нуждающихся в замене, км	2014	0	Удельный вес сетей, нуждающихся в замене, %	2014	0	Новая инженерная инфраструктура
			2015	0		2015	0	
				
	2)	Протяженность сетей, км	2014	139,0		2014	0	
			2015	145,95		2015	0	
				
II. Сбалансированность системы коммунальной инфраструктуры								
9	1)	Фактическая производительность оборудования, тыс. м ³			Уровень загрузки производственных мощностей, %			
			2014			2014	100 %	
			2015			2015	100 %	
			2016			2016	100 %	
			2017			2017	100 %	
			2018			2018	100 %	
			2019			2019	100 %	
			2020			2020	100 %	
			2021			2021	100 %	
			2022			2022	100 %	
			2023			2023	100 %	
			2024			2024	100 %	
			2025			2025	100 %	
			2026			2026	100 %	
	2027-2028		2027-2028	100 %				
	2030		2030	100 %				
	2)	- Очистки воды	2014	30,0	2014	100 %		
			2015	37,0	2015	100 %		
			2016	37,0	2016	100 %		
			2017	44	2017	100 %		
			2018	44	2018	100 %		
			2019	44	2019	100 %		
			2020	44	2020	100 %		
			2021	44	2021	100 %		
			2022	44	2022	100 %		
			2023	52	2023	100 %		
			2024	52	2024	100 %		

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

3)	- транспортировки воды (подача воды в сеть)	2025	60			2025	100 %			
		2026	60			2026	100 %			
		2027-2028	61,75			2027-2028	100 %			
		2030	61,75			2030	100 %			
		2014				2014	100 %			
		2015				2015	100 %			
		2016				2016	100 %			
		2017				2017	100 %			
		2018				2018	100 %			
		2019				2019	100 %			
		2020				2020	100 %			
		2021				2021	100 %			
		2022				2022	100 %			
		2023				2023	100 %			
		2024				2024	100 %			
		2025				2025	100 %			
		2026				2026	100 %			
		2027-2028				2027-2028	100 %			
		2030				2030	100 %			
		10	1)	Установленная производительность оборудования, тыс. м ³						
2014	38,4									
2015	38,4									
2016	38,4									
2017	39,5									
2018	39,5									
2019	39,5									
2020	39,5									
2021	39,5									
2022	39,5									
2023	39,5									
2024	40,7									
2025	40,7									
2026	40,7									
2027-2028	40,7									
2030	40,7									
2)	- Очистки воды			2014	30,0					
				2015	37,0					
				2016	37,0					
				2017	44					
		2018	44							
		2019	44							
		2020	44							
		2021	44							
		2022	44							
		2023	52							
		2024	52							
		2025	60							
		2026	60							
		2027-2028	61,75							
2030	61,75									
3)	- транспортировки воды (пропускная способность сетей)	2014	0							
		2015	7							
		2016	7							
		2017	14							
		2018	14							
		2019	14							
		2020	14							
		2021	14							
		2022	14							
2023	22									
2024	22									

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

			2025	30				
			2026	30				
			2027-2028	31,75				
			2030	31,75				
11	1)	Объем услуг, реализуемый по приборам учета, тыс. м ³	2014		Обеспеченность потребления услугами приборами центра, %	2014	100%	Так как создается полностью новая водопроводная сеть, приборный учет будет на всех подключаемых объектах
			2015			2015	100%	
			...			...	100%
	2)	Общий объем реализации услуг, тыс. м ³	2014			2014	100%	
			2015			2015	100%	
			...			...	100%
III. Доступность услуг для потребителей								
12	1)	Численность населения, получающего коммунальные услуги, тыс. человек	2014	105,00	Доля потребителей в жилых домах, обеспеченных доступом к коммунальной инфраструктуре, %	2014		Определяется после I этапа реализации Схемы (2014-2018 гг.)
			2015	108,150		2015		
				
	2)	Численность населения муниципального образования, тыс. человек	2014	105,00		2014		
			2015	108,150		2015		
				
13	1)	Протяженность построенных сетей, км	2014	0	Индекс нового строительства, единица	2014	0	
			2015	0		2015	0	
			2016	32,7		2016	0,371	
			2017	19,3		2017	0,261	
			2018	8,4		2018	0,148	
			2019	2,2		2019	0,088	
			2020	1,0		2020	0,114	
			2021	8,0		2021	0,027	
			2022	1,1		2022	0,085	
			2023	1,6		2023	0,079	
			2024	6,0		2024	0,075	
			2025	9,8		2025	0,052	
			2026	2,8		2026	0,32	
			2027-2028	9,0		2027-2028	0,52	
			2030	0		2030	0,704	
	2)	Протяженность сетей, км	2014	0		2014	0	
			2015	0		2015	0	
			2016	32,7		2016	0,371	
			2017	19,3		2017	0,261	
			2018	8,4		2018	0,148	
			2019	2,2		2019	0,088	
			2020	1,0		2020	0,114	
			2021	8,0		2021	0,027	
			2022	1,1		2022	0,085	
			2023	1,6		2023	0,079	
			2024	6,0		2024	0,075	
			2025	9,8		2025	0,052	
			2026	2,8		2026	0,32	
			2027-2028	9,0		2027-2028	0,52	
			2030	0		2030	0,704	
14	1)	Объем реализации услуг населению, тыс. м ³	2014	7929,5	Удельное водопотребление, м ³ /человек	2014	70,0	Плановые показатели
			2015	7344,7		2015	72,0	
			2016	7987,0		2016	75,3	
			2017	8690,0		2017	79,1	
			2018	8559,0		2018	81,5	
			2019	8348,0		2019	82,5	
			2020	8555,2		2020	81,5	
			2021	8581,1		2021	85,7	
			2022	8805,0		2022	89,9	
			2023	8389,0		2023	84,4	
			2024	8938,0		2024	84,8	
			2025	8938,0		2025	84,8	
			2026	8938,0		2026	84,8	
			2027-	9938,0		2027-	84,8	

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

			2028			2028				
			2030	11055,0		2030	84,1			
2)	Численность населения, получающего услуги, тыс. человек	2014	105,0			2014	70,0			
		2015	105,0			2015	72,0			
		2016	105,0			2016	75,3			
		2017	105,0			2017	79,1			
		2018	105,0			2018	81,5			
		2019	105,0			2019	82,5			
		2020	108,15			2020	81,5			
		2021	108,15			2021	85,7			
		2022	108,15			2022	89,9			
		2023	108,15			2023	84,4			
		2024	108,15			2024	84,8			
		2025	111,3			2025	84,8			
		2026	111,3			2026	84,8			
		2027-2028	111,3			2027-2028	84,8			
		2030	111,3			2030	84,1			
		15	1)	Тариф на подключение к системе коммунальной инфраструктуры, без НДС тыс. руб. на м ³ в час	2015	11,1			2015	1,28%
					2016	1,1			2016	1,26%
2017	16,2						2017	1,25%		
2018	13,7						2018	1,24%		
2019	17,7						2019	1,23%		
2020	18,2						2020	1,22%		
2021	19,1						2021	1,21%		
2022	19,7						2022	1,20%		
2023	19,7						2023	1,19%		
2024	19,1						2024	1,18%		
2025	19,4						2025	1,17%		
2026	19,7						2026	1,16%		
2027-2030	19,9				2027-2030	1,15%				
2)	Удельная нагрузка на новое строительство, м ³ в час на 1м ²		2015	0,00083			2015	1,28%		
			2016	0,00083			2016	1,26%		
			2017	0,00083			2017	1,25%		
			2018	0,00083			2018	1,24%		
			2019	0,00083			2019	1,23%		
			2020	0,00083			2020	1,22%		
			2021	0,00083			2021	1,21%		
			2022	0,00083			2022	1,20%		
			2023	0,00083			2023	1,19%		
			2024	0,00083			2024	1,18%		
			2025	0,00083			2025	1,17%		
			2026	0,00083			2026	1,16%		
2027-2030	0,00083				2027-2030	1,15%				
3)	Средняя рыночная стоимость 1 м ² нового жилья, тыс. руб. без НДС		2015	30			2015	1,28%		
			2016	30			2016	1,26%		
			2017	30			2017	1,25%		
			2018	30			2018	1,24%		
			2019	30			2019	1,23%		
			2020	34			2020	1,22%		
			2021	38			2021	1,21%		
		2022	40			2022	1,20%			
		2023	42			2023	1,19%			
		2024	47			2024	1,18%			
		2025	53			2025	1,17%			
		2026	59			2026	1,16%			
2027-2030	66			2027-2030	1,15%					
IV. Источники инвестирования Схемы водоснабжения и водоотведения										
16	1)	Всего инвестиций за период, тыс. руб. (с НДС)	2015	3237,0						
			2016	34046,0						
			2017	71284,0						
			2018	139559,3						
			2019	84272,7						

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

		2020	45663,1				
		2021	11361,0				
		2022	43205,1				
		2023	96873,1				
		2024	49129,6				
		2025	0				
		2026	0				
		2027-2030	45000,1				
	2)	2015					
		2016					
		2017					
		2018					
		2019					
		2020					
		2021					
		2022					
		2023					
		2024					
	2025						
	2026						
	2027-2030						
	3)	2015	28193,79				
		2016	31295,10				
		2017	62333,67				
		2018	85501,63				
		2019	67555,0				
		2020	101943,03				
		2021	106056,57				
		2022	166044,42				
		2023	184114,91				
		2024	255034,48				
	2025	280597,22					
	2026	295000,0					
	2027-2030	301333,02					
17		Привлеченные средства, тыс. рублей, из них:				0	
	1)	Кредиты банков, тыс. рублей				0	
	2)	Заемные средства других организаций, тыс. рублей				По заявкам и согласованию	
	3)	Бюджетные средства, тыс. рублей, из них:				366271,21	
		- федеральный бюджет, тыс. рублей				3750,1	
		- бюджет субъекта РФ, тыс. рублей				5335,6	
		- бюджет муниципального образования, тыс. рублей				366271,21	
4)	Средства внебюджетных фондов, тыс. рублей				1900,5		
5)	Прочие средства, тыс. рублей				По расчету		

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

ПРИЛОЖЕНИЕ 6 к Схеме водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск» на период 2014-2030 годов

ПОКАЗАТЕЛИ и ИНДИКАТОРЫ
Администрации МО ГО «г. Каспийск» по развитию систем водоснабжения и водоотведения города Каспийска, направленные на повышение качества услуг по водоснабжению и водоотведению, улучшению экологической ситуации и подключению новых абонентов
(объекты водоотведения)

№ раздела	№	Показатели мониторинга (входящая информация), единица измерения	Год	Значение показателя	Индикаторы мониторинга (исходящая информация), единица измерения	Год	Значение индикатора	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Надежность (бесперебойность) снабжения потребителей услугами:								
1	1)	Количество аварий/засоров на системах коммунальной инфраструктуры, единицы	2014-2030	0	Аварийность систем коммунальной инфраструктуры, единицы/км	2014-2030	0	Для нового строительства аварийность принимается на нулевом уровне. Данный индикатор должен быть скорректирован после первых 2 этапов реализации Схемы
	2)		Протяженность сетей, км	2015		0,0	2015		0
		2016		2,9		2016	0	
		2017		8,9		2017	0	
		2018		4,7		2018	0	
		2019		8,0		2019	0	
		2020		4,7		2020	0	
		2021		8,0		2021	0	
		2022		7,1		2022	0	
		2023		6,0		2023	0	
		2024		7,1		2024	0	
		2025		6,0		2025	0	
		2026		8,4		2026	0	
	2027-2030	6,0	2027-2030	0				
2	1)	Продолжительность отключений потребителей от предоставления услуг, часов	2015	0	Перебои в снабжении потребителей, час./человек	2015	0	Для нового строительства аварийность принимается на нулевом уровне. Данный индикатор должен быть скорректирован после первых 2 этапов реализации Схемы
			2016	0		2016	0	
			2017	0		2017	0	
			2018	0		2018	0	
			2019	0		2019	0	
			2020	0		2020	0	
			2021	0		2021	0	
			2022	0		2022	0	
			2023	0		2023	0	
			2024	0		2024	0	
	2025	0	2025	0				
	2026	0	2026	0				
	2027-2030	0	2027-2030	0				
	2)	Количество потребителей, страдающих от отключений, человек	2015	0		2015	0	
			2016	0		2016	0	
			2017	0		2017	0	
			2018	0		2018	0	
			2019	0		2019	0	
			2020	0		2020	0	
			2021	0		2021	0	
			2022	0		2022	0	
			2023	0		2023	0	
			2024	0		2024	0	
	2025	0	2025	0				
	2026	0	2026	0				
	2027-2030	0	2027-2030	0				
	3)	Численность населения муниципального образования, тыс. человек	2015	105,0		2015	0	
2016			108,15	2016	0			
2017			108,15	2017	0			
2018			108,15	2018	0			
2019			108,15	2019	0			

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

			2020	108,15		2020	0	
			2021	108,15		2021	0	
			2022	111,3		2022	0	
			2023	111,3		2023	0	
			2024	111,3		2024	0	
			2025	111,3		2025	0	
			2026	111,3		2026	0	
			2027-2030	114,7		2027	0	
3	1)	Количество часов предоставления услуг за отчетный период, часы	2014-2030	0	Продолжительность (бесперебойность) поставки услуг, час/день	2014-2030	0	Для нового строительства аварийность принимается на нулевом уровне. Данный индикатор должен быть скорректирован после первых 2 этапов реализации Схемы
	2)	Количество дней в отчетном периоде, дней	2014-2030	0	Индекс замены оборудования, %	2014-2030	0	Индекс замены не актуален для настоящей Схемы
	3)	Общее количество установленного оборудования, единиц	2014-2030	0	Износ систем коммунальной инфраструктуры, %	2014-2030	0	Новая инженерная инфраструктура
		- протяженность сетей, км	2014-2030	0		2014-2030	0	
		- оборудование очистки стоков	2014-2030	0		2014-2030	0	
4	1)	Фактический срок службы оборудования, лет	2014-2030	0	Удельный вес сетей, нуждающихся в замене, %	2014-2030	0	Новая инженерная инфраструктура
	2)	Нормативный срок службы оборудования, лет	2014-2030	0-25		2014-2030	0	
	3)	Возможный срок остаточный срок службы оборудования после фактического, лет	2014-2030	0-25		2014-2030	0	
5	1)	Протяженность сетей, нуждающихся в замене, км	2014-2030	0	Удельный вес сетей, нуждающихся в замене, %	2014-2030	0	Новая инженерная инфраструктура
II. Сбалансированность системы коммунальной инфраструктуры								
6		Фактическая производительность оборудования, тыс. м ³						
	1)	- транспортировки стоков (пропускная способность сетей)	2015	0	Уровень загрузки производственных мощностей, %	2015	100%	
			2016	0		2016	100%	
			2017	7,5		2017	100%	
			2018	7,5		2018	100%	
			2019	15		2019	100%	
			2020	15		2020	100%	
			2021	15		2021	100%	
			2022	30		2022	100%	
			2023	30		2023	100%	
			2024	31,5		2024	100%	
	2025	31,5	2025	100%				
	2026	0	2026	100%				
	2027-2030	31,5	2027-2030	100%				
	2)	- очистки стоков	2015	0	2015	100%		
			2016	0	2016	100%		
			2017	7,5	2017	100%		
			2018	7,5	2018	100%		
			2019	15	2019	100%		
			2020	15	2020	100%		
2021			15	2021	100%			
2022			30	2022	100%			
2023			30	2023	100%			

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

			2024	31,5		2024	100%	
			2025	31,5		2025	100%	
			2026	0		2026	100%	
			2027-2030	31,5		2027-2030	100%	
		Установленная производительность оборудования, тыс. м ³						
	1)	- транспортировки стоков (фактический пропуск сточных вод)	2015	0		2015	100%	
			2016	0		2016	100%	
			2017	7,5		2017	100%	
			2018	7,5		2018	100%	
			2019	15		2019	100%	
			2020	15		2020	100%	
			2021	15		2021	100%	
			2022	30		2022	100%	
			2023	30		2023	100%	
			2024	31,5		2024	100%	
			2025	31,5		2025	100%	
			2026	0		2026	100%	
			2027-2030	31,5		2027-2030	100%	
	2)	- очистки стоков	2015	0				
			2016	0				
			2017	7,5				
			2018	7,5				
			2019	15				
			2020	15				
			2021	15				
			2022	30				
			2023	30				
			2024	31,5				
			2025	31,5				
			2026	0				
			2027-2030	31,5				
III. Доступность услуг для потребителей								
7	1)	Численность населения, получающего коммунальные услуги, тыс. человек	2014-2030	34,5	Доля потребителей в жилых домах, обеспеченных доступом к коммунальной инфраструктуре, %	2014-2030		Определяется после I этапа реализации программы (2013-2017 гг.)
	2)	Численность населения муниципального образования, тыс. человек	2014-2030	34,5		2014-2030		
8	1)	Протяженность построенных сетей, км (по двум проектам)	2015	0	Индекс нового строительства, ед.	2015	0	
			2016	0		2016	0	
			2017	2,8		2017	1,000	
			2018	8,9		2018	0,395	
			2019	1,8		2019	0	
			2020	9,0		2020	0,332	
			2021	0		2021	0	
			2022	2,3		2022	0,154	
			2023	8,0		2023	0,162	
			2024	1,3		2024	0	
			2025	1,6		2025	0	
			2026	6,4		2026	0	
			2027-2030	0		2027-2030	0	
IV. Источники инвестирования Схемы водоснабжения и водоотведения								
9			2015	44504,79				
			2016	392550,14				
			2017	69724,72				
			2018	160221,76				
			2019	77668,85				
			2020	0,00				
			2021	377041,58				
			2022	53921,70				
			2023	0,00				
			2024	85136,85				

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

		2025	0,00				
		2026	0,00				
		2027-2030	0,00				
	2)	2015	34970,60				
		2016	38817,36				
		2017	78432,86				
		2018	106053,26				
		2019	126446,61				
		2020	131548,90				
		2021	205955,769				
		2022	228369,76				
		2023	316355,94				
		2024	348043,07				
		2025	465579,73				
		2026	465580,00				
		2027-2030	500000,0				
	3)	Бюджетные средства, тыс. руб., из них:		373000,0			
		- федеральный бюджет, тыс. рублей		4500,0			
		- бюджет субъекта РФ, тыс. рублей		8500,0			
		- бюджет муниципального образования, тыс. руб.		360000,0			
	4)	Средства внебюджетных фондов, тыс. руб.		1599,0			
	5)	Прочие средства, тыс. рублей		По расчету			

Расчет стоимости прокладки водопроводной и канализационной сети

Расчет стоимости прокладки водопроводной и канализационной сети выполнен на основании стоимости труб, арматуры (задвижек) у поставщиков оборудования (сведения представлены в таблице 7.1), сметной стоимости прокладки трубопроводов и объемов работ согласно плану строительства по участкам.

Для расчета стоимости прокладки трубопроводов сметная стоимость была пересчитана в расценки по отдельным видам работ (таблицы 7.2, 7.3). На основании определенных расценок и объемов работ по созданию сетей определена стоимость по прокладке участков водопровода и канализации (таблицы 7.4 и 7.5).

Таблица 7.1

Цены на полиэтиленовые трубы и задвижки согласно прайсам поставщиков

№	Наименование	Ед. изм.	Цена за ед. в ценах 2013 г., руб. (без НДС)	Цена за ед. в ценах 2013 г., руб. (без НДС)	Обоснование цены
1	2	3	4	5	6
I	Трубы полиэтиленовые				
1	Труба D90 SDR21 ПЭ80 (13 м)	метр	65,02	76,72	Согласно прайсам поставщика
2	Труба D110 SDR21 ПЭ80 (13 м)	метр	97,27	114,78	Согласно прайсам поставщика
3	Труба D125 SDR21 ПЭ80 (13 м)	метр	129,89	153,27	По расчету методом экстраполяции
4	Труба D160 SDR21 ПЭ80 (13 м)	метр	206,01	243,09	Согласно прайсам поставщиков
5	Труба D200 SDR21 ПЭ80 (13 м)	метр	329,75	389,11	По расчету методом экстраполяции
6	Труба D225 SDR21 ПЭ80 (13 м)	метр	407,10	480,38	Согласно прайсам поставщиков
7	Труба D315 SDR21 ПЭ80 (13 м)	метр	792,33	934,96	Согласно прайсам поставщиков
8	Труба D355 SDR21 ПЭ80 (13 м)	метр	1005,45	1186,43	Согласно прайсам поставщиков
9	Труба D400 SDR21 ПЭ80 (13 м)	метр	1278,67	1508,83	Согласно прайсам поставщиков
10	Труба D500 SDR21 ПЭ80 (13 м)	метр	1994,85	2353,92	Согласно прайсам поставщиков
11	Труба D560 SDR21 ПЭ80 (13 м)	метр	2531,82	2987,54	По расчету методом экстраполяции
12	Труба D630 SDR21 ПЭ80 (13 м)	метр	3158,28	3726,77	Согласно прайсам поставщиков
II	Задвижки для трубопроводов				
1.	Задвижка 30с41нж (ЗКЛ-2-16) Ду100PY16 МЗТА кл. «А»	Шт.	3742,64	4416,32	Согласно прайсам поставщика
2.	Задвижка 30с41нж (ЗКЛ-2-16) Ду150PY16 МЗТА кл. «А»	Шт.	8501,56	10031,84	Согласно прайсам поставщика
3	Задвижка 30с41нж (ЗКЛ-2-16) Ду200PY16 МЗТА кл. «А»	Шт.	11046,85	13035,29	Согласно прайсам поставщика
4	Задвижка 30с41нж (ЗКЛ-2-16) Ду300PY16 МЗТА кл. «А»	Шт.	43301,96	51096,32	Согласно прайсам поставщика
5	Задвижка VOC4241 Ду350 PN16 TECOFI	Шт.	31850,00	37583,00	Согласно прайсам поставщика
6	Задвижка 30с41нж (ЗКЛ-2-16) Ду400PY16	Шт.	80826,41	95375,28	Согласно прайсам поставщика

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

	МЗТА кл. «А»				
7	Задвижка 30с541нж Ду500РУ16	Шт.	129671,07	153011,86	Согласно прайсам поставщика
8	Задвижка 30с541нж Ду600РУ16 кл. «А,В»	Шт.	180919,56	213485,08	Согласно прайсам поставщика

Таблица 7.2

**Пересчет сметной стоимости по прокладке водопроводной сети в расценки по
отдельным видам работ**

№	Вид работ	Объем работ		Прямые затраты в ценах 2011 г., руб.	Накладные расходы, руб.	Сметная прибыль, руб.	Временные здания и сооружения (2,9 %), руб.	Производст во работ в зимнее время (3,3%), руб.	Непредви денные затраты (2%), руб.	Итого стоимость в ценах 2011 г. (Пост.№4/1 от 14.02.2011 г. ЕТО Ростов. обл. СМР=4,45) руб. (без НДС)	Цена за ед. в ценах 2011 г. руб./ед. (без НДС)	Цена за ед. в ценах 2011 г., руб./ед. (с НДС)
		Ед. изм.	Значение									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	СМР по прокладке водоводов	км	118,80	18496,3	3343,30	1967,0	690,39	808,4	835,07	116325,2	976,16	1155,4
2	Устройство водопроводн ых камер	Шт.	22,0	993,2	179,52	105,62	37,07	43,4	44,84	6246,35	283,92	335,03
3	Укладка трубопровод ов из ПЭ d 560мм	км	56,80	1222,9	221,05	45,6	53,4	55,2	7691,1	135,4	130,05	159,78
4	Укладка трубопровод ов из ПЭ d 400мм	км	14,40	198,04	35,79	21,06	7,39	8,65	8,94	1245,5	86,49	102,06
5	Укладка трубопровод ов из ПЭ d 350мм	км	22,20	263,4	47,61	28,01	9,83	11,51	11,89	1656,7	74,62	88,05
6	Укладка трубопровод ов из ПЭ d 300мм	км	9,80	99,7	18,02	10,6	3,72	4,35	4,5	627,08	63,98	75,5
7	Укладка трубопровод ов из ПЭ d 200мм	км	3,80	31,52	5,69	3,32	1,17	1,37	1,42	198,2	52,17	61,56
8	Укладка трубопровод	км	11,80	68,5	12,38	7,28	2,55	2,99	3,09	430,8	36,5	43,08

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

	ов из ПЭ d 125мм											
9	Установка задвижек (клапанов) обратных чугунных D,мм550	Шт.	39,00	34,23	6,188	3,64	1,27	1,49	1,54	215,3	5,52	6,51
10	Установка задвижек (клапанов) обратных чугунных D,мм400	Шт.	6,0	2,27	410,5	241,5	84,77	99,27	102,54	14,283	2,380	2,809
11	Установка задвижек (клапанов) обратных чугунных D,мм350	Шт.	15,0	4,31	780,04	458,9	161,08	194,84	27,14	1,809	2,135	188,61
12	Установка задвижек (клапанов) обратных чугунных D,мм300	Шт.	6,0	1,475	266,7	156,9	55,08	64,4	66,6	9,28	1,54	1,82
13	Установка задвижек (клапанов) обратных чугунных D,мм200	Шт.	5,0	607,7	109,85	64,63	22,68	26,56	27,44	3822,2	764,4	902,04
14	Установка задвижек (клапанов) обратных чугунных D,мм150	Шт.	6,0	431,8	78,05	45,92	16,12	18,87	19,50	2715,6	452,6	534,07
15	Приварка фланцев к трубопровод ам d мм 550	Шт.	78,0	120,47	21,776	12,812	4,496	5,26	5,43	757,69	9,714	11,46
16	Приварка фланцев к трубопровод ам d мм 400	Шт.	12,0	8,106	1,465	862,09	302,5	354,3	365,9	50,98	4,24	

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

17	Приварка фланцев к трубопровод ам d мм 200	шт.	10,0	3,385	611,96	360,04	126,37	147,97	152,85	2129,2	2129,1	2512,4
18	Приварка фланцев к трубопровод ам d мм 400	Шт.	12,0	2668,15	482,28	283,75	99,59	116,61	120,46	16780,27	1398,36	1650,0
19	Итого по водоснабже нию	-	-	25255,45	6632,169	4678,672	1679,386	1965,44	9490,25	153361,842	-	-

Таблица 7.3

**Пересчет сметной стоимости по прокладке канализационной сети в расценки по
отдельным видам работ**

№	Вид работ	Объем работ		Прямые затраты в ценах 2011 г., руб.	Накладные расходы, руб.	Сметная прибыль, руб.	Временные здания и сооружения (2,9 %), руб.	Производст во работ в зимнее время (3,3%), руб.	Непредви денные затраты (2%), руб.	Итого стоимость в ценах 2011 г. (Пост.№4/1 от 14.02.2011 г. ЕТО Ростов. обл. СМР=4,45) руб. (без НДС)	Цена за ед. в ценах 2011 г. руб./ед. (без НДС)	Цена за ед. в ценах 2011 г., руб./ед . (с НДС)
		Ед. изм.	Значение									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	СМР по прокладке напорного коллектора	км	103,20	13886,6	2510,07	1476,7	518,3	606,2	626,95	88511,8	857,6	1012,0
2	Устройство смотровых колодцев	Шт.	29,0	945,7	170,94	100,57	35,29	41,3	42,69	6027,8	207,8	245,2
3	Укладка трубопровод ов из ПЭ d 560мм	км	9,0	193,7	32,02	20,6	7,23	8,46	8,74	1235,09	137,23	161,9
4	Укладка трубопровод ов из ПЭ d 500мм	км	19,40	344,9	62,35	36,68	12,87	15,047	15,57	2198,8	113,34	133,74
5	Укладка трубопровод ов из ПЭ d 400мм	км	8,00	110,02	19,88	11,7	4,106	4808,7	4,96	701,28	87,66	103,4
6	Укладка трубопровод ов из ПЭ d 350мм	км	16,60	196,9	35,6	20,9	7,35	8,60	8,89	1255,5	76,63	89,24
7	Укладка трубопровод ов из ПЭ d 300мм	км	18,80	187,2	33,83	19,9	6,98	8,182	8,45	1193,2	64,85	76,25
8	Укладка	км	3,80	31,52	5,69	3,35	1,17	1,37	1,42	200,9	52,87	62,39

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

	трубопровод ов из ПЭ d 200мм											
9	Укладка трубопровод ов из ПЭ d 125мм	км	8,80	51,08	9,23	5,43	1,9	2,23	2,3	325,6	37,0	43,6
10	Укладка трубопровод ов из ПЭ d 110мм	км	11,0	53,57	9,68	5,69	1,99	2,34	2,41	341,48	31,04	36,6
11	Укладка трубопровод ов из ПЭ d 90мм	км	8,20	39,9	7,21	4,24	1,49	1,74	1,8	254,5	31,04	36,6
12	Установка задвижек (клапанов) обратных чугунных d мм 550	Шт.	3,00	2,63	475,98	280,04	98,29	115,09	118,89	16,78	5,59	6,60
13	Установка задвижек (клапанов) обратных чугунных d мм 500	Шт.	11,0	6,17	1,11	656,3	230,3	269,7	278,6	39338,7	3576,2	4219,9
14	Установка задвижек (клапанов) обратных чугунных d мм 400	Шт.	3,00	1,13	205,2	120,77	42,39	49,6	51,27	7238,2	2412,7	2847,0
15	Установка задвижек (клапанов) обратных чугунных d мм 350	Шт.	9,00	2589,1	467,9	275,3	96,64	113,16	116,89	16502,6	1833,6	2163,6
16	Установка задвижек (клапанов) обратных чугунных d мм 300	Шт.	11,0	2704,7	488,89	287,63	100,96	118,21	122,11	17239,49	1567,2	1849,3
17	Установка	Шт.	3,0	364,65	65,91	38,78	13,61	15,94	16,46	2324,24	774,75	914,20

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

	задвижек (клапанов) обратных чугунных d мм 200											
18	Установка задвижек (клапанов) обратных чугунных d мм 150	Шт.	6,0	431,80	78,05	45,92	16,12	18,87	2752,2	458,71	541,28	19,50
19	Установка задвижек (клапанов) обратных чугунных d мм 100	Шт.	11,0	519,35	93,88	55,23	19,39	22,70	23,45	3310,28	300,93	355,10
20	Приварка фланцев к трубопровод ам, d мм 550	Шт.	6,0	9267,5	1675,5	1675,16	985,57	345,92	405,05	418,41	59070,4	9845,0
21	Приварка фланцев к трубопровод ам, d мм 500	Шт.	22,0	28323,7	5119,6	3012,1	1057,2	1237,2	1278,7	180532,4	8206,02	9683,1
22	Приварка фланцев к трубопровод ам, d мм 400	Шт.	6,0	4053,65	732,72	431,09	151,31	177,17	183,02	25837,5	4306,26	5081,3
23	Приварка фланцев к трубопровод ам, d мм 350	Шт.	18,0	10993,6	1987,20	1169,16	410,36	480,50	496,36	70074,02	3893,00	4593,7
24	Приварка фланцев к трубопровод ам, d мм 300	Шт.	22,0	10302,0	1862,1	1095,58	384,53	450,26	465,12	65663,91	2984,7	3521,9
25	Приварка фланцев к трубопровод ам, d мм 200	Шт.	6,0	2031,5	367,20	216,04	75,83	91,72	88,79	12948,58	2158,40	2546,5
26	Приварка фланцев к трубопровод ам, d мм 150	Шт.	12,0	2668,15	482,28	283,75	99,59	116,61	120,46	17006,12	1417,21	1672,3
27	Приварка	Шт.	22,0	2619,7	473,52	278,59	97,78	114,50	118,28	16697,71	758,99	895,6

Схема водоснабжения и водоотведения МО ГО «г. Каспийск»

	фланцев к трубопровод ам, d мм 100											
28	Итого по водоотведен ию	-	-	94014,02	17473,54	11627,20	4478,546	9241,319	7360,07	577850,5	-	-

Таблица 7.4

Расчет стоимости работ по прокладке водопроводной сети

№	Участок					Расчет стоимости строительства сети (в ценах 2013 года), тыс. рублей (без НДС)								
	от	до	S (км)	камера, шт.	Задвижка, шт.	Трубы	Задвижки	СМР прокладка труб	Укладка труб	Монтаж задвижек	Устройство ВК	Итого	Проект/ эксперти за	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	В1	ВК4	19,0	4	16	48104	2894,7	18604,21	2572,74	399,18	1135,70	73711	4054,11	77765
2	ВК 4	ВК6	11,0	2	5	27850	904,60	10770,86	1489,86	124,74	567,85	41707	2293,92	44001
3	ВО С1	ВК1 5,17	10,8	4	16	27343	2894,71	10575,02	1462,40	399,18	1135,70	43810	2409,59	46220
4	ВК 15	ВК6	16	1	2	40509	361,84	15666,70	2166,52	49,90	283,93	59038	3247,09	62285
5	ВК 2	ВК1 2	6,80	1	3	8694,9	242,48	6658,35	588,16	32,63	283,93	16500	907,53	17408
6	ВК 2	ВК1 0	3,80	2	5	1253,0	55,23	3720,84	198,26	25,11	567,85	5820	320,12	6140,4
7	ВК 10	ВК1 1	3,60	1	3	467,60	25,50	3525,01	131,44	9,75	283,93	4443	244,38	4687,6
8	ВК 6	ВК8	7,80	2	7	7842,5	222,95	7637,52	582,09	66,44	567,85	16919	930,56	17849
9	ВК 17	ВК1 8	7,60	1	3	9717,8	242,48	7441,68	657,35	32,63	283,93	18375	1010,68	19386
10	ВК 18	ВК1 9	8,20	1	3	1065,1	25,50	8029,18	299,39	9,75	283,93	9712	534,21	10247
11	ВК 8	ВК2 1	11,6	2	5	11663	159,25	11358,36	865,67	47,46	567,85	24661	1356,40	26018
12	ВК 21	ВОС -2	2,80	1	3	2815,2	95,55	2741,67	208,95	28,48	283,93	6173	339,56	6513,4
13	ВК 7	ВК6	19,6	1	6	15529	259,81	19191,71	1254,17	44,62	283,93	36563	2011,01	38574
Итого по всем участкам			128	23	77	202586	8384,63	125921,10	12476,64	1269,87	6530,28	35743	19659,15	377098

Таблица 7.5

Расчет стоимости работ по прокладке канализационной сети

№	Участок					Расчет стоимости строительства сети (в ценах 2013 года), тыс. рублей (без НДС)								
	от	до	S (км)	камера, шт.	Задвижка, шт.	Трубы	Задвижки	СМР прокладка труб	Укладка труб	Монтаж задвижек	Устройство ВК	Итого	Проект/ эксперти за	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	КОС	КНС	9,00	1	3	22786	542,76	7719,06	1235,10	75,85	207,86	32567	1791,19	34358
2	КНС	КНС	1,6	2	4	3191	518,68	1372,28	181,35	79,95	415,71	5759	316,79	6076
3	КНС	КНС	17,8	3	7	35508	907,70	15266,58	2017,46	139,92	623,57	54463	2995,50	57459
4	КНС	КНС	12,8	4	6	12869	191,10	10978,22	968,10	57,72	831,42	25896	1424,30	27320
5	КНС	КНС	5,20	2	3	675,43	25,50	4459,90	192,42	9,88	415,71	5778	317,84	6096
6	КНС	КНС	3,80	2	3	1253	33,14	3259,16	200,94	15,27	415,71	5177	284,75	5462
7	КНС	КНС	3,60	2	3	467,60	25,50	3087,62	133,21	9,88	415,71	4139	227,67	4367,2
8	КНС	КНС	8,00	2	3	10229	242,48	6861,39	701,28	33,08	415,71	18483	1016,58	19499
9	КНС	КНС	7,60	2	3	7641,4	95,55	6518,32	574,81	28,86	415,71	15274	840,11	16114
10	КНС	КНС	8,20	2	4	533,16	14,97	7032,92	254,56	7,28	415,71	8258	454,22	8712,8
11	КНС	КНС	2,0	2	4	1584,6	173,21	1715,35	129,70	30,15	415,71	4048	222,68	4271
12	КНС	КНС	11,0	3	7	1069,9	26,20	9434,41	341,48	23,05	623,57	11518	633,53	12152
13	КНС	КНС	16,4	3	7	12994	303,11	14065,84	1063,56	52,76	623,57	29103	1600,67	30703
Итого по всем участкам			107	30	57	110805	3099,91	91771,03	7993,97	563,64	6235,66	22046	12125,81	232595