



**АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРОД МАГАДАН»
НА ПЕРИОД С 2015 ДО 2029 ГОДА
(актуализация на 2023 год)**

Книга 1. Схема водоснабжения

Сведений, составляющих государственную тайну в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30.11.1995 № 1203 «Об утверждении перечня сведений, отнесенных к государственной тайне», не содержится.

Департамент жилищно-коммунального хозяйства
и коммунальной инфраструктуры мэрии города
Магадана

Руководитель Департамент ЖКХ и КИ мэрии
города Магадана

_____ Худинин А.Н.
подпись

Разработчик:

Генеральный директор ООО «НП ТЭКтест-32»

_____ Полякова О.А.
подпись

**Брянск
2023 г.**

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД МАГАДАН»	8
ГЛАВА I: СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ	10
1. Техничко-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения муниципального образования «Город Магадан»	12
1.1. Описание системы и структуры водоснабжения муниципального образования и деление его территории на эксплуатационные зоны	12
1.2. Описание территорий муниципального образования, неохваченных централизованными системами водоснабжения.....	20
1.3. Описание технологических зон водоснабжения, зон централизованного и нецентрализованного водоснабжения (территорий, на которых водоснабжение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем горячего водоснабжения, систем холодного водоснабжения соответственно) и перечень централизованных систем водоснабжения	20
1.4. Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений	21
1.5. Описание существующих сооружений очистки и подготовки воды, включая оценку соответствия применяемой технологической схемы требованиям обеспечения нормативов качества	51
1.6. Описание состояния и функционирования существующих насосных централизованных станций, в том числе оценка энергоэффективности подачи воды, которая оценивается как соотношение удельного расхода электрической энергии, необходимой для подачи установленного объема воды, и установленного уровня напора (давления)	56
1.7. Описание состояния и функционирования водопроводных сетей систем водоснабжения, включая оценку амортизации сетей и определение возможности обеспечения качества воды в процессе транспортировки	73
1.8. Описание существующих технических и технологических проблем, возникающих при водоснабжении муниципального образования, анализ исполнения предписаний органов, осуществляющих государственный надзор, муниципальный контроль, об устранении нарушений, влияющих на качество и безопасность воды --	78
1.9. Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы	80
1.10. Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы водоснабжения, с указанием	

принадлежащих этим лицам таких объектов (границ зон, в которых расположены такие объекты) -----	83
2. Направления развития централизованных систем водоснабжения.....	85
2.1. Основные направления, принципы, задачи и плановые значения показателей развития централизованных систем водоснабжения -----	85
2.2. Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития муниципального образования -----	87
3. Баланс водоснабжения и потребления горячей, питьевой, технической воды	95
3.1. Общий водный баланс подачи и реализации воды, включая оценку и анализ структурных составляющих неучтенных расходов и потерь воды при ее производстве и транспортировке-----	95
3.2. Территориальный водный баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения (годовой и в сутки максимального водопотребления)-----	96
3.3. Структурный баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов с разбивкой на хозяйственно-питьевые нужды населения, производственные нужды юридических лиц и другие нужды поселений и городских округов (пожаротушение, полив и др.) -----	98
3.4. Сведения о фактическом потреблении населением горячей, питьевой, технической воды исходя из статистических и расчетных данных и сведений о действующих нормативах потребления коммунальных услуг -----	101
3.5. Описание существующей системы коммерческого учета горячей, питьевой, технической воды и планов по установке приборов учета -----	103
3.6. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения муниципального образования -----	105
3.7. Прогнозные балансы потребления горячей, питьевой, технической воды на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития поселений, городских округов, рассчитанные на основании расхода горячей, питьевой, технической воды в соответствии со СНиП 2.04.02-84 и СНиП 2.04.01-85, а также исходя из текущего объема потребления воды населением и его динамики с учетом перспективы развития и изменения состава и структуры застройки -----	108
3.8. Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы -----	109
3.9. Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении горячей, питьевой, технической воды (годовое, среднесуточное, максимальное суточное) -----	112
3.10. Описание территориальной структуры потребления горячей, питьевой, технической воды, которую следует определять по отчетам организаций, осуществляющих водоснабжение, с разбивкой по технологическим зонам -----	113
3.11. Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов, в том числе на водоснабжение жилых зданий, объектов общественно-делового	

назначения, промышленных объектов, исходя из фактических расходов горячей, питьевой, технической воды с учетом данных о перспективном потреблении горячей, питьевой, технической воды абонентами -----	114
3.12. Сведения о фактических и планируемых потерях (годовые, среднесуточные значения) в системе водоснабжения, в т.ч. при транспортировке -----	115
3.13. Перспективные балансы водоснабжения (общий - баланс подачи и реализации горячей, питьевой, технической воды, территориальный - баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения, структурный - баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов) -----	116
3.14. Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений исходя из данных о перспективном потреблении горячей, питьевой, технической воды и величины потерь горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке с указанием требуемых объемов подачи и потребления горячей, питьевой, технической воды, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам с разбивкой по годам -----	117
3.15. Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации-----	118
4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения	119
4.1. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоснабжения с разбивкой по годам -----	119
4.2. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоснабжения, в том числе гидрогеологические характеристики потенциальных источников водоснабжения, санитарные характеристики источников водоснабжения, а также возможное изменение указанных характеристик в результате реализации мероприятий, предусмотренных схемами водоснабжения и водоотведения -----	130
4.3. Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах системы водоснабжения-----	133
4.4. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах организаций, осуществляющих водоснабжение -----	141
4.5. Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета воды и их применении при осуществлении расчетов за потребленную воду-----	144
4.6. Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории муниципального образования и их обоснование -----	145
4.7. Рекомендации о месте размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен -----	145
4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения -----	145
4.9. Карты (схемы) существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения----	145

ВВЕДЕНИЕ

Разработка схем водоснабжения и водоотведения муниципальных образований представляет собой комплексную задачу, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на услуги по водоснабжению и водоотведению основан на прогнозировании развития муниципального образования, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом.

Основанием для выполнения работы по актуализации схемы водоснабжения и водоотведения муниципального образования «Город Магадан» на период 2015-2029 годы являются следующие нормативные документы:

- Федеральный закон от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения».
- Федеральный закон от 06.10.2003 № 131 «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».
- Федеральный закон от 07.12.2011 № 417-ФЗ «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием федерального закона «О водоснабжении и водоотведении».
- Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 15.05.2010 № 340 «О порядке установления требованиям к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 13.05.2013 № 406 «О государственном регулировании тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 29.07.2013 № 644 «Об утверждении правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации».
- Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
- Генеральный план муниципального образования «Город Магадан».

–СП 31.13330.2021 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*» (с Изменением № 1).

–СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85».

–СП 30.13330.2020 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий».

–СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-2003 Строительная климатология». ГН 2.1.5.2280-07 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Дополнения и изменения № 1 к ГН 2.1.5.1315-03».

–СанПиН 2.6.1.2523- 09 «Нормы радиационной безопасности НРБ –99/2009».

–Схема водоснабжения и водоотведения муниципального образования «Город Магадан» на период 2015-2029 годы, утв. постановлением мэрии города Магадана от 20.06.2016 № 1765.

–Муниципальная программа «Чистая вода» муниципального образования «Город Магадан» (в ред. Постановления мэрии города Магадана от 08.02.2023 № 279-пм).

Цель выполнения работ:

1. Улучшение качества жизни и охраны здоровья населения путём обеспечения бесперебойного и качественного горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и предоставления услуг водоотведения с использованием централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения (далее - ЦВСиВО).

2. Обеспечение для населения доступности горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и услуг водоотведения с использованием централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения (далее - ЦВСиВО).

3. Повышение доли населения, обеспеченного горячей и холодной водой, отвечающей требованиям законодательства Российской Федерации.

4. Повышение энергетической эффективности систем ЦВСиВО путём оптимизации процессов производства и транспорта горячей, холодной воды, транспорта и переработки хозяйственно-бытовых стоков.

5. Снижение негативного воздействия на окружающую среду.

6. Обеспечение развития централизованных ЦВСиВО на основе наилучших доступных технологий и внедрения энергосберегающих технологий.

ГЛАВА 1: Краткая характеристика муниципального образования «Город Магадан»

Муниципальное образование «Город Магадан» (далее по тексту также – городской округ, муниципальное образование) занимает обширную территорию, большая часть которой – это сопки и горные гряды, с которых в большом количестве сбегает реки и ручьи. Южная часть территории расположена на полуострове Старицкого, омываемого Охотским морем.

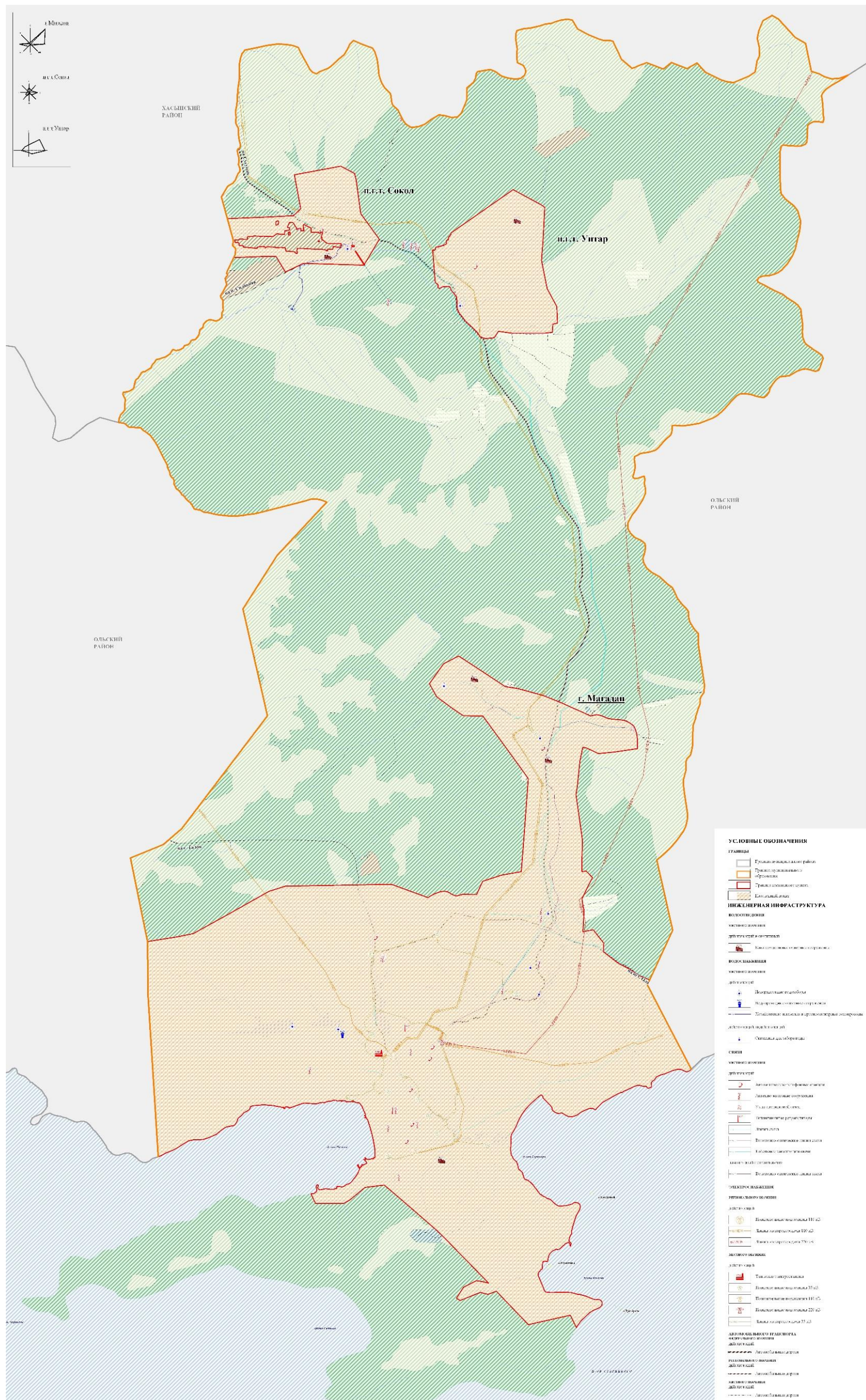
Между двумя бухтами (Нагаева и Гертнера) расположен город Магадан. Также в состав муниципального образования входят поселки Сокол и Уптар, которые располагаются в северной части городского округа. Город Магадан – областной и административный центр, расположенный в приморской части территории муниципального образования. В состав города Магадан входят следующие микрорайоны: Дукча, Снежный, Снежная Долина, Солнечный, Пионерный, Старая Веселая, Новая Веселая, Марчекан, Авиаторов, Радист.

Магадан является культурным и деловым центром Магаданской области, в которую входят такие районы, как Северо – Эвенский, Ольский, Тенькинский, Хасынский, Омсукчанский, Сусуманский, Ягодинский, Среднеканский. В городе производят горное оборудование, находятся предприятия по переработке рыбы, машиностроительные заводы и иные промышленные предприятия. Крупнейший на Северо-Востоке России порт работает круглогодично (с декабря по май – ледовая проводка).

Выход из муниципального образования на федеральную дорожную сеть обеспечивает автомобильная дорога общего пользования федерального значения «Колыма» Якутск – Магадан. Внутри городского округа она связывает все его населенные пункты. На территории муниципального образования генеральным планом предусмотрено строительство железнодорожной линии Якутск (Нижний Бестях) – Мома – Магадан.

Численность постоянного населения муниципального образования «Город Магадан» по состоянию 01.01.2022 года составила **90 757** человек, площадь территории муниципального образования – 123 968,6 га.

План границ муниципального образования представлен на рисунке 1.



Гидрологическая характеристика

Городской округ расположен в приморской части Магаданской области. Территория муниципального образования расположена на северном побережье Тауйской губы Охотского моря. Участок побережья полуострова Старицкого имеет изрезанные очертания и характеризуется довольно большим количеством бухт (Нагаева, Гертнера, Веселая, Светлая). Бухты Нагаева и Гертнера, вдающиеся своими вершинами в основание полуострова Старицкого, ограничивают участок суши шириной 5,3 км.

Вдоль северного побережья бухт также развиты горные гряды, вытянутые в субширотном направлении. Абсолютные отметки вершин в окрестностях города достигают 700 м. Преобладающие высоты горных вершин варьируют в пределах 300 метров. Основная часть города характеризуется относительно всхолмленным рельефом.

Главными водостоками территории являются р. Магаданка и р. Дукча, которые имеют близкое к меридиональному простирацию. Река Магаданка, своим средним и нижним течением, протекает в пределах границ города. Правобережье реки, вдоль которого расположена центральная часть города, относится к Магадан-Нагаевскому водоразделу. Максимальная абсолютная высота указанного водораздела равна 116,8 м, а в средней части – высота над уровнем моря порядка 90 м. Северо-восточный склон водораздела пологий (6-9 %), западный – крутой, обрывистый. Превышение над поймой долины р. Магаданки составляет 60-70 м.

По левобережью реки Магаданки – склоны, крутизна которых не превышает 18 %.

По орографическим условиям территория приурочена к водораздельному и склоновым пространствам и в целом благоприятна для градостроительного освоения, исключение составляют склоны с крутизной более 20 % и пойменная территория рек. Гидрологическая сеть территории городского округа представлена реками Магаданкой, Каменушкой, Дукчей, Уптар и рядом более мелких их притоков.

Климатическая характеристика

Климат Магадана и центральной (континентальной) части Магаданской области различается. Магадану характерен субарктический климат с чертами морского. Если в центральной части области летом температура может доходить и до + 30°C и выше, то в самом городе такого не бывает – средняя температура самого теплого месяца года июля составляет в среднем + 16°C (максимум был установлен в 1998 году – в июле отмечалась температура +26°C). Зато зимой в городе значительно комфортней, чем в центральных районах области (если не считать постоянных ветров с моря, как зимой, так и летом). Средняя температура января – 16,4°C. (в области средняя температура намного ниже - самая

низкая температура в одном из зимних месяцев была зафиксирована в поселке области Омолон: - 67°C).

Заморозки возможны в любом летнем месяце года. Зато в большинстве поселков области нет ветра, который усиливает во много раз неприятные ощущения от холода, да и весна приходит намного раньше, чем в городе (в Магадане столбик термометра переваливает в среднесуточные плюсовые отметки ближе к концу мая; централизованное отопление в городе отключают в последних числах мая или в первых числах июня, а включают в конце сентября или первых числах октября).

Переход среднесуточной температуры воздуха через 0°C к положительной – в начале апреля, к отрицательной – в конце октября.

Мерзлотные условия

Территория города Магадана расположена в зоне развития островной многолетней мерзлоты. Здесь выделяются вечномерзлые, сезоннопромерзающие, а также перелетки. Вечная мерзлота имеет островной характер. Острова и мелкие линзы вечной мерзлоты, а также перелетки мерзлоты залегают на различной глубине от дневной поверхности, нередко они сливаются со слоем зимнего промерзания, а также с кровлей вечной мерзлоты. Мощность не превышает 20-30 м. Под дном речных долин и другими пониженными участками вечная мерзлота часто, но не всегда, отсутствует.

Наиболее изучены грунты, находящиеся в вечномерзлом состоянии, на территории Магадан-Нагаевского водораздела. Размеры линз вечномерзлых грунтов и перелеток колеблется в широких пределах. По мощности наиболее распространены линзы до 3 м, составляющие 50-60 %, более 10 м – не превышает 15 %.

Факторы, определяющие распределение по территории города вечномерзлых грунтов по мощности не выяснены. Однако эти факторы контролируются геоморфологическими гидрогеологическими, микроклиматическими и другими особенностями. Исчезновение и новообразование вечной мерзлоты подтверждается многочисленными наблюдениями. Отмечаются и явления деградации линз вечномерзлых грунтов, которая происходит на довольно обширных площадях. Изменения температурного режима грунтов на различных участках города зависит не только от температур воздуха, но определяется деятельностью человека.

Мерзлота в районе города имеет общую тенденцию к деградации. Освоение территории строительством приводит обычно к уменьшению сезонного промерзания. Около отапливаемых зданий оно не более 1-1,5 м.

ГЛАВА 2: СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

1. Техничко-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения муниципального образования «Город Магадан»

1.1. Описание системы и структуры водоснабжения муниципального образования и деление его территории на эксплуатационные зоны

Структура системы водоснабжения зависит от многих факторов, из которых главными являются следующие: расположение, мощность и качество воды источника водоснабжения, рельеф местности и кратность использования воды на промышленных предприятиях.

В муниципальном образовании «Город Магадан» централизованным водоснабжением обеспечено 99,1 % населения.

Системы централизованного водоснабжения городского округа представлены:

- поверхностными водозаборами в количестве 5 ед.

Поверхностные водозаборы

1. водозабор на водохранилище № 1;
2. водозабор на водохранилище № 2;
3. водозабор «Снежная Долина»;
4. водозабор «Уптар»;
5. водозабор «Сокол» контур 1.

- подземными водозаборами в количестве – 9 ед., в т.ч. 1 ед. для технического водоснабжения:

Подземные водозаборы

1. водозабор «Авиаторов»;
2. водозабор «Радист»;
3. водозабор «Дукча»;
4. водозабор «Сокол» контур 2;
5. водозабор «Снежный-1»;
6. водозабор «Снежный-2»;
7. водозабор «Козлинка» (требуется строительство водоочистных сооружений);
8. водозабор в мкр. Солнечный «Мучные склады» (резервный);
9. водозабор технического водоснабжения КОС пгт. Сокол.

Основная часть города (80 % жителей) обеспечивается питьевой водой из двух искусственных водохранилищ, расположенных каскадом на реке Каменушка. Верхнее водохранилище используется для холодного водоснабжения, нижнее водохранилище - для горячего водоснабжения.

Постановление Правительства Российской Федерации от 5 сентября 2013 г. № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» вводит понятие эксплуатационной зоны – зоны эксплуатационной ответственности организации, осуществляющей горячее водоснабжение или холодное водоснабжение и (или) водоотведение, определенная по признаку обязанностей (ответственности) организации по эксплуатации централизованных систем водоснабжения и (или) водоотведения.

На момент актуализации схемы водоснабжения на территории муниципального образования «Город Магадан» деятельность в сфере оказания услуг холодного водоснабжения осуществляет Муниципальное унитарное предприятие города Магадана «Водоканал» (далее по тексту – МУП г. Магадана «Водоканал»). Все объекты и сети водоснабжения находятся на балансе предприятия.

Оказанием услуг в сфере горячего водоснабжения на территории городского округа занимается МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» и ПАО «Магаданэнерго».

Таким образом, можно сделать вывод о том, что система централизованного водоснабжения муниципального образования «Город Магадан» представлена тремя эксплуатационными зонами – зоной эксплуатационной ответственности МУП г. Магадана «Водоканал», зонами МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» и ПАО «Магаданэнерго».

Таблица 1.1. Эксплуатационные зоны водоснабжения МО г. Магадан

№ технологической зоны	Наименование населенного пункта	Количество артскважин, ед.	Техническое состояние артскважин	Наличие ЗСО
	города Магадан, включая микрорайоны Пионерный, Солнечный, Марчекан, Новая Веселая		Удовлетворительное	поверхностный водозабор ЗСО имеется, подземный (резервный) - ЗСО отсутствует
	города Магадан, включая микрорайоны Пионерный, Солнечный, Марчекан, Новая Веселая			поверхностный водозабор ЗСО имеется

	город Магадан, микрорайон Дукча		Удовлетвори- тельное	подземный водозабор ЗСО имеется
	город Магадан, микрорайон Авиаторов		Удовлетвори- тельное	подземный водозабор ЗСО имеется
	город Магадан, микрорайон Радист		Удовлетвори- тельное	подземный водозабор ЗСО имеется
	город Магадан, микрорайон Снежный			подземный водозабор «Снежный-1» - отсутствует, подземный водозабор «Снежный-2» - имеется
	город Магадан, микрорайон Снежная Долина			поверхностный водозабор- ЗСО отсутствует
	город Магадан, пгт. Уптар			поверхностный водозабор- ЗСО отсутствует
	город Магадан, пгт. Сокол		Удовлетвори- тельное	поверхностный водозабор- ЗСО отсутствует, подземный водозабор «Козлинка» (резервный 4 скв, требуется строительство ВОС) - ЗСО отсутствует, подземный водозабор «Сокол» (резервный 3 скв.) - ЗСО отсутствует, подземный водозабор (техническая вода для ОСК пгт. Сокол - 1 скв)

В таблице 1.2. представлена характеристика ВЗС муниципального образования
«Город Магадан».

Таблица 1.2. - Характеристика ВЗС муниципального образования.

№ п/п	Наименование населенного пункта	№ скважины	Абс. Отметка устья скважины	Глубина скважины по паспорту	Год бурения/ год ремонта	Установлен- ная производи- тельность, м3/сут	Фактическая производи- тельность, м3/сут
	г.Магадан, включая м-ны Пионерный, Солнечный,	Поверхностный водозабор — водохранилище №1 и №2 на р.Каменушке					

	Марчекан, Новая Веселая						
	Резервный водозабор м-н «Солнечный» Скважины на водозаборе «Мучные склады»	скв. №2 резерв			2011г.		
	Резервный водозабор м-н «Солнечный» Скважины на водозаборе «Мучные склады»	Скв. №1 резерв			2011г.		
	г.Магадан, м-н Дукча Подземный водозабор «Дукча»	Скв. №3 рабочая			1975г.		
		Скв. №2 резерв			1975г.		
		Скв. №3 резерв	50,0	70,0	1975г.	43,0	25,0
	г.Магадан, м-н Авиаторов Подземный водозабор Авиаторов»	Скв.№1			1990г.		
		Скв.№2			1991г.		
	г.Магадан, м-н Радист Подземный водозабор «Радист»	Скв. №3 рабочая			1973г.		
		Скв. №1 резерв			1989г.	Паспорт отсутств.	
	г.Магадан, м-н Снежный Подземный водозабор «Снежный-1»	скв № 5 рабочая			1976г.		
		скв №4 резерв.			1979г.		

		скв №6 рабочая			1976г.		
	г. Магадан, м-н Снежный Подземный водозабор «Снежный-2»	скв №1 рабочая			1993г.		
		скв №2 резерв			1979г.		
		скв №3 резерв			1993г.		
	г.Магадан, м-н Снежная Долина Поверхностный водозабор на руч.Артек	Поверхностный водозабор					
	г.Магадан, пгт. Уптар, пгт. Ст. Уптар Поверхностный водозабор на р.Уптар пгт. Уптар	Поверхностный водозабор					
	г.Магадан, пгт. Сокол Поверхностный водозабор на р.Уптар	Поверхностный водозабор					
	г.Магадан, пгт. Сокол Резервный подземный водозабор на р.Уптар	Скв. 7 резерв			1997г.		
		Скв 1 резерв			1975г.		
		Скв.3 резерв					
	г.Магадан, пгт. Сокол Резервный подземный водозабор на руч. «Козлинка»	Скв.17-407 резерв			1986г.		
		Скв.17-406			1987г.		

[illegible]

8	ВНС I-го подъема - м-на Снежная Долина г. Магадана	1,34
9	ВНС II-го подъема - м-н Снежная Долина г.Магадана	1,34
10	ВНС I-го подъема - пгт.Сокол водозабор на р. Уптар	2,4
11	ВНС II-го подъема - пгт. Сокол водозабор на р. Уптар	6,7
12	ВНС II-го подъема - пгт. Сокол водозабор «Козлинка».	4,8

На объектах водоснабжения не применяются автоматизированные системы управления технологическими процессами, ввиду отсутствия необходимого оборудования и программного обеспечения, включающего математические модели и алгоритмы управления технологическими процессами. Осуществляется только сбор данных с последующей передачей в центральный диспетчерский пункт МУП г. Магадана «Водоканал».

Общая протяженность сетей водоснабжения городского округа на 01.04.2023 года составляет 237,88 км, в 2021 году составляла 234,65 км. Водопровод объединенный - хозяйственно-питьевой и противопожарный. Сети водоснабжения представлены чугунными, стальными и пластмассовыми трубопроводами. Прокладка трубопроводов подземная за лотками тепловых сетей или самостоятельно в грунте на глубине ниже сезонного промерзания.

Приготовление и поставка потребителям горячей воды осуществляется при помощи центральных тепловых пунктов (ЦТП) по одной трубе (циркуляционный трубопровод для ГВС не предусмотрен). Горячее водоснабжение осуществляется по открытой схеме, для восполнения потерь сетевой воды, расходуемой на нужды горячего водоснабжения потребителей города, на источнике теплоснабжения (Магаданская ТЭЦ) используются установки подпитки теплосети. Источником водоснабжения на технологические нужды Магаданской ТЭЦ служит собственный поверхностный водозабор на р. Магаданка.

Контроль качества подаваемой потребителям воды производится главной лабораторией МУП г. Магадана «Водоканал» согласно Рабочей программе производственного контроля качества питьевой воды из водоисточников и водопроводных сооружений МУП г. Магадана «Водоканал» на 2018-2022 годы, согласованной с Управлением Роспотребнадзора по Магаданской области. Результаты измерений показателей качества записываются в журнал исследований воды.

Таблица 1.3. - Выписка из протокола лабораторных исследований качества воды за 2022 год.

Наименование ВЗС	Определяемый показатель		
	Мутность,	Железо,	Жесткость общая,

	мг/дм3	мг/дм3	мг-экв/дм3
Водохранилище №1 на реке Каменушка			
Водохранилище №2 на реке Каменушка			
Поверхностный водозабор на руч. Артек м-на Снежная Долина			
Поверхностный водозабор на р.Уптар пгт.Уптар			
Поверхностный водозабор на р.Уптар пгт.Сокол			
Подземный водозабора «Дукча»			
Подземный водозабора «Авиатор»	менее 0,2		
Подземный водозабора «Радист»	менее 0,2		
Подземный водозабора «Снежный-1»	менее 0,2		
Подземный водозабора «Снежный-2»	менее 0,2		

На водозаборах муниципального образования город Магадан показатели качества воды не превышают допустимые параметры.

Величины допустимого уровня по показателям, не более:

- содержание железа 0,3 мг/л.;
- мутность 1,5 мг/куб.дм.;
- жесткость 7,0 мг.экв./куб.дм.

Однако, на всех водозаборах поверхностных водоисточников отсутствуют необходимые водоочистные сооружения.

Причиной несоответствия качества воды на отдельных водозаборах, в т.ч. в паводковый период на поверхностных водозаборах, требованиям Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. № 3 по органолептическим показателям (цветность, мутность, запах и др.) является отсутствие водоочистных сооружений. Изношенность труб систем водоснабжения (59,96 %), большое количество трубных отложений также влияют на химические и микробиологические показатели воды.

1.2. Описание территорий муниципального образования, неохваченных централизованными системами водоснабжения

Централизованными системами водоснабжения охвачены все населенные пункты муниципального образования «Город Магадан». Обеспеченность централизованной системой водоснабжения составляет более 90 %.

1.3. Описание технологических зон водоснабжения, зон централизованного и нецентрализованного водоснабжения (территорий, на которых водоснабжение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем горячего водоснабжения, систем холодного водоснабжения соответственно) и перечень централизованных систем водоснабжения

Постановление Правительства Российской Федерации от 5 сентября 2013 г. № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» вводит понятие технологической зоны водоснабжения - часть водопроводной сети, принадлежащей организации, осуществляющей горячее водоснабжение или холодное водоснабжение, в пределах которой обеспечиваются нормативные значения напора (давления) воды при подаче ее потребителям в соответствии с расчетным расходом воды.

В муниципальном образовании «Город Магадан» можно выделить 9 технологических зон холодного водоснабжения, представляющих собой следующие независимые системы:

№ технологической зоны	Наименование населенного пункта	Количество артскважин, ед.	Техническое состояние артскважин
	город Магадан, включая микрорайоны Пионерный, Солнечный, Марчекан, Новая Веселая		Удовлетворительное
	город Магадан, включая микрорайоны Пионерный, Солнечный, Марчекан, Новая Веселая		
	город Магадан, микрорайон Дукча		Удовлетворительное
	город Магадан, микрорайон Авиаторов		Удовлетворительное
	город Магадан, микрорайон Радист		Удовлетворительное
	город Магадан, микрорайон Снежный		
	город Магадан, микрорайон Снежная Долина		

	город Магадан, пгт. Уптар		
	город Магадан, пгт. Сокол		Удовлетвори- тельное

1.4. Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений

Источники систем централизованного водоснабжения муниципального образования «Город Магадан» представлены подземными и поверхностными водозаборами. В данном разделе отражены их подробные характеристики и приведено описание состояния. Информация по источникам сгруппирована по технологическим зонам водоснабжения, рассмотренным в предыдущем разделе.

Источники холодного и горячего водоснабжения центральной части города Магадан (включая мкр. Пионерный, Солнечный, Марчекан, Новая Веселая)

Источниками водоснабжения данных технологических зон являются водозаборы на водохранилищах № 1 и № 2 на реке Каменушка.

Водохранилище № 1 и водохранилище № 2 входят в систему водоснабжения г. Магадана, которая состоит из каскада водохранилищ с комплексом основных напорных гидротехнических сооружений. Водохранилища находятся в обособленном пользовании МУП г. Магадана «Водоканал».

МУП г. Магадана «Водоканал» осуществляло забор воды из водохранилищ № 1 и № 2 на основании Договора водопользования № 49-19.10.00.002-Х-ДЗВО-С-2011-02802/00 от 20 декабря 2011 года (прекратил действие с 01.10.2020 г.). Объем допустимого забора воды согласно договора составлял 18 328,81 тыс. м³/год.

С 01.10.2020 г. на нужды Магаданской ТЭЦ (для горячего водоснабжения города) поставка воды осуществляется от водохранилища № 1 согласно договору № 49-19.10.00.002-Х-ДЗВО-С-2020-08125/00 от 29.09.2020г, на нужды холодного водоснабжения города – от водохранилища № 2 согласно договору № 49-19.10.00.002-Х-ДЗВО-С-2020-08126/00 от 29.09.2020 г.

Учет объема забранной воды производится с помощью многоканального расходомера-счетчика УРСВ «ВЗЛЕТ МР». Вода поступает самотеком за счет разницы высотных отметок рельефа.

Границей раздела принадлежности деривационного трубопровода между МТЭЦ и МУП г. Магадана «Водоканал» служат водопроводные камеры 1 и 7.

Водохранилище № 1

Гидротехнические сооружения, входящие в состав водохранилища № 1 построены согласно проекту МПП «Дальстрой» СССР Дальстройпроект и введены в эксплуатацию в 1959 году. Емкость накопителя сооружений составляет 3,6 млн. м³. Сооружения представляют собой: плотину, паводковый водосброс, водозаборную башню, донный водоспуск.

Плотина обеспечивает формирование объемного пространства для создания проектной емкости водохранилища. Относится к III классу капитальности по показателям высоты и типа грунтов основания. Максимальная высота над основанием – 16,9 м. Длина плотины по гребню 222 м. Гребень имеет отметку 130,7 м при отметке максимального подпорного горизонта 129,5 м. Трапецеидальный профиль плотины имеет ширину по гребню 6,0 м. Максимальная ширина тела плотины по низу равна 80 м. Низовая часть тела плотины выполнена из каменной наброски. Центральная часть тела плотины выполнена из супеси. В объем тела плотины включены: зуб, каменные наброски, песчано-гравийный грунт, супеси, суглинки, бетон. Конструкция противофильтрационного устройства – суглинистый экран в сочетании с зубом и бетонным замком.

Паводковый водосброс предназначен для сброса излишней воды из водохранилища, а также пропусков воды в нижней бьеф. Паводковый водосброс открытого типа, однопролётный с водосливом практического профиля, перекрывается сегментным затвором 8,0 x 4,5 м. Для маневрирования затвором на служебном мостике установлена лебедка грузоподъемностью 5 т. Через водослив выполнен железобетонный автодорожный мост шириной проезжей части 5,0 м, длиной – 9,0 м. Водосброс расположен на левом берегу. Ширина водосливного фронта равна 8,0 м. Отметка порога 126,5 м. Ширина гребня водослива 4,0 м. Ширина лотка водослива переменная – от 4,0 до 12,0 м. Отметка дна траншеи в начале 124,7 м и 122,7 м в конце, уклон – 0,4. Водослив переходит в быстроток с уклоном – 0,05-0,07. Ширина быстротока по дну 12,0 м, длина быстротока 346 м. Водосброс рассчитан на пропуск при ФПУ максимального расхода воды – равного 58,0 м³/с.

Водозаборная башня предназначена для забора воды в водоводы хозяйственно-питьевого водоснабжения. Водозаборная башня расположена на правобережной террасе на расстоянии 52,8 м от оси плотины. Размер башни в плане 6,30 x 5,95 м, высота 14,7 м, фундамент башни - бутобетонная плита толщиной – 1,6 м с зубом глубиной 0,5 м с верховой стороны. Башня разделена по оси трубы на две независимых секции: правую – водозаборную и левую – донного водоспуска. Водозабор запроектирован на двух горизонтах – верхний на отметке 120,50 м и нижний на отметке 115,25 м (низ трубы). Диаметр трубы водозабора равен 1 000 мм. Вход в трубу, непосредственно за входным отверстием, перекрывается задвижкой диаметром 500 мм с электроприводом, являющейся

основным рабочим затвором. В качестве ремонтного затвора служит металлический щит на колесах, устанавливаемый перед входом в трубу. Размер щита 1 556 х 1 160 мм. Щит сварной из прокатных профилей с обшивкой из 10 мм листа. Щит опускается под собственным весом, что достигается заполнением верхнего щита бетоном и нижнего – чугунной отливкой. Перед щитом входные отверстия перекрываются грубой решеткой площадью 2,25 м².

Донный водоспуск предназначен для полного сброса воды из водохранилища. Донный водоспуск имеет живое сечение водопропускного отверстия 4,84 м² (2,20 х 2,20 м с бортами по 0,5 м), перекрываемое двумя однотипными щитами, один из которых является рабочим, другой – резервным. Конструкция щита – металлический донный щит на колесах с принудительным опусканием двумя цепочными рейками. Размер щита 2 850 х 2 360 мм. Отметка порога 115,00 м. Для маневрирования затворами используют ручную лебедку грузоподъемностью 7,5 т. Гашение энергии воды, сбрасываемой через донный водоспуск, принято по принципу встречных струй и удара струи о преграду. В проекте приняты следующие размеры гасителя: длина бассейна – 13,70 м; ширина бассейна – 9,0 м; отметка пола бассейна 113,0 м; отметка гребня водослива 1 180 м; глухой стенки – 119,50 м; струеразбивающая колонка – 1,50 х 3,0 х 4,0 м; ширина отводящего канала 20,0 м; длина водобойной стенки – 26,0 м; отметка верха – 115,80 м.

Степень износа основных элементов ГТС водохранилища № 1 (затворы, водосбросы, коллекторы и др.) составляет 63,7 %. Общее состояние сооружений – удовлетворительное. Деформаций и повреждений основания плотины водохранилища № 1 на участках береговых примыканий, препятствующих нормальной эксплуатации водохранилища, не обнаружено. Верховой и низовой откосы плотины характеризуются исправным состоянием. Техническое состояние гребня плотины удовлетворительное. Ширина гребня больше проектной. Происходит самозаращение кустарником откосов плотины. Паводковый водосброс находится в работоспособном состоянии. Гидромеханическое оборудование и состояние донного водоспуска работоспособное.

Водохранилище № 2

Водохранилище № 2 расположено в долине реки Каменушка в 5 км выше ее устья и в 2 км выше плотины водохранилища № 1. Гидротехнические сооружения водохранилища № 2 построены согласно проекту МПМ-СССР «СЕВЕРОВОСТОКЗОЛОТО» ГПИ «ДАЛЬСТРОЙПРОЕКТ» и введены в эксплуатацию в 1984 году. Площадь зеркала водохранилища 1,72 км², полный объем 17,2 млн. м³. Характер регулирования – сезонный. Сооружения представляют собой: плотину, паводковый водосброс, водозаборную башню, донный водоспуск.

Плотина грунтовая неоднородная, с ядром из супесчаного грунта, переходными зонами и боковыми призмами из песчано-гравийного грунта. В низовом клине плотины находится упорная призма из каменной наброски. На верховом и низовом откосах устроены бермы. Верховой откос закреплен каменной наброской. Для предотвращения выноса частиц грунта из ядра и основания плотины выполнен обратный фильтр. Основание плотины сложено продуктами выветривания гранодиоритов представленными супесчано-дресвяными и дресвяно-щебенистыми породами.

Основные (проектные) параметры плотины:

- длина по гребню – 477,5 м;
- ширина по гребню – 6,0 м;
- отметка гребня – 157,5 м;
- максимальная ширина подошвы плотины – 180,5 м;
- максимальный подпорный горизонт (ФПУ) – 156,2 м;
- максимальная высота плотины – 27,7 м;
- заложение верхового откоса 1:3,0-1:3,5, низового 1:2,5-1:3,0.

Дренажная система представлена асбестоцементными перфорированными трубами. В центральной части плотины диаметр труб 300 мм, длина – 430 м. Диаметр водоотводного коллектора – 500 мм, длина – 52 м. Дренаж оборудован обратным фильтром – переходный слой 0,5 м, песчано-гравийный грунт 2,0 м, переходный слой 0,5 м.

Паводковый водосброс расположен на левом берегу и представляет собой открытый водослив полигонального очертания с подводящим каналом, криволинейным в плане быстротоком и консольным водосбросом (Рисунок 2). Два отверстия водослива, пролетом по 8,0 м, перекрываются сегментными затворами 8,0 х 4,5 м. Порог водослива расположен на отметке 151,50 м.



Рисунок 2. Паводковый водосброс

Для маневрирования затворами на служебном мостике установлены две лебедки грузоподъемностью по 3,5 т каждая. Через водослив выполнен железобетонный автодорожный мост шириной 5,0 м, длиной – 20,0 м.

Подводящий канал длиной 144,0 м имеет в плане криволинейную форму. Ширина канала на входе составляет 56,0 м, ширина у водослива – 19,0 м. Канал трапецеидального сечения с заложением откосов 1:2. В подводящем канале предусмотрена ледоудерживающая стенка из 7-ми свай. Материал свай – стальные трубы диаметром 350 мм, заполненные бетоном. Отметка оголовков свай – 155,5 м.

За водосливом устроен отводящий железобетонный канал шириной от 17,5 до 12,0 м, переходящий в быстроток. Длина канала 249,60 м. Быстроток заканчивается консольным сбросом на свайном основании.

Донный водоспуск расположен в правом борту плотины и состоит из подводящего канала, подводящей галереи, башни управления, отводящей галереи и железобетонного отводящего лотка с гасителем.

Подводящий канал трапецеидального сечения с откосами 1:1 и 1:2, длиной 32,0 м, шириной по дну от 10,0 м на выходе, до 7,0 м у подводящей галереи.

Подводящая галерея длиной 33,0 м выполнена из монолитного железобетона с размерами в свету: шириной – 3,0 м, высотой 2,4 м. Толщина стен и свода галереи 0,5 м, толщина дна 0,6 м.

Башня управления высотой 25,5 м выполнена из монолитного железобетона размером в плане 12,0 х 9,2 м. В башне размещаются металлические плоские затворы,

решетки грубой и мелкой очистки, задвижки. Для забора воды в башне предусмотрены отверстия на трех уровнях. На отметке 137,40 м в стене заложена труба диаметром 630 х 8 мм, на отметках 146,75 м и 151,00 м заложены трубы диаметром 426 х 8 мм. Надстройка башни управления размером в плане 7,0 х 8,0 м, высотой 6,5 м выполняется из бетонных блоков. В надстройке размещается однобалочный подвесной кран грузоподъемностью 3,2 т с ручным приводом. Башня соединена с плотиной служебным мостом пролетом 42,0 м (Рисунок 3).



Рисунок 3. Водозаборная башня со служебным мостом

Отводящая галерея длиной 125,0 м выполнена из монолитного железобетона размером в свету 3,0 х 2,4 м. С целью исключения контактной фильтрации вдоль галереи с наружной стороны по периметру галереи устраиваются железобетонные диафрагмы.

Отводящий железобетонный лоток длиной 50,0 м имеет ширину в начале – 2,8 м, в конце – 10,0 м. Состоит из двух частей: первая – длиной 21,0 м, представлена железобетонными арочными конструкциями, установленными на блоках ФБС по ГОСТ 3579-78*; вторая – длиной 29,0 м, прямоугольного сечения с заложением откосов 1:1 и 1:1,5, представлена дорожными плитами 3 х 1,75 х 0,17. Для гашения энергии в лотке устроены вертикальные стенки высотой 1,6 – 1,0 м и железобетонные шашки, установленные в шахматном порядке. За лотком устроен отводящий канал трапециевидального сечения с заложением откосов 1:1 и 1:2, длиной 96,0 м, шириной по дну 10,0 м.

Донный водоспуск рассчитан на пропуск расхода воды, равного 96,88 м³/с.

Степень износа основных элементов ГТС водохранилища № 2 (затворы, водосбросы, коллекторы и др.) составляет 64,3 %. Общее состояние сооружений – удовлетворительное.

Деформаций и повреждений основания плотины водохранилища № 2 на участках береговых примыканий, препятствующих нормальной эксплуатации водохранилища, не обнаружено.

При эксплуатации гидротехнических сооружений регулярно проводятся наблюдения за состоянием:

- уровней воды в верхних бьефах сооружений;
- осадками и деформациями сооружений;
- горизонтальными смещениями сооружений;
- образованием трещин и состоянием швов бетонных сооружений;
- состоянием откосов и гребней сооружений и их креплений;
- температурным режимом сооружений ГТС на водохранилище № 2;
- фильтрацией воды через сооружения и в обход их;
- работой противофильтрационных и дренажных устройств;
- воздействием потоков воды, волн и атмосферных осадков;
- размывом и разрушением берм, дна и берегов;
- воздействием льда на сооружения и за обледенением их;
- прохождением паводков.

Общую ответственность за организацию и осуществление контроля за состоянием сооружений несет руководство МУП г. Магадана «Водоканал», а ответственность за своевременное и качественное проведение осмотров возлагается на наблюдателей (обходчиков).

Система организации контроля соответствует требованиям безопасности согласно нормативным документам по обеспечению безопасности.

За весь период эксплуатации аварийных ситуаций, связанных с гидротехническими сооружениями, не отмечалось.

Перед подачей в сеть исходная вода подвергается обеззараживанию. Отклонение от норм СанПиН 1.2.3685-21 носит сезонный характер. В период паводков вода не соответствует требованиям действующих норм по показателям цветность, мутность, железо и окисляемость.

Таблица 1.4.1. Характеристики насосного оборудования насосной станции (территория водохранилища № 1 на р. Каменушка)

№ п/п	Марка насоса	Расход, м ³ /час	Напор, м	Мощность электродвигателя, кВт	Скорость вращения электродвигателя, об./мин.
1	Ebara 3M/A 32-200/5.5 (1 рабоч., 1 резерв)	25	85	75	1 470

Водозабор «Мучные склады»

Также в мкр. Солнечный существует резервный подземный водозабор «Мучные склады», состоящий из двух артезианских скважин. Характеристики скважин представлены в таблице 1.4.2.

Таблица 1.4.2. Характеристики артезианских скважин водозабора «Мучные склады»

№, п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	Значение параметра	
	Артезианская скважина	№ скважины, наименование, месторасположение	№ 1, г. Магадан, м-н Солнечный	№ 2 (17-339), г. Магадан, м-н Солнечный
	Год бурения			
	Глубина скважины/ глубина залегания водозаборного оголовка	м		
	Диаметр колон обсадных труб	мм	219 — 18,2 м; свободный створ — 18,2-80,0 м	426 — 14,0 м; свободный створ — 14,0-80,0 м
	Характеристика фильтра (диаметр/интервал установки)	дюйм/метр	Без фильтра	Без фильтра
	Диаметр водоподъемных труб/водозаборного оголовка	мм		
	Статический уровень	м		
	Динамический уровень	м		
	Марка насосов	наименование	ЭЦВ 8-40/60	ЭЦВ 6-16/60
	Проектная мощность скважины	м³/час		
	Фактическая подача	м³/час		
	Учет воды (пост, контр., водомер)			
	Наличие резервного питания	да/нет	нет	нет
	Примечание			

Качество исходной воды на водозаборе «Мучные склады» соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», что

подтверждают результаты измерений, проводимых главной лабораторией МУП г. Магадана «Водоканал».

Источник водоснабжения мкр. Дукча

Подземный водозабор «Дукча» является источником централизованного водоснабжения мкр. Дукча и состоит из 3-х артезианских скважин. Характеристики артезианских скважин водозабора «Дукча» представлены в таблице 1.4.3.

В качестве резервного источника электроснабжения на водозаборе установлена дизель-генераторная установка.

Таблица 1.4.3. Характеристики артезианских скважин водозабора «Дукча»

№, п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	Значение параметра		
	Артезианская скважина	№ скважины, наименование, месторасположение	№ 1, п. Дукча 10 км Основной трассы	№ 2 (резервная.), п. Дукча 10 км Основной трассы	№ 3 (резервная.), п. Дукча 10 км Основной трассы
	Год бурения	год			
	Глубина скважины/ глубина залегания водозаборного оголовка	м			
	Диаметр колон обсадных труб	мм	325 – 15,0 м; 273 – 15,0-70,0 м	325 — 10,0 м; открытый створ — 10,0-70,0 м	325 — 10,0 м; открытый створ — 10,0-70,0 м
	Характеристика фильтра (диаметр/интервал установки)	дюйм/метр			
	Диаметр водоподъемных труб/водозаборного оголовка	мм			
	Статический уровень	м			
	Динамический уровень	м			
	Марка насосов	наименование	Grundfos SP 30-13	ЭЦВ 8-25-	
	Проектная мощность скважины	м³/час	18,0		
	Фактическая подача	м³/час			
	Учет воды (пост, контр., водомер)		водомер	водомер	водомер
	Наличие резервного питания	да/нет	да	да	да

№, п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	Значение параметра		
	Примечание				

Качество исходной воды на водозаборе «Дукча» соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», что подтверждают результаты измерений, проводимых главной лабораторией МУП г. Магадана «Водоканал».

Источник водоснабжения мкр. Авиаторов

Подземный водозабор «Авиаторов» служит источником водоснабжения мкр. Авиаторов и состоит из двух скважин, глубиной 67 и 80 м, расположенных на правом склоне долины р. Дукча на 13 км основной трассы Магадан-Сокол. Скважины находятся в отдельных блочных утепленных павильонах (Рисунок 4). Скважинами каптируется водоносная зона трещиноватости нижнемеловых интрузивов (ВЗТ К₂), перекрытая сверху безводными делювиально-элювиальными отложениями. Скважины эксплуатируются поочередно.



Рисунок 4. Павильоны артезианских скважин водозабора «Авиаторов»

Водозабор «Авиаторов» приурочен к южной периферии Дукчинского месторождения. Основным водоносным пластом Дукчинского месторождения является ВЗТ нижнемеловых гранитоидов мощностью 3-23 м. Сверху, в пределах поймы р. Дукча, перекрыт водоносным горизонтом современных аллювиальных отложений (4-9 м). Гидрологические параметры основного водоносного пласта: удельные дебиты скважин 0,3-

1,4 л/с, водопроницаемость 113 м²/сут. Подземные воды гидрокарбонатные кальциево-натриевые с минерализацией 0,04-0,14 г/л. Источниками восполнения служат естественные ресурсы основного пласта.

МУП г. Магадана «Водоканал» осуществляет добычу подземных вод на основании Лицензии на право пользования недрами МАГ № 01379-ВЭ. Площадь участка под водозаборные сооружения составляет 0,1506 га. Объем допустимого забора воды согласно лицензии, составляет 42,84 тыс. м³/год.

Устья скважин герметично закрыты, оборудованы манометрами и кранами для отбора проб. Учет поднимаемой воды осуществляется при помощи счетчиков-расходомеров РУС-1-50. Зона санитарной охраны 1 пояса радиусом 30 м огорожена. В качестве резервного источника электроснабжения используется дизель-генераторная установка мощностью 30 кВт. Общее состояние сооружений водозаборного узла – удовлетворительное.

Характеристики артезианских скважин водозабора представлены в таблице 1.4.4.

Таблица 1.4.4. Характеристики артезианских скважин водозабора «Авиаторов»

№, п/п	Наименование параметра	Значение параметра			
	Адрес скважины	№ 1, п. Авиаторов, 13 км Основной трассы	№ 2, п. Авиаторов, (резервная) 13 км Основной трассы	№ 3, п. Авиаторов (нерабочая), 13 км Основной трассы	

№, п/п	Наименование параметра	Значение параметра
	Сыктывкарская область	

№, п/п	Наименование параметра	Значение параметра			
	и				
	Год бурения				
	Глубина скважины / м				

№, п/п	Наименование параметра	Значение параметра		
	Лубина залегания водозаборного			

№, п/п	Наименование параметра	Значение параметра		
	оловка			
	Диаметры труб	375 — 12,0 м; 219 — 47,0 м; открытый створ — 47,0-150,0 м	375 — 11,0 м; 219 — 75,0 м; открытый створ — 75,0-150,0 м	219 — 12,3 м; открытый створ — 12,3-80,0 м

№, п/п	Наименование параметра	Значение параметра		
	Характеристикой / фильтром (диаметр /		Без фильтра	Без фильтра

№, п/п	Наименование параметра	Значение параметра		
	Интервалы			
	Диаметр водоп			

№, п/п	Наименование параметра	Значение параметра		
	Одъемных труб / водозабора			

№, п/п	Наименование параметра	Значение параметра		
	оценка			
	Статистический уровень			
	Динамика			

№, п/п	Наименование параметра	Значение параметра		
	еский уровень			
	Максимальная скорость движения	ЭЦВ 8-16/140	ЭЦВ 8-16/140	
	Прочая			

№, п/п	Наименование параметра	Значение параметра		
	Тнаямощность скважины			
	Факт / час			

№, п/п	Наименование параметра	Значение параметра		
	я подача			
	Учет воды (пост, контр, вод	водомер	водомер	

№, п/п	Наименование параметра	Значение параметра		
	омер			
	Наличие резервной емкости	да	да	

№, п/п	Наименование параметра	Значение параметра		
	Примечание			

Качество исходной воды на водозаборе «Авиаторов» соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», что подтверждают результаты измерений, проводимых главной лабораторией МУП г. Магадана «Водоканал».

Источник водоснабжения мкр. Радист

Подземный водозабор «Радист» служит источником централизованного водоснабжения мкр. Радист и состоит из 2-х скважин, глубиной 70 м и 120 м, расположенных на правом склоне долины р. Дукча на 14 км основной трассы Магадан-Сокол. Скважины находятся в отдельных блочных утепленных павильонах на расстоянии 115 м друг от друга (Рисунок 5). Скважинами каптируется водоносная зона трещиноватости нижнемеловых интрузивов (ВЗТ К₂), перекрытая сверху безводными делювиально-

элювиальными отложениями. Скважины оборудованы насосами, эксплуатируются поочередно, вода поступает в сеть через водонапорную башню.



Рисунок 5. Павильоны скважин водозабора «Радист»

Водозабор «Радист» приурочен к западной периферии Дукчинского месторождения. Основным водоносным пластом Дукчинского месторождения является ВЗТ нижнемеловых гранитоидов мощностью 3-23 м. Сверху, в пределах поймы р. Дукча, перекрыт водоносным горизонтом современных аллювиальных отложений (4-9 м). Гидрологические параметры основного водоносного пласта: удельные дебиты скважин 0,3-1,4 л/с, водопроницаемость 113 м²/сут. Подземные воды гидрокарбонатные кальциево-натриевые с минерализацией 0,04-0,14 г/л. Источниками восполнения служат естественные ресурсы основного пласта.

МУП г. Магадана «Водоканал» осуществляет добычу подземных вод на основании Лицензии на право пользования недрами МАГ № 01379-ВЭ. Площадь участка под водозаборные сооружения составляет 0,7106 га. Объем допустимого забора воды согласно лицензии, составляет 32,77 тыс. м³/год.

Зона санитарной охраны 1 пояса радиусом 50 м не огорожена. В качестве резервного источника электроснабжения используется дизель-генераторная установка.

Характеристики артезианских скважин водозабора представлены в таблице 1.4.5

Таблица 1.4.5. Характеристики артезианских скважин водозабора «Радист»

№, п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	Значение параметра	
	Артезианская скважина	№ скважины, наименование,	№ 1, п. Радист	№ 2, п. Радист

№, п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	Значение параметра	
		месторасположение		
	Год бурения			
	Глубина скважины/ глубина залегания водозаборного оголовка	м		
	Диаметр колон обсадных труб	мм	219 — 15,0 м; открытый створ — 15,0-100,0 м	219 — 5,7 м; открытый створ — 5,7-120,0 м
	Характеристика фильтра (диаметр/интервал установки)	дюйм/метр	Без фильтра	
	Диаметр водоподъемных труб/водозаборного оголовка	мм		
	Статический уровень	м		
	Динамический уровень	м		
	Марка насосов	наименование	ЭЦВ 8-16/140	ЭЦВ 8-25/10
	Проектная мощность скважины	м³/час		
	Фактическая подача	м³/час		
	Учет воды (пост, контр., водомер)		водомер	водомер
	Наличие резервного питания	да/нет	да	да
	Примечание			

Качество исходной воды на водозаборе «Радист» соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», что подтверждают результаты измерений, проводимых главной лабораторией МУП г. Магадана «Водоканал».

Источники водоснабжения мкр. Снежный

Источниками водоснабжения мкр. Снежный являются два подземных водозабора: «Снежный-1» и «Снежный-2», работающие на одну сеть.

МУП г. Магадана «Водоканал» осуществляет забор воды для целей централизованного водоснабжения потребителей мкр. Снежный на основании Лицензий на право пользования недрами МАГ № 03984-ВЭ (водозабор «Снежный-1») и МАГ № 01383-ВЭ (водозабор «Снежный-2»). Годовой объем допустимого забора воды согласно

лицензиям, составляет: для водозабора «Снежный-1» - 124,83 тыс. м³/год, для водозабора «Снежный-2» - 189,81 тыс. м³/год.

Водозабор «Снежный-1» расположен на северной окраине мкр. Снежный, на левобережье р. Дукча, в 500 м от русла реки. Водозабор сооружен из 3-х скважин (одна резервная), каптирующих водоносную зону трещиноватости нижнемеловых гранодиоритов, перекрытую сверху безводным гравийно-галечниковыми отложениями с песчаным заполнителем мощностью 15-20 м.

Рабочие скважины № 5 и № 6 расположены на расстоянии 160 метров друг от друга, резервная скважина № 4 находится на расстоянии 20 м западнее рабочей скважины № 5. Скважины пробурены участком «Бурвод» ПМК-26 треста «Магаданводстрой»: № 5 и № 6 глубиной по 60,0 м каждая – в 1976 году; № 4 глубиной 69,0 метров – в 1979 году.

Скважины находятся в отдельных блочных утепленных павильонах, оборудованы водомерами РУС-1М-80 и центробежными насосами: скв. № 5 – SP 17-17; скв. № 6 – ЭЦВ 6-16-75; скв. № 4 – ЭЦВ 6-6,5-140. Режим эксплуатации водозабора круглосуточный в течение года. Устья скважин выведены на поверхность, имеют герметичный оголовок. Вода из скважин подается в водопроводную сеть, не обеззараживается. Зона санитарной охраны 1 пояса радиусом 30 м огорожена.

Водозабор «Снежный-2» находится на южной окраине мкр. Снежный на левом борту р. Дукча и состоит из 3-х скважин (2 резервные) глубиной от 60 до 100 м, каптирующих водоносную зону трещиноватости интрузивных пород нижнемелового возраста (ВЗТ К₁), перекрытую сверху безводными делювиально-элювиальными отложениями мощностью более 10 м. Зона санитарной охраны 1 пояса радиусом 30 м огорожена.

Скважины № 1, №2 и №3 находятся в отдельных блочных утепленных павильонах. Скважины № 1 и 3 введены в эксплуатацию в 1993 году, скважина № 2 – в 1985 году. Устья скважин выведены на поверхность, оборудованы герметично. На всех скважинах установлены водомерные счетчики РУС-1-50. Ведется журнал водоотбора, проводятся замеры динамического уровня.

Контроль качества подземной воды осуществляется в соответствии с рабочей программой производственного контроля качества питьевой воды из водоисточников и водопроводных сооружений, согласованной с Управлением Роспотребнадзора по Магаданской области.

Показатели качества воды на водозаборе «Снежный-1» соответствует СанПиН 1.2.3685-21. Но по результатам радиологических исследований воды из источников водоснабжения и распределительной сети водопровода установлено, что среднегодовой

показатель удельной активности радона-222 в питьевой воде выше уровня вмешательства – 60 Бк/кг (уровень радиационного фактора, при превышении которого необходимо проводить определенные защитные мероприятия согласно СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009»). В связи с этим необходимо строительство станции водоподготовки, включающей в себя установку удаления радона из воды.

Источники водоснабжения КОС пгт. Сокол

Для технического водоснабжения канализационных очистных сооружений пгт. Сокол (КОС) используются водозаборная скважина производительностью 4,8 м³ /сут, расположенная на территории КОС. Скважина оборудована насосом Unipump ECO-8-220ww.

Источники водоснабжения мкр. Снежная Долина

Для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения мкр. Снежная Долина МУП г. Магадана «Водоканал» осуществляет забор воды на основании Договора водопользования № 49-19.10.00.002-Р-Д380-С-2011-02804/00 от 20 декабря 2011 года. Объем допустимого забора воды из руч. Артек согласно договору, составляет 178,49 тыс. м³/год.

Забор воды из берегового водозаборного колодца глубиной 4 м по трубопроводу диаметром 200 мм, протяженностью 30 м осуществляется через насосную станцию 1-го подъема производительностью 1,34 тыс. м³/сут в резервуар чистой воды V-200 куб. м. На станции установлены насосы: Grundfos NB 40-200/206 и KM-80-50-200 (резервный).

С целью обеспечения соответствия качества воды нормам СанПиН 1.2.3685-21 по микробиологическим показателям исходная вода перед подачей потребителям проходит процесс обеззараживания. Однако, в период паводков наблюдается превышение санитарных норм по органолептическим показателям. Необходимо строительство водопроводных очистных сооружений с применением технологии осветления воды.

Источник водоснабжения п. Уптар

В настоящее время водоснабжение поселка Уптар осуществляется от систем хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения. Водозабор «Уптар» расположен в пойме реки Уптар в непосредственной от нее близости – 4 м. В качестве водозабора используется перфорированная труба ($D_y = 630$ мм) протяженностью 22 м, расположенная в 4-х метрах от реки. Труба заглублена в дно реки на 1 м и засыпана грубообломочным материалом и песком. По центру трубы установлен смотровой колодец, выполненный из стальной трубы $D_y = 1$ м.

Водозабор каптирует водоносный горизонт современных аллювиальных отложений, представленных хорошо промытым гравием и галечником с песчаным и супесчаным заполнителем мощностью 8 м. Эксплуатационный дебит составляет 1,02 тыс. м³/сут.

Грунтовые воды гидравлически связаны с поверхностными, что проявляется в синхронном колебании их уровней, поэтому к эксплуатации активно привлекаются поверхностные воды р. Уптар. Водозабор имеет прямую связь с поверхностными водами и является инфильтрационным. Уровень грунтовых вод устанавливается на глубине 0,5-0,1 м от поверхности земли.

МУП г. Магадана «Водоканал» осуществляет забор воды на основании Договора водопользования № 49-19.10.00.002-Р-ДЗИО-С-2011-02803/00 от 20 декабря 2011 года. Объем допустимого забора воды из р. Уптар согласно договора составляет 371,58 тыс. м³/год. Учет объема забранной воды производится водомерами РУС-1М-100 и РУС-1М-50.

Подачу воды осуществляет насосная станция 1-го подъема производительностью 7,8 тыс. м³/сут. Перечень и характеристики насосного оборудования насосной станции 1-го подъема представлены в таблице 1.4.6. Степень износа насосного оборудования составляет 30 %.

Таблица 1.4.6. Характеристики насосного оборудования насосной станции 1-го подъема водозабора «Уптар»

№ п/п	Марка насоса	Расход, м ³ /час	Напор, м	Мощность электродвигателя, кВт	Скорость вращения электродвигателя, об./мин.
1	ЦНС 180-85 (рабоч.)	180	85	75	1 470
2	ЦНС 180-85 (резерв.)	180	85	75	1 470
3	Grundfos NB 65-250/215 (рабоч.)	144,8	-	-	1 440
4	К 100-65-200 (резерв)	100	80	45	2 940

С целью обеспечения соответствия качества воды нормам СанПиН 1.2.3685-21 по микробиологическим показателям исходная вода перед подачей потребителям проходит процесс обеззараживания. Однако, в период паводков наблюдается превышение санитарных норм по органолептическим показателям. Необходимо строительство водопроводных очистных сооружений с применением технологии осветления воды.

Источники водоснабжения п. Сокол

Водозабор в п. Сокол расположен в 50 м от р. Уптар на ее правом берегу. Водозаборные сооружения состоят из двух контуров:

Контур 1 базируется на грунтовых водах аллювиального водоносного горизонта, каптируемых дренажной галереей, расположенной под руслом р. Уптар. Галерею представляет собой перфорированная металлическая труба $D_y = 1\,000$ мм., протяженностью 15 м. Далее из галереи вода поступает в приемный колодец, откуда через насосную станцию I-го подъема насосами К 100-65-200 С (2 шт.) перекачивается в 2 накопительные емкости I-подъема объемом по $3\,000\text{ м}^3$ каждая. В работе находится один резервуар, второй – резервный. Производительность насосной станции I-го подъема составляет 2,4 тыс. $\text{м}^3/\text{сут.}$

Характеристика насосов К 100-65-200 С:

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| – Подача | – $100\text{ м}^3/\text{ч};$ |
| – Напор | – 50 м; |
| – Мощность двигателя | – 22 кВт; |
| – Частота вращения | – 3 000 об/мин; |
| – Масса | – 246 кг. |

Контур 2 (подземный водозабор) включает в себя 3 скважины глубиной 40 м. Скважины находятся в отдельных блочных утепленных павильонах. Устья скважин выведены на поверхность, оборудованы герметично. В скважинах установлены насосы марки ЭЦВ 8-25/110. На момент разработки схемы водоснабжения 1 скважина находится в консервации, работают только 2 скважины.

Санитарно-техническое состояние территории ЗСО первого пояса находится в удовлетворительном состоянии. В зоне строгого режима расположены только строения, имеющие непосредственное отношение к эксплуатации источника водоснабжения.

МУП г. Магадана «Водоканал» осуществляет забор воды на основании Договора водопользования № 49-19.10.00.002-Р-ДЗВО-С-2013-03502/00 от 17 мая 2013 года. Объем допустимого забора воды из р. Уптар согласно договору, составляет 735,72 тыс. $\text{м}^3/\text{год.}$ Учет объема забранной воды производится водомерами РУС-1М-100.

Также в накопительные резервуары водозабора «Сокол» предусматривается возможность подачи воды от водозабора «Козлинка», источником водоснабжения которого служат 4 артезианские скважины, оснащенные насосами марки ЭЦВ 10-63-110 и TWI 6.60-18-B-BDM суммарной производительностью 6,0 тыс. $\text{м}^3/\text{сут.}$ Из скважин вода поступает в резервуары V- 50 куб. м. и V – 60 куб. м и далее через насосную станцию по двум трубопроводам на водозабор п. Сокол на р. Уптар.

С целью обеспечения соответствия качества воды нормам СанПиН 1.2.3685-21 по микробиологическим показателям исходная вода перед подачей потребителям проходит процесс обеззараживания. В то же время вода водозабора на р. Правая Козлинка не соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 по показателям железо и сероводород. Кроме того, в период паводков наблюдается превышение санитарных норм по органолептическим показателям.

Для осуществления водоснабжения от водозабора «Козлинка» (р. Правая Козлинка) требуется строительство объекта «Водоочистные сооружения питьевой воды с установкой станции обезжелезивания водозабора на р. Правая Козлинка в пос. Сокол». Для водоснабжения пос. Сокол необходимо строительство водоочистных сооружений питьевой воды с установкой станции обезжелезивания водозабора на р. Правая Козлинка.

1.5. Описание существующих сооружений очистки и подготовки воды, включая оценку соответствия применяемой технологической схемы требованиям обеспечения нормативов качества

Станция водоподготовки производительностью 65 тыс. куб. м/сут
на р. Каменушка г. Магадана

Станция по обеззараживанию питьевой воды гипохлоритом натрия (ГПХН) на р. Каменушка располагается на территории гидротехнических сооружений (Рисунок 6) и служит для обеззараживания воды, поступающей из водохранилищ. Сооружения введены в эксплуатацию (после реконструкции) в 2013 году и состоят на балансе МУП г. Магадана «Водоканал».



Рисунок 6. Станция по обеззараживанию питьевой воды ГПХН

На станции (ГПХН) используется технология производства раствора гипохлорита натрия методом электролиза поваренной соли при помощи трех установок ЭЛПК-45 (две рабочие, одна резервная) производительностью 45 кг активного хлора/сут каждая.

Функциональное назначение электролизных установок ЭЛПК-45,0 – выработка безопасного водного раствора гипохлорита натрия (ГПХН) для обеззараживания питьевой воды, поступающей из водозабора в городской водовод.

Исходным сырьем для получения гипохлорита натрия является хлорид натрия (поваренная соль). Хлорид натрия доставляется автотранспортом. Суточный расход поваренной соли (хлорид натрия) составляет 280 кг/сут при расчетной производительности двух установок и 360 кг/сут при максимальной производительности (в паводковый период) двух установок. Сырье (поваренная соль) поступает из центральных районов России.

Рабочий раствор поваренной соли приготавливается в двух емкостях по 3 куб. м каждая, далее по трубопроводу подается на электролизеры.

Протекающий через электролизеры рабочий раствор подвергается электролизу, в результате которого образуется ГПХН заданной концентрации по активному хлору.

Выделяющийся при электролизе водород удаляется с помощью принудительной вентиляции за пределы помещения в атмосферу.

Электролизная станция включает в себя:

1. Три установки ЭЛПК-45,0 (две рабочие, одна резервная)
 - транспортер шнековый,
 - узел раствора поваренной соли с двумя полиэтиленовыми емкостями по 3,0 куб. м.;
2. Водонагреватель электрический проточный;

3. Систему электроснабжения;

4. Систему механической вентиляции ЭЛПК (местный отсос).

Таблица 1.5.1. Характеристики насосного оборудования насосной станции (территория водохранилища № 1 на р. Каменушка)

№ п/п	Марка насоса	Производительность насоса, м ³ /час	Производительность насосной станции, тыс. м ³ /сут
1	Ebara 3M/A 32-200/5.5 (1 рабоч., 1резерв)	25	0,6

В качестве резервного источника электроснабжения установлен дизель-генератор мощностью 30 кВт (Рисунок 9)



Рисунок 7. Дизель-генераторная установка

Вода водохранилищ характеризуется малыми величинами минерализации (15,7-77,7 мг/л), мутности (0,25-2,5 мг/л), щелочности (0,25-0,5 мг-экв/л). Цветность воды меняется в пределах от 25 до 40 градусов (пиковое значение – 53 °), окисляемость от 2,2 до 6,6 мг/л, величина БПК₅ от 1,5 до 2,7 мг/л. Отмечается присутствие в воде железа в пределах 0,23-0,67 мг/л. Проанализировав динамику изменения показателей качества воды с течением времени, можно сделать вывод о том, что в основном вода соответствует нормативным значениям СанПиН 1.2.3685-21, однако, в паводковые периоды вода не соответствует действующим нормам по показателям мутности, цветности, окисляемости и железа. Ниже в таблице представлены результаты санитарно-микробиологических, органолептических и химических исследований питьевой воды из водохранилищ.

Таблица 1.5.2. - Результаты исследований воды водохранилищ

№ п/п	Показатели	Максимальное значение	Норма по СанПиН
Микробиологические показатели			
1	ОМЧ, ТКБ, ОКБ	отсут.	отсут.
Органолептические показатели			
2	Цветность (градусы)	53	20
3	Мутность (мг/л)	2,5	1,5
Химические показатели			
4	Жесткость общая (ммоль/л)	0,7	7,0
5	Общее железо (мг/л)	0,65	0,3
6	РН	6,42-7,23	6-9
7	Хлориды (мг/л)	9,0	350
8	Сульфаты (мг/л)	3,6	500
9	Нитраты (мг/л)	1,21	45
10	Нитриты (мг/л)	0,014	3,3
11	Аммоний (мг/л)	0,36	2 (1,5)
12	Углекислота (мгСО ₂ /л)	17,6	-
13	Медь (мг/л)	0,19	1,0
14	Свинец (мг/л)	<0,001	0,03
15	Цинк (мг/л)	<0,001	5
16	Мышьяк (мг/л)	<0,005	0,05
17	Кадмий (мг/л)	<0,0006	0,0010
18	Ртуть (мг/л)	<0,0004	0,0005
19	Марганец (мг/л)	0,078	0,1
20	Сухой остаток (мг/л)	77,7	1 000
21	Растворимый кислород (мг/л)	min 8,8	≥4
22	БПК ₅ (мг/л)	2,6	
23	БПК ₂₀ (мг/л)	3,3	
24	Окисляемость (мг/л)	6,6	5,0
25	Щелочность (ммоль/л)	0,5	2,0
26	Фториды (мг/л)	0,04	1,5

Вывод: для круглогодичного обеспечения соответствия показателей качества питьевой воды действующим нормативам необходимо строительство водопроводных очистных сооружений на площадке гидротехнических сооружений у реки Каменушка. В связи с возможной сложностью осуществления поставок реагентов в зимний период, предлагается использование мембранного метода очистки воды. Учитывая рельеф местности, при проектировании очистных сооружений с целью организации самотечного водоснабжения рассмотреть вопрос об отказе от строительства насосных станций.

Станция водоподготовки производительностью 2 413,7 куб. м./сут по обеззараживанию питьевой воды гипохлоритом натрия в поселке Сокол

Источником питьевого водоснабжения п. Сокол является река Уптар.

Обеззараживание питьевой воды производится раствором гипохлорита натрия с применением электролизных установок.

Протекающий через электролизеры рабочий раствор подвергается электролизу, в результате которого образуется ГПХН заданной концентрации по активному хлору.

Раствор ГПХН подается насосом-дозатором во всасывающий трубопровод на станции 2-го подъема. Контакт воды с хлором происходит в трубопроводе и в РЧВ на территории насосной станции 3-го подъема (ул. Гагарина, 4).

Контроль за содержанием остаточного хлора в воде производится в лаборатории насосной станции 3-го подъема машинистом насосной установки, прошедшим обучение на базе главной лаборатории МУП г. Магадана «Водоканал». Отбор проб ведется перед подачей воды в распределительную сеть поселка Сокол. Содержание остаточного хлора должно быть не менее 0,3 и не более 0,5 мг/л. В паводковый период и по указанию Управления Роспотребнадзора по Магаданской области величина концентрации остаточного хлора может повышаться.

Исходным сырьем для получения гипохлорита натрия является хлорид натрия (поваренная соль). Хлорид натрия доставляется автотранспортом. Сырье (поваренная соль) поступает из центральных районов России.

Выделяющийся при электролизе водород удаляется с помощью принудительной вентиляции за пределы помещения в атмосферу.

Вывод: исходная вода подвергается обеззараживанию и соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21, но в период паводков наблюдается превышение санитарных норм по показателю цветность. В связи с этим необходимо строительство водопроводных очистных сооружений с применением технологии осветления воды. Водозаборный узел «Козлинка» также нуждается в строительстве ВОС, так как исходная вода не соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 по показателям железо и сероводород.

Станция водоподготовки производительностью 898,6 куб. м./сут по
обеззараживанию питьевой воды гипохлоритом натрия в поселке Уптар

Источником питьевого водоснабжения п. Уптар является река Уптар.

Обеззараживание питьевой воды производится раствором гипохлорита натрия с применением электролизных установок.

Протекающий через электролизеры рабочий раствор подвергается электролизу, в результате которого образуется ГПХН заданной концентрации по активному хлору.

Раствор ГПХН подается насосом-дозатором в водовод питьевой воды, тем самым производя обеззараживающее действие.

Исходным сырьем для получения гипохлорита натрия является хлорид натрия (поваренная соль). Хлорид натрия доставляется автотранспортом. Сырье (поваренная соль) поступает из центральных районов России.

Выделяющийся при электролизе водород удаляется с помощью принудительной вентиляции за пределы помещения в атмосферу.

Вывод: исходная вода подвергается обеззараживанию и соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21, но в период паводков наблюдается превышение санитарных норм по показателю цветность. В связи с этим необходимо строительство водопроводных очистных сооружений с применением технологии осветления воды.

Станция водоподготовки производительностью 452,0 куб. м./сут по обеззараживанию питьевой воды гипохлоритом натрия в мкр. Снежная Долина г. Магадан

Источником питьевого водоснабжения мкр. Снежная Долина является руч. Северный Артек.

Обеззараживание питьевой воды производится раствором гипохлорита натрия с применением электролизных установок.

Протекающий через электролизеры рабочий раствор подвергается электролизу, в результате которого образуется ГПХН заданной концентрации по активному хлору.

Раствор ГПХН подается насосом-дозатором в РЧВ, где и происходит контакт питьевой воды с активным хлором.

Исходным сырьем для получения гипохлорита натрия является хлорид натрия (поваренная соль). Хлорид натрия доставляется автотранспортом. Сырье (поваренная соль) поступает из центральных районов России.

Выделяющийся при электролизе водород удаляется с помощью принудительной вентиляции за пределы помещения в атмосферу.

Вывод: исходная вода подвергается обеззараживанию и соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21, но в период паводков наблюдается превышение санитарных норм по показателю цветность. В связи с этим необходимо строительство водопроводных очистных сооружений с применением технологии осветления воды.

1.6. Описание состояния и функционирования существующих насосных централизованных станций, в том числе оценка энергоэффективности подачи воды, которая оценивается как соотношение удельного расхода электрической энергии, необходимой для подачи установленного объема воды, и установленного уровня напора (давления)

Для должного обеспечения потребителей централизованным холодным водоснабжением в городе Магадан существует необходимость в наличии и функционировании насосных станций I, II и III подъема.

Таблица 1.6. – Установленное насосное оборудование ВЗС и наличие водосчетчиков

№ п/п	Наименование населенного пункта	№ скважины	Марка насоса	Техническая характеристика насосного оборудования			Год установки	Марка водомера
				Производительность, м³/ч	Высота подъема, м	Мощность двигателя, кВт.ч		
	г. Магадан, включая м-ны Пионерный, Солнечный, Марчекан, Новая Веселая	Водохранилище № 1 и № 2 на реке Каменушка						УРСВ «ВЗЛЕТ МР»
	Резервный водозабор м-н «Солнечный»	Скважины на водозаборе «Мучные склады»	ЭЦВ8-40-60 скв. № 1 1 резерв				2012г.	отсутствует
			ЭЦВ6-16-60 скв № 2 1 резерв				2012г.	отсутствует
	г. Магадан, м-н Дукча	Подземный водозабор «Дукча»	Grundfos SP 30-13 (1 рабоч)					РУС-1М-40
			ЭЦВ 8-25/100 (2 резерв)					
	г. Магадан, м-н Авиатор	Подземный водозабор «Авиатор»	ЭЦВ 8-16/140 (1 рабоч. 1 резерв)					РУС-1-65-С-Г -D-144-Р-485
	г. Магадан, м-н Радист	Подземный водозабор «Радист»	ЭЦВ8-16/140 (1-рабоч.)					РУС-1М-40-С-25-Р-RS485
			ЭЦВ8-25/100 (1-резервн)					отсутствует
	г. Магадан, м-н Снежный	Подземный водозабор «Снежный-1»	SP 17-17 (скв № 5) 1-рабочий				2012г.	РУС-1М-80-С-Г-D-85-Р-T-RS 485
			ЭЦВ6-6,3/140 (скв № 4) 1 резерв.					отсутствует
			ЭЦВ6-16/75					отсутствует

			(скв №6) 1-рабоч					
			SP 17-11 (скв № 1) 1 рабоч					Р У
		Подземный водозабор «Снежный-2»	ЭЦВ6-16/140 (скв № 2) 1 резерв					отсутствует
			ЭЦВ8- 25/110 (скв № 3) 1 резерв	25,0			2022г.	отсутствует
	г. Магадан, м-н Снежная Долина	Поверхностный водозабор на руч. Артек	Grundfos NB 40-200/206 1 рабоч				2012г	PM-5-T-100
			КМ-80-50- 200 1 резерв				2007г.	PM-5-T-100
	г. Магадан, пгт. Уптар	Поверхностный водозабор на р. Уптар пгт. Уптар	ЦНС180-85 1 рабоч, 1 резерв					РУС-1М-50- С-G-D-85-P-
			G 1 рабоч ..				2011г.	РУС-1М-50- С-G-D-85-P- Т- RS 485
			K100-65-200 1 резерв					отсутствует
	г. Магадан, пгт. Сокол	Поверхностный водозабор на р. Уптар	K100-65- 200С 1 рабоч, резерв.					РУС-1М-100- С-G-D-340-P- Т-RS 495 РУС-1М-100- С-G-D-340-P- Т-RS 495
	г. Магадан, пгт. Сокол	Резервный подземный водозабор на р. Уптар	ЭЦВ 8-25/110 1 рабоч, резерв					отсутствует
	г. Магадан, пгт. Сокол	Резервный подземный водозабор на руч. «Козлинка»	TWI 6.60-18- В -BDM 2 резерв					отсутствует
			ЭЦВ-10-63- 110 2 резерв					отсутствует
	г. Магадан, пгт. Сокол , ОСК	Скважина ОСК пос. Сокол	Unipump ECO-8- 2200ww 1 рабоч.					отсутствует

В связи с особенностью рельефа города, для обеспечения качественного водоснабжения потребителей установлены станции I, II и III подъема в количестве 12 ед.:

ВНС I-го подъема - пгт. Уптар;
 ВНС I-го подъема - пгт. Сокол;
 ВНС I-го подъема - м-на Снежная Долина г. Магадана;
 ВНС II-го подъема -ул. Портовая, 4-А в г. Магадане;
 ВНС II-го подъема «Мучные склады»- м-н Солнечный, г. Магадан;
 ВНС II-го подъема - м-н Пионерный, г. Магадан;
 ВНС II-го подъема - ул. Колымская, 17, г. Магадан;
 ВНС II-го подъема «Танкодром» - пер. Марчеканский, г. Магадан;
 ВНС II-го подъема - м-н Снежная Долина;
 ВНС II-го подъема - пгт. Сокол водозабор на р. Уптар;
 ВНС III-го подъема - пгт. Сокол, ул. Гагарина, 4;
 ВНС II-го подъема - пгт. Сокол водозабор «Козлинка».

Таблица 1.6.2. – Характеристика насосных станций II-го и III-го подъема.

№ п/п	Наименование населенного пункта (адрес или месторасположение ВНС)	№ скважины	Марка насоса	Техническая характеристика насосного оборудования			Год установки
				Производительность, м³/ч	Высота подъема, м	Мощность двигателя, кВт.ч	
	г. Магадан						
	ВНС - ул. Портовая, 4-А в г. Магадане		W (1 рабoc)				
			Д500-65а-УХЛ (2 резерв)				
	ВНС «Мучные склады»- м-н Солнечный, г. Магадан		Ebara 3MA50-200/15 (1- рабoc), 2- резерв)				
	ВНС - м-н Пионерный, г. Магадан		K100-65-250 (2 - резерв,)				
			Grundfos NB 65- 250/251 (1 рабoc)				2012г.
	ВНС- ул. Колымская, г. Магадан		Ebara 3MA50-200/15 (1 рабoc.				

			2 резерв)				
	ВНС «Танкодром» - пер. Марчekanский, г. Магадан		ЦМЛ 40/200-7,5/2 (1 резерв)				
			G (1 рабоч)				2012г.
	ВНС - м-н Снежная Долина		Grundfos NB 40- 200 206 (1 рабоч)				2012г.
			КМ-80-50-200 (1 резер)				2007г.
	пгт. Сокол г. Магадан						
	ВНС - пгт. Сокол водозабор на р. Уптар		1Д200/90УХЛ4 (1 рабочий)	200			2011г.
			КМ100-65-200 (1 резерв)	100			
			Grundfos NB50- 250/233 (1 рабоч)	78,7			
	ВНС III-го подъема - пгт. Сокол, ул. Гагарина, 4		K100-65-250C (2 резер)				
			Grundfos NB65-250/251A (1 рабоч)	144,8			2011г.
	дренажный		Grundfos UNILIFT AP12.40.06.A1	1			2012г.
	ВНС - пгт. Сокол водозабор «Козлинка»		1Д-200-90А (1 рабоч.) (

* в эксплуатации имеются насосные станции I-го подъема на поверхностных водозаборах пгт. Уптар, пгт. Сокол, м-на Снежная Долина г. Магадана.

ВНС на ул. Портовая, 4-а

ВНС 2-го подъема запроектирована для внутригородского водоснабжения центральной части города Магадана, находится на территории административно-бытового корпуса МУП г. Магадана «Водоканал» (Рисунок 10). Проектная документация на ВНС отсутствует. Насосная станция введена в эксплуатацию в 1949 году. Производительность насосной станции – 9,6 тыс. м³/сут. Фактическая подача воды в часы максимального водоразбора – 360 м³/час, минимального – 290 м³/час.



Рисунок 8. Здание насосной станции на ул. Портовая, 4-а

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения ВНС являются поверхностные воды водохранилища № 2, прошедшие процесс обеззараживания.

Вода из водохранилища самотеком ответвлением $D_y = 300$ от магистрального водовода $D_y = 800$ мм (в районе 3-го Транспортного переулка) подается в ВНС.

Технологический процесс перекачки вод на ВНС состоит из следующих основных стадий:

- Прием воды происходит по одному трубопроводу $D_y = 300$ мм от водохранилища № 2;
- Контроль качества воды по санитарным показателям согласно графику;
- Перекачка воды в напорные водоводы потребителям по линии $D_y=225$ мм.

В машинном зале насосной станции установлены 3 консольных насоса с частотным регулированием (1 – рабочий, 2 – резервных), которые осуществляют подачу воды в напорный коллектор (Рисунок 11).



Рисунок 9. Машинный зал ВНС 2-го подъема на ул. Портовая, 4-а

Входящий напор воды в насосную станцию составляет 50 м, напор на выходе – 95 м. Характеристики установленного насосного оборудования представлены в таблице 1.6.2.

Оборудование и помещение насосной станции находятся в удовлетворительном состоянии. Осуществляется приборный учет отпущенной воды.

ВНС «Мучные склады»

ВНС 2-го подъема запроектирована для водоснабжения мкр. Солнечный (Рисунок 12). Проектная документация на ВНС отсутствует. Насосная станция введена в эксплуатацию в 1991 году. Производительность насосной станции – 1,2 тыс. м³/сут. Фактическая подача воды в часы максимального водоразбора – 40,7 м³/час, минимального – 29,8 м³/час.



Рисунок 10. Здание насосной станции «Мучные склады»

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения ВНС являются поверхностные воды водохранилища № 2, прошедшие процесс обеззараживания.

Вода из водохранилища подается напрямую самотеком по двум линиям водопровода $D_y = 300$ мм и $D_y = 500$ мм в ВНС.

Технологический процесс перекачки вод на ВНС состоит из следующих основных стадий:

- Прием воды от водохранилища № 2;
- Контроль качества воды по санитарным показателям согласно графику;
- Перекачка воды в напорные водоводы потребителям по линии $D_y=300$ мм.

В машинном зале насосной станции установлены 3 консольных насоса с частотным регулированием (1 – рабочий, 2 – резервных), которые осуществляют подачу воды в напорный коллектор (Рисунок 13).



Рисунок 11. Машиный зал ВНС 2-го подъема «Мучные склады»

Входящий напор воды в насосную станцию составляет 25 м, напор на выходе – 80 м. Характеристики установленного насосного оборудования представлены в таблице 1.6.2.

Оборудование и помещение насосной станции находятся в удовлетворительном состоянии. Учет объема подачи воды осуществляется при помощи счетчика-расходомера.

ВНС в мкр. Пионерный

ВНС 2-го подъема запроектирована для водоснабжения мкр. Пионерный (Рисунок 14). Проектная документация на ВНС отсутствует. Насосная станция введена в эксплуатацию в 1987 году. Производительность насосной станции – 3,48 тыс. м³/сут. Фактическая подача воды в часы максимального водоразбора – 51,3 м³/час, минимального – 33,1 м³/час.



Рисунок 12. Здание насосной станции в мкр. Пионерный

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения ВНС являются поверхностные воды водохранилища № 2, прошедшие процесс обеззараживания.

Вода из водохранилища подается напрямую самотеком по одной нитке водопровода $D_y = 300$ мм в ВНС.

Технологический процесс перекачки вод на ВНС состоит из следующих основных стадий:

- Прием воды происходит по одному трубопроводу $D_y = 300$ мм от водохранилища № 2;
- Контроль качества воды по санитарным показателям согласно графику;
- Перекачка воды в напорные водоводы потребителям по линии $D_y=200$ мм.

В машинном зале насосной станции установлены 3 консольных насоса с частотным регулированием (1 – рабочий, 2 – резервных), которые осуществляют подачу воды в напорный коллектор (Рисунок 15).



Рисунок 13. Машиный зал ВНС 2-го подъема в мкр. Пионерный

Входящий напор воды в насосную станцию составляет 30 м, напор на выходе – 95 м. Характеристики установленного насосного оборудования представлены в таблице 1.6.2.

Оборудование и помещение насосной станции находятся в удовлетворительном состоянии.

ВНС на ул. Колымская, 17

ВНС 2-го подъема запроектирована для водоснабжения северной части города Магадана. Проектная документация на ВНС отсутствует. Насосная станция введена в эксплуатацию в 1998 году. Производительность насосной станции – 1,2 тыс. м³/сут. Фактическая подача воды в часы максимального водоразбора – 33 м³/час, минимального – 22,6 м³/час.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения ВНС являются поверхностные воды водохранилища № 2, прошедшие процесс обеззараживания.

Вода из водохранилища подается напрямую самотеком по одной нитке водопровода $D_y = 300$ мм в ВНС.

Технологический процесс перекачки вод на ВНС состоит из следующих основных стадий:

- Прием воды происходит по одному трубопроводу $D_y = 300$ мм от водохранилища № 2;
- Контроль качества воды по санитарным показателям согласно графику;
- Перекачка воды в напорные водоводы потребителям по двум линиям $D_y=200$ мм.

В машинном зале насосной станции установлены 3 консольных насоса с частотным регулированием (1 – рабочий, 2 – резервных), которые осуществляют подачу воды в напорный коллектор.

Входящий напор воды в насосную станцию составляет 40 м, напор на выходе – 70 м. Характеристики установленного насосного оборудования представлены в таблице 1.6.2.

Оборудование и помещение насосной станции находятся в удовлетворительном состоянии.

ВНС «Танкодром» по пер. Марчеканский

ВНС 2-го подъема запроектирована для водоснабжения южной части города Магадана. Проектная документация на ВНС отсутствует. Год ввода в эксплуатацию не установлен. Производительность насосной станции – 0,72 тыс. м³/сут.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения ВНС являются поверхностные воды водохранилища № 2, прошедшие процесс обеззараживания.

Вода из водохранилища подается напрямую самотеком по одной нитке водопровода $D_y = 300$ мм в ВНС.

Технологический процесс перекачки вод на ВНС состоит из следующих основных стадий:

- Прием воды происходит по одному трубопроводу $D_y = 200$ мм от водохранилища № 2;
- Контроль качества воды по санитарным показателям согласно графику;
- Перекачка воды в напорные водоводы потребителям по двум линиям $D_y = 100$ мм.

В машинном зале насосной станции установлены 2 консольных насоса с частотным регулированием (1 – рабочий, 1 – резервный), которые осуществляют подачу воды в напорный коллектор.

Входящий напор воды в насосную станцию составляет 40 м, напор на выходе – 70 м. Характеристики установленного насосного оборудования представлены в таблице 1.6.2.

Оборудование и помещение насосной станции находятся в удовлетворительном состоянии.

ВНС на р. Уптар, п. Сокол

Водопроводная насосная станция 2-го подъема на водозаборе «Сокол» осуществляет подачу воды в резервуары чистой воды V- 1 000 куб. м (2 шт) насосной станции 3-го подъема по ул. Гагарина, 4. Проектная документация на ВНС отсутствует. Год ввода в эксплуатацию не установлен. Установленная производительность насосной станции составляет 6,7 тыс. м³/сут.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения ВНС является вода водозабора «Сокол» (контур 1 и 2), прошедшие процесс обеззараживания.

Технологический процесс перекачки вод на ВНС состоит из следующих основных стадий:

- Подъем воды из накопительных резервуаров водозабора «Сокол»;
- Регулирование уровня воды в резервуарах;
- Обеззараживание воды;
- Контроль качества воды по санитарным показателям согласно графику;
- Перекачка воды в напорные водоводы.

В машинном зале насосной станции установлены 3 консольных насоса (1 – рабочий, 2 – резервных), которые осуществляют подачу воды в напорный коллектор. Характеристики установленного насосного оборудования представлены в таблице 1.6.2.

Оборудование и помещение насосной станции находятся в удовлетворительном состоянии.

ВНС в поселке Сокол на ул. Гагарина, 4

ВНС 3-го подъема запроектирована для водоснабжения поселка Сокол. Станция осуществляет прием воды от ВНС 2-го подъема водозабора «Сокол». Проектная документация на ВНС отсутствует. Год ввода в эксплуатацию не установлен. Производительность насосной станции – 3,5 тыс. м³/сут.

Технологический процесс перекачки вод на ВНС состоит из следующих основных стадий:

- Прием воды от насосной станции 2-го подъема водозабора «Сокол» в накопительные резервуары;
- Регулирование уровня воды в резервуарах;
- Подъем воды из накопительных резервуаров;
- Контроль качества воды по санитарным показателям согласно графику;
- Перекачка воды в напорные водоводы потребителям по напорной линии $D_y = 150$ мм.

В машинном зале насосной станции установлены 3 консольных насоса (1 – рабочий, 2 – резервных), которые осуществляют подачу воды в напорный коллектор. Также имеется 1 дренажный насос. Характеристики установленного насосного оборудования представлены в таблице 1.6.2.

Оборудование и помещение насосной станции находятся в удовлетворительном состоянии.

ВНС в мкр. Снежная Долина

ВНС 2-го подъема запроектирована для водоснабжения мкр. Снежная Долина. Проектная документация на ВНС отсутствует. Год ввода в эксплуатацию не установлен. Производительность насосной станции – 1,34 тыс. м³/сут.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения ВНС являются поверхностные воды водозабора «Снежная Долина», прошедшие процесс обеззараживания.

Технологический процесс перекачки вод на ВНС состоит из следующих основных стадий:

- Прием воды от насосной станции 1-го подъема водозабора «Снежная Долина» в накопительные резервуары;
- Регулирование уровня воды в резервуарах;
- Обеззараживание воды;
- Подъем воды из накопительных резервуаров;

- Контроль качества воды по санитарным показателям согласно графику;
- Перекачка воды в напорные водоводы потребителям.

В машинном зале насосной станции установлены 2 консольных насоса (1 – рабочий, 1 – резервный), которые осуществляют подачу воды в напорный коллектор. Характеристики установленного насосного оборудования представлены в таблице 1.6.2.

Оборудование и помещение насосной станции находятся в удовлетворительном состоянии. Водопроводные насосные станции 1-го и 2-го подъемов находятся в одном здании и обслуживаются одновременно одним и тем же персоналом.

ВНС в поселке Сокол на р. Козлинка

ВНС 2-го подъема запроектирована для водоснабжения п. Сокол. Производительность насосной станции – 4,8 тыс. м³/сут.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения ВНС являются подземные воды водозабора «Козлинка». Для включения водозабора «Козлинка» в систему водоснабжения п. Сокол необходимо строительство водоочистных сооружений питьевой воды с установкой станции обезжелезивания водозабора на р. Правая Козлинка.

Технологический процесс перекачки вод на ВНС состоит из следующих основных стадий:

- Прием воды от артезианских скважин в накопительные резервуары V-50 куб. м и V-60 куб. м.;
- Регулирование уровня воды в резервуарах;
- Подъем воды из накопительных резервуаров;
- Контроль качества воды по санитарным показателям согласно графику;
- Перекачка воды.

В машинном зале насосной станции установлены 3 консольных насоса (1 – рабочий, 2 – резервных), которые осуществляют подачу воды в напорный коллектор. Характеристики установленного насосного оборудования представлены в таблице 1.6.2.

Оборудование и помещение насосной станции находятся в удовлетворительном состоянии.

Оценка энергоэффективности

В соответствии с методическими рекомендациями по определению потребности в электрической энергии на технологические нужды в сфере водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод, расчет годовой потребности в электрической энергии (кВт.ч/год) каждым насосным агрегатом производится путем суммирования расходов электрической энергии на каждом режиме работы агрегата по формуле:

$$W = 2,72 \times 10^{-3} \times \sum_{i=1}^n \left(\frac{Q_i \times H_i}{\eta_i} \times t_i \right)$$

где:

i - индекс, обозначающий режим работы агрегата;

n - количество режимов работы агрегата;

Q_i - производительность насоса в i-м режиме, куб. м/ч;

H_i - полный напор, развиваемый насосом, в i-м режиме, м;

η_i - коэффициент полезного действия агрегата в i-м режиме;

t_i - время работы агрегата в i-м режиме, ч/год;

Таблица 1.6.3. –Расход электрической энергии 2020-2022 г.г. и расчет энергетической эффективности системы водоснабжения

Наименование	ед. изм.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Водохранилище № 1 на реке Каменушка				
Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	374,7	358,5	421
Поднято воды	тыс. м³	5 549,1	5 432,4	5 501,5
Удельный расход электроэнергии	кВт. ч/м³	0,068	0,066	0,077
Водохранилище № 2 на реке Каменушка				
Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	58	55,6	64,2
Поднято воды	тыс. м³	5 471,2	5 586	5 566,7
Удельный расход электроэнергии	кВт. ч/м³	0,011	0,010	0,012
Подземный водозабор «Дукча»				
Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	37,4	39,2	39,3
Поднято воды	тыс. м³	31,7	31,2	33,6
Удельный расход электроэнергии	кВт. ч/м³	1,180	1,256	1,170
Подземный водозабор «Авиатор»				
Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	68,4	75,1	76,4
Поднято воды	тыс. м³	16,6	15,4	14,9
Удельный расход электроэнергии	кВт. ч/м³	4,120	4,877	5,128
Подземный водозабор «Радист»				
Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	36	31,5	29,7
Поднято воды	тыс. м³	13,4	13,3	12,6
Удельный расход электроэнергии	кВт. ч/м³	2,687	2,368	2,357

Подземный водозабор «Снежный-1»				
Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	18,2	35,3	40,8
Поднято воды	тыс. м³	64,8	69,6	72,2
Удельный расход электроэнергии	кВт. ч/м³	0,281	0,507	0,565
Подземный водозабор «Снежный-2»				
Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	49,3	52,7	51
Поднято воды	тыс. м³	7,05	52	51,2
Удельный расход электроэнергии	кВт. ч/м³	6,993	1,013	0,996
Поверхностный водозабор на руч. Артек м-н Снежная Долина				
Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	110,3	111,4	102,5
Поднято воды	тыс. м³	97,4	118,4	109,9
Удельный расход электроэнергии	кВт. ч/м³	1,132	0,941	0,933
Поверхностный водозабор на р. Уптар пгт. Уптар				
Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	374	266,8	316
Поднято воды	тыс. м³	466	462,7	449,7
Удельный расход электроэнергии	кВт. ч/м³	0,803	0,577	0,703
Поверхностный водозабор на р. Уптар пгт. Сокол				
Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	479,4	413,9	463,1
Поднято воды	тыс. м³	158,8	153,8	143
Удельный расход электроэнергии	кВт. ч/м³	3,019	2,691	3,238

Согласно «Рекомендациям по расчету тарифов в водопроводно-канализационном хозяйстве. Институт экономики ЖКХ, Москва, 2004 г.», значение норматива-индикатора удельного расхода электроэнергии для производства и транспортировки воды составляет 0,65-0,93 кВт. ч/м³.

Энергозатратность подъёма воды из подземных источников (артезианских скважин) города Магадана не на всех ВЗС находится в допустимых пределах. На подземных водозаборах «Дукча», «Авиатор», «Радист» и поверхностном водозаборе на р. Уптар пгт. Сокол фактическая удельная норма электроэнергии превышает нормативный показатель. Это связано с техническим износом насосного оборудования. Актуализированной схемой водоснабжения и водоотведения рекомендована замена насосного оборудования с установкой частотных преобразователей на данных ВЗС.

1.7. Описание состояния и функционирования водопроводных сетей систем водоснабжения, включая оценку амортизации сетей и определение возможности обеспечения качества воды в процессе транспортировки

Общая протяженность сетей водоснабжения городского округа на 2015 год составляла 232,88 км, на 01.04.2023 г. составляет 237,88 км. Водопровод объединенный – хозяйственно-питьевой и противопожарный, на сетях водоснабжения установлены пожарные гидранты. Общее количество пожарных гидрантов составляет 527 единиц, в том числе в городе Магадане – 484, в поселке Уптар – 14, в поселке Сокол – 29 единиц. Также на сетях водоснабжения установлены водоразборные колонки общим количеством 12 единиц.

Сети водоснабжения в основном закольцованы, представлены чугунными, стальными и полиэтиленовыми трубопроводами. Прокладка трубопроводов подземная за лотками тепловых сетей или самостоятельно в грунте на глубине ниже сезонного промерзания. Краткая характеристика сетей водоснабжения городского округа представлена в таблице 1.7.

Основным магистральным водоводом города Магадан является самотечный стальной трубопровод хозяйственно-питьевой воды диаметром до 1 000 мм и длиной 4,2 км. Водопровод берет начало на площадке гидротехнических сооружений водохранилища № 2 и заканчивается в центре города в водопроводной камере на пересечении ул. Портовая и пер. Школьный. Давление в трубопроводе составляет 2,6-4,5 атм., обуславливается разницей высотных отметок города и водохранилища. В районах высотной застройки предусмотрены насосные станции подкачки. Средний процент технического износа водопроводных сетей составляет 59,96 %.

В том числе:

- протяженность водоводов: 47,1 км, из них 27,8 км (59 %) со 100 % износом.
- протяженность водопроводной сети: 190,78 км, из них 121,85 км (63,87 %) со 100 % износом.

Согласно п. 7.4 СП 31.13330.2012, централизованная система водоснабжения города Магадана относится к 1 категории по степени обеспеченности воды. Для ЦСВ допускается снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды не более 30 % расчетного расхода и на производственные нужды до предела, устанавливаемого аварийным графиком работы предприятий; длительность снижения подачи не должна превышать 3 суток. Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов системы (оборудования,

арматуры, сооружений, трубопроводов и др.), но не более чем на 10 минут. Ввиду того, что расчетное время ликвидации аварии на трубопроводе диаметром 800 мм составляет 18 часов, что превышает допустимое время перерыва подачи воды, возникает необходимость строительства дополнительной линии водопровода от гидротехнических сооружений.

В настоящий момент, учитывая коэффициент суточной неравномерности, расход воды через магистральный трубопровод составляет 32,75 тыс. м³/сут или 1 365 м³/час. Согласно таблицам Шевелева, при таком расходе скорость течения воды составляет 0,81 м/с, линейные потери – 0,98 мм/м. Ввиду необходимости перехода на закрытую систему теплоснабжения и подключения перспективных объектов капитального строительства, на расчетный срок ожидается увеличение объема воды, подаваемой по трубопроводу. Даже двукратное увеличение расхода повлечет за собой увеличение линейных потерь напора в 4 раза (с 5 до 20 метров), что в свою очередь повлияет на весь гидравлический режим работы системы в целом.

Таблица 1.7. – Характеристика сетей системы водоснабжения города Магадан.

Наименование населенного пункта	Протяженность сетей, км	Материал изготовления	Диаметр, мм	Износ сети, %
г. Магадан, включая м-ны Пионерный, Солнечный, Марчекан, Новая Веселая	192,78	сталь - ПЭ	50-1 000	59,96
г. Магадан, м-н Дукча	1,4	сталь	50-100	59,96
г. Магадан, м-н Авиаторов	1,4	сталь	50-100	59,96
г. Магадан, м-н Радист	0,8	сталь	50-100	59,96
г. Магадан, м-н Снежный	5,9	сталь	50-250	59,96
г. Магадан, м-н Снежная Долина	5,1	сталь	50-100	59,96
г. Магадан, пгт. Уптар, пгт. Ст. Уптар	9,5	сталь	50-200	59,96
г. Магадан, пгт. Сокол	21	сталь	50-350	59,96

Для профилактики возникновения аварий и утечек на сетях водопровода и для уменьшения объемов потерь проводится своевременная замена запорно-регулирующей арматуры и водопроводных сетей с истекшим эксплуатационным ресурсом. В последнее время чугунные и стальные трубопроводы заменяются на полиэтиленовые.

Функционирование и эксплуатация водопроводных сетей систем централизованного водоснабжения осуществляются на основании «Правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации», утвержденных приказом Госстроя Российской Федерации № 168 от 30.12.1999 года.

Для обеспечения качества воды в процессе ее транспортировки производится постоянный мониторинг на соответствие требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Контроль качества воды в распределительной сети производится главной лабораторией МУП г. Магадана «Водоканал» согласно рабочей программе. Результаты измерений показателей качества записываются в журнал исследований питьевой воды централизованного водоснабжения. Согласно проведенным исследованиям, потери качества воды в процессе транспортировки не зафиксировано.

Коэффициент аварийности системы водоснабжения имеет довольно низкое значение – 0,06 ед./км в 2022 году, но наблюдается тенденция к его увеличению (против 0,04 ед./км в 2015 году). Основными причинами аварий на сетях водоснабжения являются: ветхое состояние трубопроводов, их повреждения, замораживание трубопровода из-за слабого разбора воды и низких температур воздуха.

В ходе разработки схемы водоснабжения была создана электронная модель в программно-расчетном комплексе ZuluHydro компании «Политерм». В электронной модели графически отображены объекты водоснабжения, приведена паспортизация объектов и сетей водоснабжения, был произведен гидравлический расчет существующей и перспективной сети водоснабжения. Электронная модель позволяет моделировать все виды переключений, осуществляемых на сетях централизованных систем водоснабжения.

В электронной модели был осуществлен поверочный расчет с целью определения потокораспределения и потерь напоров на каждом участке водопроводной сети, подачи и напора источников при известных диаметрах труб и отборах воды в узловых точках.

Перечень объектов, согласно их наименованиям по данным бухгалтерского учета МУП г. Магадана «Водоканал»*

№ n/p	Наименование объекта в схеме водоснабжения	Наименование основного средства	Инвентарный номер основного средства
Водопроводные насосные станции			
1.	ВНС по ул. Портовая, 4-а	Здание насосной станции 2-го подъема	1000011
2.	ВНС «Мучные склады» в мкр. Солнечный	Насосная станция 2-го подъема Муч. склады	1000031
3	ВНС в мкр. Пионерный	Насосная станция пос. Пионерный	1001018

4	ВНС на ул. Колымская, 17	Здание насосной станции 31 квартал	1000665
5.	ВНС «Танкодром» по пер. Марчekanский	АСУ ТП водопровод. насосная станция. " Танкодром"	102201
6	ВНС на водозаборе на р. Уптар, пгт. Уптар	Здание насосной станции к водозабору на р.Уптар	1001773
7	ВНС в поселке Сокол на ул.Гагарина, 4	Нежилые помещения здания котельной (Сокол)	101997
8	ВНС в мкр. Снежная Долина (1-го подъема)	Насосная станция п. Снежная Долина	1000317
9	ВНС в мкр. Снежная Долина (2-го подъема)	Насосная станция п. Снежная Долина	1000317
10	ВНС водозабора «Сокол» (1-го подъема)	Здание насосной станции	1000653
11	ВНС водозабора «Сокол» (2-го подъема)	Здание насосной, здание хлораторной, водозабор р. Уптар	10000375
12	ВНС водозабора «Козлинка»	Насосная станция р.Козлинка п.Сокол	10000859
Подземные водозаборы			
1	Водозабор «Авиаторов»	Скважина р-н 13 км (3 шт)	1000054
2.	Водозабор «Радист»	Скважина водозаборная пос.Радист. Скважина водозаборная	100065 100062
3	Водозабор «Дукча»	Насосная станция котел 1 п/ф Дукча 1975, Скважина водозаборная 10 км Дукча, Скважина 6/75 птф Дукча, Скважина водозаборная птф Дукча	1000502 1000504 1000505 1000503
4.	Водозабор «Сокол» контур 2	Скважины артезианские п. Сокол	1000682
5.	Водозабор «Снежный-1»	Скважина водозаборная с-з Снежный	1000676 1000677 1000678
6.	Водозабор «Снежный-2»	Насосная станция пос.Снежный	1000659
7.	Водозабор «Козлинка» (требуется строительство водоочистных сооружений)	Скважины р.Козлинка п.Сокол (4 шт)	10000860
8.	Водозабор в мкр.Солнечный «Мучные склады» (резервный)	Две резервные водозаборные скважины	102275
9.	Водозабор технического водоснабжения КОС пгт.Сокол	Скважина водозаборная на ОСК п.Сокол	10000377
Резервуары, водонапорные башни			

1.	Резервуар - водозабор м-на Снежная Долина	Противопожарный резервуар	1000319
2	Резервуары — водозабор п.Сокол на р.Уптар	Резервуар чистой воды V 3000м3 / 2шт./	10000376
3	Резервуары пгт. Сокол, ул.Гагарина,4	Резервуар вертикал. 1000 куб.м	100670 1000668
4	Водонапорная башня — водозабор м-на Радист	Водонапорная башня пос.Радист (металличес)	100064
5	Резервуары — водозабор «Козлинка, пгт.Сокол	Емкость 60 куб.м. на реке Козлинка Емкость РВС 50 м3 на реке Козлинка	1000683 1000735
Станции водоподготовки			
1	Станция по обеззараживанию питьевой воды гипохлоритом натрия — г.Магадан, р-н реки Каменушка	Станция по обеззараживанию питьевой воды ГПХН	1000020
2	Станция по обеззараживанию питьевой воды гипохлоритом натрия — водозабор м-на Снежная Долина	Насосная станция п. Снежная Долина	1000317
3	Станция по обеззараживанию питьевой воды гипохлоритом натрия — водозабор пгт.Сокол на р.Уптар	Установка получения и дозирования гипохлорида	102333
4	Станция по обеззараживанию питьевой воды гипохлоритом натрия — водозабор пгт. Уптар на р. Уптар	Установка обеззараживания воды	102276
Поверхностные водозаборы			
1	Водозабор на водохранилище №1	ГТС водохранилища №1:	
		Плотина водохранилища № 1	102017
		Паводковый водосброс водохранилища №1	102018
		Донный водоспуск водохранилища № 1	102019
		Водозаборная башня водохранилища № 1	102020
		Автоподъезд к водохранилищу №1	101332
		Ограждение зоны санитарной охр.водох-лищ №1 и №2	101923
		Караульное помещение водохранилища №1	101537

		Наружное электроснаб. и освещение ГТС вод-ща №1	101542
2	Водозабор на водохранилище № 2	ГТС водохранилища №2:	
		Автодорога от водохранилища №1 до водохранилища №2	101924
		Водозаборная башня водохранилища № 2	102026
		Донный водоспуск водохранилища № 2	102025
		Паводковый водосброс водохранилища №2	1000058
		Паводковый водосброс водохранилища №2	102023
		Паводковый водосброс водохранилища №2	102024
		Паводковый водосброс водохранилища №2	102022
		Плотина водохранилища №2	102021
		Сооружения для повышения надеж.плотины вод-ща №2	1000053
		Наруж.электроснабжение и освещение ГТС вод-ща №2	101511
		Дренаж основания тела плотины 2-го водохранилища	101539
3	Водозабор «Снежная Долина»	Насосная станция п. Снежная Долина	1000317
4	Водозабор «Уптар»	Здание насосной станции к водозабору на р.Уптар	1001773
5	Водозабор «Сокол» контур 1	Здание насосной станции Здание насосной, здание хлораторной, водозабор р. Уптар Пристройка водозабора Здание вспомогательного помещения (Уптар в/забор)	1000653 10000375 1000658 1000657

* в целях синхронизации перечня наименования объектов и основных средств

1.8. Описание существующих технических и технологических проблем, возникающих при водоснабжении муниципального образования, анализ исполнения предписаний органов, осуществляющих государственный надзор, муниципальный контроль, об устранении нарушений, влияющих на качество и безопасность воды

В настоящее время основными проблемами в водоснабжении муниципального образования «Город Магадан» являются:

- органолептические показатели качества хозяйственно-питьевой воды поверхностных водозаборов носят сезонный характер и не соответствуют СанПиН 1.2.3685-21 в паводковый период года. Помимо этого, на подземном водозаборе «Снежный-1» по результатам радиологических исследований воды установлено, что среднегодовой показатель удельной активности радона-222 в питьевой воде выше уровня вмешательства – 60 Бк/кг. На водозаборе «Козлинка» исходная вода не соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 по показателям: железо и сероводород. В связи с этим возникает необходимость строительства водопроводных очистных сооружений на водозаборах: на р. Каменушка, «Снежный-1», «Снежная Долина», «Уптар», «Сокол» и «Козлинка»;

- в целом по муниципальному образованию процент технического износа водопроводной сети составляет 59,96 %, однако некоторые участки достигают износа порядка 100 %. В том числе:

- протяженность водоводов: 47,1 км, из них 27,8 км (59 %) со 100 % износом:

- протяженность водопроводной сети: 187,55 км, из них 121,85 км (64,97 %) со 100 % износом.

В муниципальном образовании утверждена и действует Муниципальная программа «Чистая вода» муниципального образования «Город Магадан» (в ред. Постановления мэрии города Магадана от 08.02.2023 № 279-пм), согласно которой установлен порядок и объемы замены ветхих сетей водоснабжения, а также мероприятия: проектирование и строительство водоочистных сооружений на ВЗС, разработка проектов зон санитарной охраны ВЗС и строительство автоматической системы для предварительной аммонизации воды на водозаборах муниципального образования и др. мероприятия;

- ежегодно происходят аварии на сетях водоснабжения в поселках Сокол и Уптар, связанные с замораживанием трубопровода. Трубопроводы проложены в вечномерзлых грунтах со спутником тепла. Рекомендуется принятие дополнительных мер по защите водопроводных труб от замерзания автоматическими выпусками воды или греющим электрическим кабелем;

- в связи с запланированным переходом на закрытую систему ГВС, возникает необходимость перекладки участков сетей с целью увеличения их пропускной способности, а также увеличение производительности насосных станций;

- главный магистральный водовод от водохранилища № 2 эксплуатируется с 1969 года, и находится в предаварийном состоянии. Для обеспечения нормативной надежности

централизованной системы водоснабжения и бесперебойного водоснабжения города Магадана согласно требованиям СП 31.13330.2012 необходимо строительство второй линии водовода;

- устаревшие резервные насосы насосных станций. Почти во всех насосных станциях в работе находятся новые насосы с частотным регулированием, но в резерве до сих пор находится старое насосное оборудование с низкими показателями надежности и энергоэффективности. Настоящей схемой предусматривается плановая замена резервных насосов на расчетный срок;

- в мкр. Новая Веселая отсутствует закольцованная сеть водоснабжения с учетом наружного пожаротушения. Необходимо разработать проектно-сметную документацию и выполнить строительство сети водоснабжения с учетом наружного пожаротушения мкр. Новая Веселая;

- насосные станции в поселках Сокол, Уптар, а также в микрорайонах Снежный и Снежная Долина, осуществляющие подачу воды непосредственно в сеть объединенного водопровода, согласно п. 7.1 СП 8.113130 надлежит относить к 1 категории. Для ВНС 1 категории согласно п. 10.1 СП 31.13330 следует применять 1 категорию надежности электроснабжения, которая предусматривает устройство резервных источников электроснабжения. В связи с этим настоящей схемой предусматривается установка дизель-генераторных установок в насосных станциях вышеперечисленных населенных пунктов.

1.9. Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы

Краткое описание системы теплоснабжения.

Теплоснабжение города Магадан обеспечивается следующими теплоснабжающими и теплосетевыми организациями:

- Магаданская ТЭЦ (МТЭЦ), входящая в состав ПАО «Магаданэнерго», единственный источник теплоснабжения центральной части города Магадана;
- МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» - организация, передающая тепловую энергию от МТЭЦ по распределительным муниципальным сетям в систему теплоснабжения города.

Схема горячего водоснабжения г. Магадан – открытая.

Для системы теплоснабжения города Магадана тепловую энергию производит и передает по магистральным тепловым сетям МТЭЦ ПАО «Магаданэнерго». В зону эксплуатационной ответственности генерирующей и теплоснабжающей организации ПАО «Магаданэнерго», филиал «Магаданская ТЭЦ», входит система централизованного теплоснабжения МТЭЦ, обеспечивающая производство и передачу тепловой энергии в город Магадан через магистральные тепловые сети по двухтрубной схеме до ЦТП. Трубопроводы системы теплоснабжения микрорайона Пионерный после ЦТП-7 также находятся в зоне ответственности Магаданской ТЭЦ.

В микрорайонах города и поселках вне зоны Магаданской ТЭЦ теплоснабжающая организация МУП г. Магадана «Магадантеплосеть».

В зону эксплуатационной ответственности МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» входят:

- часть тепловых магистралей ТМ № 1, ТМ № 3, ТМ № 4;
- эксплуатация центральных тепловых пунктов ЦТП-1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13;
- городские распределительные сети от ЦТП (схема тепловых сетей трехтрубная - подающий и обратный трубопроводы на отопление и трубопровод на ГВС);
- районные локальные котельные (пгт. Сокол, пгт. Уптар, а также микрорайоны, входящие в состав муниципального образования «Город Магадан» и значительно удаленные от зоны обслуживания МТЭЦ, обеспечиваются теплоснабжением от 10 котельных).

Магаданская ТЭЦ

Централизованное горячее водоснабжение города Магадана осуществляется посредством центральных тепловых пунктов (ЦТП). В ЦТП города установленные насосы обеспечивают снижение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе на отопление путем подмеса теплоносителя из обратного трубопровода. Насосы поддерживают располагаемый перепад давлений у потребителей и подают воду необходимой температуры на горячее водоснабжение.

Система централизованного теплоснабжения города Магадана двухтрубная до ЦТП, трехтрубная после ЦТП: подающий и обратный трубопроводы на отопление, вентиляцию и трубопровод на бесциркуляционную схему ГВС (циркуляционный трубопровод для ГВС не предусмотрен).

Общая среднечасовая нагрузка на ГВС от Магаданской ТЭЦ составляет 87,74 Гкал/ч, в том числе (Гкал/ч):

ЦТП № 1 – 12,17	ЦТП № 8 – 0,058
ЦТП № 2 – 18,03	ЦТП № 9 – 6,23
ЦТП № 4 – 9,52	ЦТП № 10 – 2,31
ЦТП № 5 – 8,34	ЦТП № 11 – 4,3
ЦТП № 6 – 4,5	ЦТП № 12 – 10,89
ЦТП № 7 – 4,15	ЦТП № 13 – 7,25

Снижение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе на ЦТП достигается путем подмеса сетевой воды из обратного трубопровода. На ЦТП установлены насосы, обеспечивающие гидравлический режим в системе теплоснабжения города. Также на тепловых сетях установлены подкачивающие насосные станции на ул. Попова, «Танкодроме» и на «Взморье». Установленная мощность насосных агрегатов на ЦТП обеспечивает присоединенную нагрузку потребителей на отопление, насосное оборудование установлено на обратном трубопроводе (отопление) на МТЭЦ. На ЦТП № 2, ЦТП-4, ЦТП-10 и на танкодроме на трубопроводах ГВС установлены насосы, обеспечивающие достаточный напор для подачи горячей воды потребителям.

За базовый уровень потребления тепловой энергии на нужды теплоснабжения принят объем тепловой энергии, определенный для расчетных температур наружного воздуха, по данным о подключенной нагрузке потребителей на конец 2022 года.

Основными потребителями тепловой энергии муниципального образования «Город Магадан» являются жилые, общественные и промышленные здания.

Таблица 1.9. – максимальные нагрузки источников тепловой энергии (котельные)

Наименование теплоисточника	Тип и количество котлов (установленные)	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Расчетная присоединенная тепловая нагрузка потребителей (без учета потерь), Гкал/ч
Магаданская ТЭЦ	БКЗ-50-39ф – 4 шт. БКЗ-160-100ф БКЗ-220-100-4с -2 шт. КВТК-100-150 -2 шт.	495,0	497,655
котельная № 2, мкрн. Марчекан	КВа-1,44-ГМ – 2 шт. ТЕМРОН – 1 шт.	3,75 (4,36)	2,41
котельная № 21, мкрн. Новая Веселая	КВа-1,44 – 2 шт. КВа-1,16 – 2 шт.	4,5 (5,23)	2,917
котельная № 43, район 13-го километра	КВА-0,63 – 4 шт.	2,16 (2,52)	1,106

котельная № 44, мкрн. Радист	TANSAN S.KBP-250 – 4 шт.	1,0 (1,163)	0,6
котельная № 45, мкрн. Дукча	КВ-1,44-ГМ – 2 шт.	2,5 (2,91)	2,917
котельная № 46, мкрн. Снежный	КВА-4,5М КЕ-4/13 КВС-4 – 4 шт.	12,5 (13,03)	6,313
котельная № 47, поселок Уптар	ДЕВ-6,5-14ГМ-О (КВ-ГМ-4,65) - 3 шт.	12,06 (13,03)	6,95
котельная № 56, поселок Сокол	КВГМ-10 – 3 шт. КЭВ-4 – 2 шт. КЭВ-2,6 – 2 шт.	41,4	18,5
котельная № 62, мкрн. Снежная Долина	ДЕ-6,5/14 ГМ - 3 шт.	12,9 (15,0)	6,603
«ЦТП № 19», Портовое шоссе, 45	КЭВ-250/0,4Э – 3 шт. котел Logano GE515- 241-295 (дизель, резерв)	0,895 (1,045)	0,3

1.10. Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы водоснабжения, с указанием принадлежащих этим лицам таких объектов (границ зон, в которых расположены такие объекты)

Собственник объектов водоснабжения — департамент имущественных и жилищных отношений мэрии города Магадана.

Эксплуатант объектов инфраструктуры - муниципальное унитарное предприятие города Магадана «Водоканал».

Основание эксплуатации — право хозяйственного ведения.

Также часть сетей находится в частной собственности и обслуживаются самими абонентами.

Таблица 1.10. — Зоны деятельности водоснабжающей организации.

№ п/п	Наименование водоснабжающей организации	Зона деятельности гарантирующей организации
	Муниципальное унитарное предприятие города Магадана «Водоканал»	Технологическая зона холодного водоснабжения центральной части города Магадан, включая микрорайоны Пионерный, Солнечный, Марчекан, Новая Веселая, где источником водоснабжения служит водозабор на водохранилище № 2 на р. Каменушка. Также в мкр. Солнечный существует резервный подземный водозабор.
	Муниципальное унитарное	Технологическая зона горячего водоснабжения города

	предприятие города Магадана «Водоканал»	Магадан, где источником водоснабжения Магаданской ТЭЦ служит водозабор на водохранилище № 1 на р. Каменушка
	Муниципальное унитарное предприятие города Магадана «Водоканал»	Технологическая зона холодного водоснабжения микрорайона Дукча. Источник водоснабжения – подземный водозабор «Дукча»
	Муниципальное унитарное предприятие города Магадана «Водоканал»	Технологическая зона холодного водоснабжения микрорайона Авиаторов. Источник водоснабжения – подземный водозабор «Авиаторов»
	Муниципальное унитарное предприятие города Магадана «Водоканал»	Технологическая зона холодного водоснабжения микрорайона Радист. Источник водоснабжения – подземный водозабор «Радист»
	Муниципальное унитарное предприятие города Магадана «Водоканал»	Технологическая зона холодного водоснабжения микрорайона Снежный. Источники водоснабжения – подземные водозаборы «Снежный-1» и «Снежный-2». Водоснабжение микрорайона Снежный осуществляется из двух независимых водозаборов по трубопроводам Ду 200 и 150 мм. Сеть водоснабжения закольцована с учетом нужд наружного пожаротушения
	Муниципальное унитарное предприятие города Магадана «Водоканал»	Технологическая зона холодного водоснабжения микрорайона Снежная Долина. Источник водоснабжения – поверхностный водозабор «Снежная Долина»
	Муниципальное унитарное предприятие города Магадана «Водоканал»	Технологическая зона холодного водоснабжения поселков Уптар и Старый Уптар. Источник водоснабжения – поверхностный водозабор «Уптар». Водоснабжение поселка Уптар осуществляется по двум независимым трубопроводам Ду 200 мм. Сеть водоснабжения закольцована с учетом нужд наружного пожаротушения. Водоснабжение поселка Старый Уптар осуществляется по двум независимым трубопроводам Ду 100мм.
	Муниципальное унитарное предприятие города Магадана «Водоканал»	Технологическая зона холодного водоснабжения поселка Сокол. Источники водоснабжения - водозаборы «Сокол» и в перспективе «Козлинка» при строительстве и вводе в эксплуатацию водоочистных сооружений питьевой воды с установкой станции обезжелезивания водозабора на р. Правая Козлинка в пос. Сокол

2. Направления развития централизованных систем водоснабжения

2.1. Основные направления, принципы, задачи и плановые значения показателей развития централизованных систем водоснабжения

Основной задачей развития муниципального образования «Город Магадан» является бесперебойное обеспечение всего населения качественным централизованным водоснабжением. Для решения данной задачи настоящей схемой предусмотрены следующие направления развития централизованной системы водоснабжения городского округа:

- обеспечение централизованным водоснабжением перспективных объектов капитального строительства – за счет строительства новых участков сетей;
- обеспечение соответствия показателей качества хозяйственно-питьевой воды действующим нормативам – за счет строительства водопроводных очистных сооружений;
- снижение доли ветхих сетей водоснабжения, имеющих 100 % износ, а также снижение коэффициента аварийности – обеспечиваются плановой перекладкой сетей водоснабжения;
- увеличение энергоэффективности централизованной системы водоснабжения – за счет плановой замены насосного оборудования;
- увеличение надежности системы водоснабжения – за счет строительства второй линии водовода от водохранилища № 2 и ввода в эксплуатацию резервных источников электроснабжения;
- обеспечение перехода на закрытую систему горячего водоснабжения путем реконструкции центральных тепловых пунктов и строительства сетей ГВС от локальных котельных;
- развитие системы наружного пожаротушения. Требуется установка пожарных гидрантов в мкр. Новая Веселая и котельной № 43 в соответствии с требованиями СП 8.13130.2009;
- обеспечение источников централизованного теплоснабжения резервными источниками водоснабжения;
- исполнение существующей муниципальной программы «Чистая вода» на 2022-2026 годы» муниципального образования «Город Магадан»;
- развитие системы водоснабжения в соответствии с генеральным планом муниципального образования «Город Магадан».

Достижение вышеперечисленных задач развития централизованных систем водоснабжения муниципального образования «Город Магадан» обеспечит реализация мероприятий, подробно рассмотренных в п. 4 настоящей схемы.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 г. № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» (вместе с «Правилами разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения», «Требованиями к содержанию схем водоснабжения и водоотведения») к плановым значениям показателей развития централизованных систем водоснабжения относятся:

- показатели качества питьевой воды;
- показатели надежности и бесперебойности водоснабжения;
- показатели качества обслуживания абонентов;
- показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды при транспортировке;
- соотношение цены реализации мероприятий инвестиционной программы и их эффективности - улучшение качества воды;
- иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Таблица 2.1. - Плановые значения показателей централизованной системы водоснабжения муниципального образования «Город Магадан»

№	Показатель	Ед. изм.	Плановые значения показателей			
			Базовый показатель, 2022 год	2023	2024	2029
1.	Показатели качества воды					
1.1	Доля проб питьевой воды после водоподготовки, не соответствующих санитарным нормам и правилам	%	0	0	0	0
1.2	Доля проб питьевой воды в распределительной сети, не соответствующих санитарным нормам и правилам	%	0	0	0	0
2.	Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения					
2.1	Аварийность централизованных систем водоснабжения	ед./км.	0,06	0,06	0,05	0,01
2.2	Удельный вес сетей водоснабжения, нуждающихся в замене	%	20	19	16	5
3.	Показатель качества обслуживания абонентов					
3.1	Доля заявок на подключение, исполненная по итогам года	%	100	100	100	100
4.	Показатель эффективности использования ресурсов					
4.1	Уровень потерь воды при транспортировке	%	8,39	8,39	8,0	6

№	Показатель	Ед. изм.	Плановые значения показателей			
			Базовый показатель, 2022 год	2023	2024	2029
4.2	Доля абонентов, осуществляющих расчеты за полученную воду по приборам учета	%	25	30	100	100
4.3	Удельный расход электрической энергии на транспортировку воды	кВт. ч/м ³	1,0	1,0	0,9	0,6

2.2. Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития муниципального образования

Развитие централизованной системы водоснабжения напрямую зависит от вариантов прироста численности населения городского округа. На момент разработки данной схемы водоснабжения население муниципального образования «Город Магадан» составляет 99 740 тыс. человек. На протяжении последних 5 лет наблюдается отрицательная динамика численности населения, создаваемая в основном за счет миграционного оттока населения. Таким образом, учитывая сложившуюся динамику по численности населения, настоящей схемой предусматривается инерционный вариант развития городского округа, рассмотренный в генеральном плане муниципального образования. Данный вариант развития предусматривает сохранение численности населения на расчетный срок на уровне 100 – 102 тыс. человек. При этом общее потребление холодной и горячей воды на расчетный изменится незначительно.

Кроме того, существенное влияние на развитие систем водоснабжения оказывает развитие систем теплоснабжения. Необходимость соблюдения исполнения требований № 190-ФЗ «О теплоснабжении» обуславливает переход к закрытым системам теплоснабжения. Схема теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» на период 2014-2029 годы, разработанная ООО «Проект-сервис» предполагает 2 варианта развития системы теплоснабжения:

В зоне действия МТЭЦ:

1. трубопроводы от ЦТП до потребителей (на суммарную тепловую нагрузку отопления и ГВС) подающий, обратный (двухтрубная схема) и установку автоматизированных ИТП у потребителей;
2. установка автоматизированного подогревателя ГВС на ЦТП и прокладку трубопроводов до потребителя подающий, обратный на отопление и подающий, обратный на ГВС (четырёхтрубная схема).

В зоне действия котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»:

1. Прокладка трубопроводов от котельной до потребителя подающий, обратный (двухтрубная схема) и установка ИТП у потребителя;
2. Установка подогревателя ГВС на котельной, прокладка трубопроводов от котельной до потребителя подающий, обратный на отопление и подающий, обратный на ГВС (четырёхтрубная схема).

На основании сведений, полученных от заказчика, настоящей схемой предусмотрен 2 вариант перехода на закрытую систему теплоснабжения, подразумевающий реконструкцию ЦТП с установкой электродкотлов на цели ГВС и прокладку 4-х трубной системы от ЦТП. Водоснабжение ЦТП для приготовления горячей воды предусматривается от сетей МУП г. Магадана «Водоканал», из-за чего существенно возрастет нагрузка на сети водоснабжения. В связи с этим, настоящей схемой предусматривается перекладка участков сетей с увеличением диаметров для повышения пропускной способности системы.

На расчетный срок планируется ввести в эксплуатацию и подключить к централизованной системе водоснабжения следующие объекты капитального строительства. Среднесуточные расходы и напоры в точках подключения определены согласно выданным техническим условиям на подключение. Перечень перспективных объектов капитального строительства представлен в таблице 18:

Таблица 2.2. Перспективные объекты капитального строительства

№ п/п	Наименование	Среднесуточный расход воды, м³/сут	Напор в точке подключения
1	ул. Рыбозаводская, Станция тех. обслуживания	0,87	14
2	ж/д, ул. Садовая 45-а	0,67	15
3	Три многоквартирных жилых домов (16 кв.), в районе ул. Энергостроителей	20,55	15
4	ул. Пролетарская 110-а, Гараж лит. Б	0,46	15
5	пр. Карла Маркса 45, Гараж для служебных автомобилей	0,3	15
6	Продовольственный магазин "Панда", ул. Коммуны 17	2,5	15
7	Магазин, ул. Южная 12	0,215	16

№ п/п	Наименование	Среднесуточный расход воды, м³/сут	Напор в точке подключения
8	Гараж и производственный корпус, ул. Усть-Илимская в п. Уптар	16	18
9	ул. Потапова 14, Гаражный бокс	0,025	18
10	Административное здание головного расчетно-кассового центра и служб главного управления в г. Магадане	2,7	20
11	ж/д № 48 кв.1 ул. Новая	0,19	20
12	ж/д, ул. Майская 26-а	0,67	20
13	ул. Кольцевая 17, Магазин "Энергоресурс"	0,5	20
14	Административно-бытовой комплекс в районе ул. Речной	1,2	20
15	Административно-бытовое здание, гаражи по ул. Транспортной 34	0,5	20
16	Автомойка "Атлантика", ул. Берзина 12	2	20
17	Торговый комплекс, ул. Пролетарская 43	4,96	20
18	Нежилое 2-х этажное здание, Промышленный проезд 11а	3,5	20
19	СТО, ул. Якутская 71	70	20
20	Цех добора по ул. Речной г. Магадан	0,6	20
21	Мастерская по оказанию ритуальных услуг , пер. Марчеканский 12	0,3	20
22	Центр обслуживания населения по ул. Портовой 28	2	20
23	ж/д, ул. Майская 22-а	0,67	20
24	Нежилое помещение, ул. Речная 8а	0,75	26
25	Купель для крещения православных христиан, ул. Набережная реки Магаданки 77	7,44	26
26	Магазин промышленных товаров, ул. Берзина 13-б	0,199	26
27	Склад промышленных товаров, 3-й Транспортный пер. 12	0,8	26
28	Дошкольное образовательное учреждение, пр. Карла Маркса 67-в	12,96	26

№ п/п	Наименование	Среднесуточный расход воды, м³/сут	Напор в точке подключения
29	Офисные помещения, пр. Карла Маркса 27	0,39	26
30	Здание МБУ г. Магадана "ГЭЛУД", ул. Гагарина 58	1,44	26
31	Здание МБУ г. Магадана "ГЭЛУД", ул. Гагарина 60	1,44	26
32	Административное здание , ул. Пролетарская 43	1,92	26
33	Здание для содержания животных, ул. Скуридина 7	2,8	26
34	Детский экологический центр, ул. Скуридина 7	0,68	26
35	Административное здание, ул. Кольцевая 14	0,45	26
36	Административное здание, ул. Ленина 16	2,88	26
37	Многофункциональный центр отдыха, ул. Октябрьская 13-а	34	26
38	Частный жилой дом по ул. Берзина	3	26
39	Частный жилой дом, по ул. Берзина	3	26
40	Одноэтажное здание , ул. Ясная 16	0,3	26
41	Магазин, ул. Гагарина 30	0,3	26
42	Административно бытовой корпус, Колымская 22-а	0,42	26
43	Частный гараж, ул. Приморская 8	0,35	26
44	Крытая автостоянка и адм. здание в районе ж/д № 88 по ул. Пролетарской	0,7	26
45	Торговый центр по ул. 2-ой Транзитной в г. Магадане	20	26
46	Гаражи в районе д. № 3 ул. Кольцевая	0,9	26
47	Жилой 32-квартирный дом по ул. Пролетарской в г. Магадане	15	26
48	Многоквартирный жилой дом, ул. Энергостроителей	47,52	26
49	Школа на 30 классов, ул. Нагаевская	41,66	26

№ п/п	Наименование	Среднесуточный расход воды, м³/сут	Напор в точке подключения
50	7КЖ 20 квартирный дом по ул. Полярной в г. Магадан	17	26
51	ж/д, рядом с домом № 9 по ул. Садовой	1,8	26
52	9КЖ с объектами соцобеспечения 1 этаж, Колымское шоссе	31,8	26
53	Крытая хоккейная площадка, Промышленный проезд 11	15	26
54	Многофункциональный центр, пер. Энергетический 9	0,5	26
55	2-х этажный ресторан на 150 мест, ул. Нагаевская	5,8	26
56	Кафе-магазин, ул. Транспортная	6	26
57	Административное здание по ул. Шандора Шимича 13	0,48	26
58	5КЖ по пер. Школьный	17,4	26
59	Магазин, ул. Дзержинского 28	2	26
60	80-ти квартирный ж/д в районе ул. Якутской	55	26
61	ул. Подгорная 5, теплая стоянка	0,2	26
62	Офисные помещения, ул. Горького 3-а кв. 44	0,021	26
63	16-ти квартирный 4-х этажный ж/д, ул. Речная 63/4	17,4	26
64	Хирургический корпус МОГБУЗ, ул. Кольцевая 24	5,252	26
65	Автомойка, 2-й км основной трассы	4	26
66	Поликлиника по ул. Октябрьской	33	26
67	Общежитие НПО, шоссе Марчekanское 10/1	3	26
68	СТО, ул. Берзина 12	0,28	26
69	Блок горячих цехов, ул. Берзина 12	0,2	26
70	Бюро судебно-медицинской экспертизы, ул. Потапова 42	58,3	26
71	Административно-деловое здание, ул. Пролетарская 66	0,88	26

№ п/п	Наименование	Среднесуточный расход воды, м³/сут	Напор в точке подключения
72	Комплекс жилых домов, ул. Клубная	84	26
73	Колбасный цех, ул. Пролетарская 108	20	26
74	Здание, пер. Марчеканский 25-б	20	26
75	Котельная, ул. Транспортная 2	1	26
76	Сауна, ул. Нагаевская 36	5	26
77	Магазин строительных материалов, ул. Кольцевая 13	1,5	26
78	Административное здание, ул. Гагарина 22-а	1,2	26
79	Парикмахерская, ул. Вострцова 8	0,21	26
80	Торговый комплекс, ул. Кольцевая 3	6	26
81	Столовая, мкр. Нагаево угол ул. Октябрьская и ул. Приморская	20	26
82	ул. Кольцевая 10, Торговый павильон	0,48	26
83	ул. Арманская, Магазин	0,15	26
84	ул. Железнодорожная 16, магазин	0,74	26
85	пр. Ленина 13, Магазин "Ягуар"	1	26
86	ул. Марчеканская 15, Магазин	0,25	26
87	пр. Карла Маркса 18, многоэтажный жилой дом	7,938	26
88	ул. Колымская 14-в, ГСК "Энергостроитель-2"	1	26
89	ул. Кольцевая 7, Складское помещение	0,6	26
90	ул. Кольцевая 15 к. 1, Административно-бытовой корпус	1,72	26
91	Спортивный комплекс с бассейном, ул. Октябрьская	97,74	26
92	14-й Промквартал, Цех метал. конструкций	10	26
93	ул. Право-Набережная 7, жилой дом	0,44	26
94	Колымское шоссе	5	26
95	ул. Комсомольская, жилой дом	21,4	26
96	ул. Шандора Шимича, жилой дом	13	26

№ п/п	Наименование	Среднесуточный расход воды, м³/сут	Напор в точке подключения
97	ул. Гагарина, Цех по производству окон	5,56	26
98	ул. Октябрьская	0,072	26
99	пл. Космонавтов район жил. дома 7	905	26
100	Строительство детского сада на 220 мест в 3-м микрорайоне	15,4	30
101	Реконструкция родильного дома, ул. Наровчатова 11	37,64	30
102	ул. Марчеканская А1, казармы	76,4	26
103	ул. Наровчатова, 9 к. 4.	0,69	10
104	Комплекс жилой застройки территории «Гороховое поле»:	3 488,63	125
104.1	Жилой дом № 13	144,26	60
104.2	Жилой дом № 5	170,51	60
104.3	Жилой дом № 4	176,05	60
104.4	Жилой дом № 3	117,29	60
104.5	Жилой дом № 7	158,44	60
104.6	Жилой дом № 8	150,48	60
104.7	Оздоровительный центр	30,00	60
104.8	Бизнес центр	14,70	60
104.9	Школа на 1020 мест	20,40	60
104.10	Детский сад на 340 мест	40,80	60
104.11	Поликлиника	7,00	60
104.12	Жилой дом № 16	170,51	60
104.13	Жилой дом № 15	176,05	60
104.14	Жилой дом № 14	176,21	60
104.15	Жилой дом № 17	158,44	60
104.16	Жилой дом № 18	150,48	60
104.17	Жилой дом № 19	128,20	60
104.18	Торговый центр	28,40	60

№ п/п	Наименование	Среднесуточный расход воды, м³/сут	Напор в точке подключения
104.19	Культурно-досуговой центр	23,2	60
104.20	Жилой дом № 1	144,26	60
104.21	Жилой дом № 2	176,21	60
104.22	Жилой дом № 6	104,62	60
104.23	Жилой дом № 9	128,20	60
104.24	Жилой дом № 10	75,96	60
104.25	Жилой дом № 11	133,09	60
104.26	Жилой дом № 12	42,84	60
104.27	Жилой дом № 21	133,09	60
104.28	Жилой дом № 23	104,62	60
104.29	Жилой дом № 22	157,61	60
104.30	Жилой дом № 20	104,62	60
104.31	Аварийная подпитка ЦТП и ИТП зданий	57,56	60
104.32	Полив территории объектов соц. и культурно-бытового назначения	84,53	60
105	Строительство внеплощадочных сетей холодного водоснабжения и водоотведения универсального спортивно-оздоровительного комплекса «Президентский»: - строительство трубопровода холодного водоснабжения Ду600 мм от ВК-147 до В1-7; - строительство трубопровода холодного водоснабжения Ду200 мм и две линии от В1-7 до В1-9/ПГ.	1 120	26

3. Баланс водоснабжения и потребления горячей, питьевой, технической воды

3.1. Общий водный баланс подачи и реализации воды, включая оценку и анализ структурных составляющих неучтенных расходов и потерь воды при ее производстве и транспортировке

Общий водный баланс подачи и реализации воды за 2022 год муниципального образования «Город Магадан» имеет следующий вид:

Таблица 3.1.1. Общий водный баланс муниципального образования «Город Магадан».

№ п/п	Наименование ВЗС	ед. изм.	2020г.	2021г.	2022г.
	<i>Всего ВЗС города Магадан</i>				
1	Добыча воды, всего	тыс.м ³	11 939,5	11 934,8	11 955,3
1.1	питьевая	тыс.м ³	6 390,4	6 502,4	6 453,8
1.2	техническая	тыс.м ³	5 549,1	5 432,4	5 501,5
2	Расход на с/нужды	тыс.м ³	66,1	66,1	66,1
2.1	питьевая	тыс.м ³			
2.2	техническая	тыс.м ³			
3	Отпуск в сеть, всего:	тыс.м ³	11 939,5	11 934,8	11 955,3
3.1	питьевая	тыс.м ³	6 390,4	6 502,4	6 453,8
3.2	техническая	тыс.м ³	5 549,1	5 432,4	5 501,5
4	потери	тыс.м ³	1 007,8	999,0	1 002,8
	потери всего	%	8,44%	8,37%	8,39%
4.1	питьевая	тыс.м ³			
4.2	техническая	тыс.м ³	11 429,0	11 327,9	11 350,5
5	Полезный отпуск, всего:	тыс.м ³	5 879,9	5 895,5	5 849,0
5.1	питьевая	тыс.м ³	5 549,1	5 432,4	5 501,5
5.2	техническая	тыс.м ³	4 279,4	4 273,3	4 289,3
5.1	население	тыс.м ³	510,7	487,5	469,6
5.2	бюджетные организации	тыс.м ³	6 639,0	6 567,2	6 591,6
5.3	прочие потребители	тыс.м ³	1 600,5	1 622,2	1 559,7

Как видно из таблицы, годовой объем потерь воды составляет порядка 8,39 % от отпуска в сеть, что является хорошим показателем, учитывая, что средний показатель потерь воды по России колеблется в районе 18-27 %.

Территориальный водный баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения (годовой и в сутки максимального водопотребления)

На территории муниципального образования «Город Магадан» можно выделить следующие технологические зоны водоснабжения:

Всего ВЗС города Магадан:
Водохранилище № 1 на р. Каменушке
Водохранилище № 2 на р. Каменушке
Подземный водозабор «Дукча»
Подземный водозабор «Авиатор»
Подземный водозабор «Радист»
Подземный водозабор «Снежный-1»
Подземный водозабор «Снежный-2»
Поверхностный водозабор на руч. Артек м-на Снежная Долина
Поверхностный водозабор на р. Уптар пгт. Уптар
Поверхностный водозабор на р. Уптар пгт. Сокол

Территориальный водный баланс по технологическим зонам водоснабжения представлен в таблице 3.1.2.

Таблица 3.1.2. -Территориальный водный баланс муниципального образования «Город Магадан»

Наименование ВЗС	объем добытой воды	в средние сутки	макс. суточные K=1,2
	тыс.м ³ /год	м ³ /сут.	м ³ /сут.
Всего ВЗС города Магадан	11 955,30	32 754,25	39 305,10
Водохранилище № 1 на р. Каменушке	5 501,50	15 072,60	18 087,12
Водохранилище № 2 на р. Каменушке	5 566,70	15 251,23	18 301,48
Подземный водозабор «Дукча»	33,60	92,05	110,47
Подземный водозабор «Авиатор»	14,90	40,82	48,99
Подземный водозабор «Радист»	12,60	34,52	41,42
Подземный водозабор «Снежный-1»	72,20	197,81	237,37
Подземный водозабор «Снежный-2»	51,20	140,27	168,33
Поверхностный водозабор на руч. Артек м-на Снежная Долина	109,90	301,10	361,32
Поверхностный водозабор на р. Уптар пгт. Уптар	143,00	391,78	470,14
Поверхностный водозабор на р. Уптар пгт. Сокол	449,70	1 232,05	1 478,47

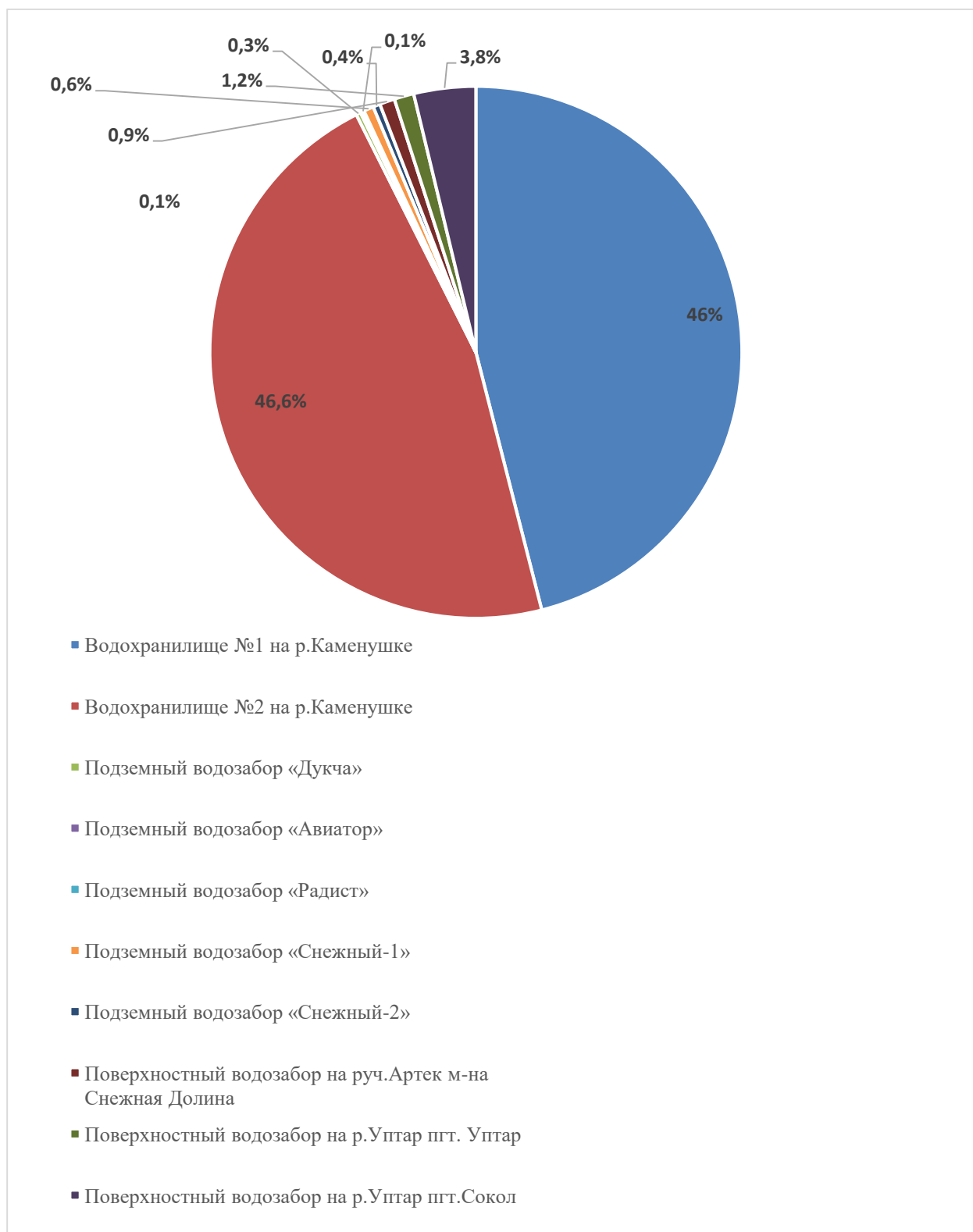


Рисунок 3.1. Территориальный баланс

Как видно из диаграмм, основная доля водопотребления почти в равных долях от общего водопотребления приходится на водохранилища № 1 и № 2 города Магадана.

3.2. Структурный баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов с разбивкой на хозяйственно-питьевые нужды населения, производственные нужды юридических лиц и другие нужды поселений и городских округов (пожаротушение, полив и др.)

Структура потребления воды по группам потребителей с разделением по технологическим зонам представлена в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1. - Структурный баланс г. Магадан

Наименование ВЗС	ед. изм.	2020г.	2021г.	2022г.
Всего ВЗС города Магадан				
Добыча воды, всего	тыс.м ³	11 939,5	11 934,8	11 955,3
Расход на с/нужды	тыс.м ³	66,1	66,1	66,1
Отпуск в сеть, всего:	тыс.м ³	11 939,5	11 934,8	11 955,3
потери	тыс.м ³	1 007,8	999,0	1 002,8
потери всего	%	8,44%	8,37%	8,39%
Полезный отпуск, всего:	тыс.м ³	5 879,9	5 895,5	5 849,0
питьевая	тыс.м ³	5 549,1	5 432,4	5 501,5
техническая	тыс.м ³	4 279,4	4 273,3	4 289,3
население	тыс.м ³	510,7	487,5	469,6
бюджетные организации	тыс.м ³	6 639,0	6 567,2	6 591,6
прочие потребители (в т.ч. ГВС)	тыс.м ³	1 600,5	1 622,2	1 559,7
Водохранилище № 1 на р. Каменушке				
Добыча воды, всего	тыс.м ³	5 549,1	5 432,4	5 501,5
Расход на с/нужды	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
Отпуск в сеть, всего:	тыс.м ³	5 549,1	5 432,4	5 501,5
потери	тыс.м ³	467,4	458,4	463,4
Полезный отпуск, всего:	тыс.м ³	5 549,1	5 432,4	5 501,5
питьевая	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
техническая	тыс.м ³	5 549,1	5 432,4	5 501,5
население	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
бюджетные организации	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
прочие потребители (в т.ч. ГВС)	тыс.м ³	5 549,1	5 432,4	5 501,5
Водохранилище № 2 на р. Каменушке				
Добыча воды, всего	тыс.м ³	5 471,2	5 586,0	5 566,7
Расход на с/нужды	тыс.м ³	55,4	55,4	55,4
Отпуск в сеть, всего:	тыс.м ³	5 471,2	5 586,0	5 566,7
потери	тыс.м ³	468,9	471,5	468,9
Полезный отпуск, всего:	тыс.м ³	5 042,4	5 059,1	5 042,4
питьевая	тыс.м ³	5 042,4	5 059,1	5 042,4
техническая	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0

население	тыс.м ³	3 929,1	3 921,0	3 929,1
бюджетные организации	тыс.м ³	381,7	394,7	381,7
прочие потребители (в т.ч. ГВС)	тыс.м ³	731,6	743,4	731,6
Подземный водозабор «Дукча»				
Добыча воды, всего	тыс.м ³	31,7	31,2	33,6
Расход на с/нужды	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
Отпуск в сеть, всего:	тыс.м ³	31,7	31,2	33,6
потери	тыс.м ³	2,7	2,6	2,8
Полезный отпуск, всего:	тыс.м ³	29,0	28,6	30,8
питьевая	тыс.м ³	29,0	28,6	30,8
техническая	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
население	тыс.м ³	13,4	12,8	14,2
бюджетные организации	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
прочие потребители (в т.ч. ГВС)	тыс.м ³	15,6	15,8	16,6
Подземный водозабор «Авиатор»				
Добыча воды, всего	тыс.м ³	16,6	15,4	14,9
Расход на с/нужды	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
Отпуск в сеть, всего:	тыс.м ³	16,6	15,4	14,9
потери	тыс.м ³	1,7	1,3	1,3
Полезный отпуск, всего:	тыс.м ³	14,9	14,1	13,7
питьевая	тыс.м ³	14,9	14,1	13,7
техническая	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
население	тыс.м ³	6,5	6,4	5,9
бюджетные организации	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
прочие потребители (в т.ч. ГВС)	тыс.м ³	8,4	7,7	7,8
Подземный водозабор «Радист»				
Добыча воды, всего	тыс.м ³	13,4	13,3	12,6
Расход на с/нужды	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
Отпуск в сеть, всего:	тыс.м ³	13,4	13,3	12,6
потери	тыс.м ³	1,4	1,1	1,1
Полезный отпуск, всего:	тыс.м ³	12,1	12,2	11,5
питьевая	тыс.м ³	12,1	12,2	11,5
техническая	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
население	тыс.м ³	8,3	7,9	7,1
бюджетные организации	тыс.м ³	0,1	0,6	0,0
прочие потребители (в т.ч. ГВС)	тыс.м ³	3,7	3,7	4,4
Подземный водозабор «Снежный-1»				
Добыча воды, всего	тыс.м ³	64,8	69,6	72,2
Расход на с/нужды	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
Отпуск в сеть, всего:	тыс.м ³	64,8	69,6	72,2

потери	тыс.м ³	4,9	5,9	6,1
Полезный отпуск, всего:	тыс.м ³	60,4	63,7	66,9
питьевая	тыс.м ³	60,4	63,7	66,9
техническая	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
население	тыс.м ³	54,7	54,8	57,5
бюджетные организации	тыс.м ³	0,9	0,8	0,7
прочие потребители (в т.ч. ГВС)	тыс.м ³	4,8	8,1	8,7
Подземный водозабор «Снежный-2»				
Добыча воды, всего	тыс.м ³	70,5	52,0	51,2
Расход на с/нужды	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
Отпуск в сеть, всего:	тыс.м ³	70,5	52,0	51,2
потери	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
Полезный отпуск, всего:	тыс.м ³	70,5	52,0	51,2
питьевая	тыс.м ³	70,5	52,0	51,2
техническая	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
население	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
бюджетные организации	тыс.м ³	70,5	52,0	51,2
прочие потребители (в т.ч. ГВС)	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
Поверхностный водозабор на руч. Артек м-на Снежная Долина				
Добыча воды, всего	тыс.м ³	97,4	118,4	109,9
Расход на с/нужды	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
Отпуск в сеть, всего:	тыс.м ³	97,4	118,4	109,9
потери	тыс.м ³	8,2	10,0	9,3
Полезный отпуск, всего:	тыс.м ³	89,2	108,4	100,6
питьевая	тыс.м ³	89,2	108,4	100,6
техническая	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
население	тыс.м ³	14,2	14,4	15,7
бюджетные организации	тыс.м ³	41,2	20,9	19,5
прочие потребители (в т.ч. ГВС)	тыс.м ³	33,7	73,1	65,4
Поверхностный водозабор на р. Уптар пгт. Уптар				
Добыча воды, всего	тыс.м ³	158,8	153,8	143,0
Расход на с/нужды	тыс.м ³	0,1	0,1	0,1
Отпуск в сеть, всего:	тыс.м ³	158,8	153,8	143,0
потери	тыс.м ³	13,3	12,9	12,0
Полезный отпуск, всего:	тыс.м ³	145,3	140,7	130,8
питьевая	тыс.м ³	145,3	140,7	130,8
техническая	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
население	тыс.м ³	63,1	64,3	64,5
бюджетные организации	тыс.м ³	1,7	2,1	1,7
прочие потребители (в т.ч. ГВС)	тыс.м ³	80,5	74,3	64,6

Поверхностный водозабор на р. Уптар пгт. Сокол				
Добыча воды, всего	тыс.м ³	466,0	462,7	449,7
Расход на с/нужды	тыс.м ³	10,6	10,6	10,6
Отпуск в сеть, всего:	тыс.м ³	466,0	462,7	449,7
потери	тыс.м ³	39,3	35,3	37,9
Полезный отпуск, всего:	тыс.м ³	416,1	416,7	401,1
питьевая	тыс.м ³	416,1	416,7	401,1
техническая	тыс.м ³	0,0	0,0	0,0
население	тыс.м ³	190,1	191,7	195,3
бюджетные организации	тыс.м ³	14,5	16,4	14,8
прочие потребители (в т.ч. ГВС)	тыс.м ³	211,5	208,6	191,0

3.3. Сведения о фактическом потреблении населением горячей, питьевой, технической воды исходя из статистических и расчетных данных и сведений о действующих нормативах потребления коммунальных услуг

В настоящее время в муниципальном образовании «Город Магадан» действуют нормы удельного водопотребления, утвержденные Приказом Департамента цен и тарифов администрации Магаданской области от 11.06.2013 № 1/2013-НКУ (изм. от 15.04.2022 N 2/2022-НКУ) «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг в муниципальном образовании "Город Магадан».

Нормативы потребления коммунальных услуг в муниципальном образовании «Город Магадан» представлены в таблицах 3.3.

Таблица 3.3. Нормативы потребления коммунальных услуг

Приложение N 1
к приказу от 11 июня 2013 г. N 1/2013-НКУ
изм. от 15.04.2022 N 2/2022-НКУ

Категория жилых помещений		Единица измерения	Норматив потребления коммунальной услуги холодного водоснабжения	Норматив потребления коммунальной услуги горячего водоснабжения	Норматив потребления коммунальной услуги по водоотведению (отведению сточных вод)
1.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами	куб. метр в месяц на человека	5,28	3,6	8,88

	длиной 1500-1550 мм с душем				
2.	Многokвартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1650-1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	6,28	3,63	9,91
3.	Многokвартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душем	куб. метр в месяц на человека	4,14	2,89	7,03
4.	Многokвартирные дома коридорного, секционного и коридорно-секционного типа с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные ваннами 1500-1550 мм, душем, канализацией при всех жилых комнатах	куб. метр в месяц на человека	2,06	3,35	5,21
5.	Многokвартирные дома коридорного, секционного и коридорно-секционного типа с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные душевыми и канализацией при всех жилых комнатах, без ванн	куб. метр в месяц на человека	2,06	2,42	4,48
6.	Многokвартирные дома коридорного, секционного и коридорно-секционного типа с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные общими кухнями и общими душевыми в каждой секции здания	куб. метр в месяц на человека	2,06	2,15	4,21
7.	Многokвартирные и жилые дома с водоразборной колонкой	куб. метр в месяц на человека	1,2	-	-
8.	Многokвартирные и жилые дома с подвозной водой	куб. метр в месяц на человека	1,52	-	-

9.	Многokвартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, нецентрализованным горячим водоснабжением и централизованным водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1500-1550 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	5,28	3,6	8,88
(строка введена Приказом Департамента цен и тарифов Магаданской области от 15.04.2022 N 2/2022-НКУ)					
10.	Многokвартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, нецентрализованным горячим водоснабжением и централизованным водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1650-1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	6,28	3,63	9,91
(строка введена Приказом Департамента цен и тарифов Магаданской области от 15.04.2022 N 2/2022-НКУ)					

3.4. Описание существующей системы коммерческого учета горячей, питьевой, технической воды и планов по установке приборов учета

Таблица 3.4.1. - Описание существующей системы коммерческого учета холодной воды населения.

Наличие приборов учета	2020г.	2021г.	2022г.
Всего абонентов (население)	44 985	43 608	42 666
Установка приборов учета всего:	405	649	552
в т.ч.			
ж/здания /квартиры	405	649	552
Наличие приборов учета абонентов - население, %	0,90 %	1,49 %	1,29 %

* по состоянию на 01.01.2023г. Количество ИПУ холодной воды установлено всего -24 659 шт., количество действующих ПУ холодной воды — 23 747 шт., количество л/счетов с ПУ 20743 шт.

Таблица 3.4.2. - Описание существующей системы коммерческого учета холодной воды абонентов: бюджетные и прочие организации.

Наличие приборов учета	2020г.	2021г.	2022г.
<i>Всего абонентов</i>	1 389	1 383	1 346
Бюджетные организации	243	251	240
Прочие организации	1 146	1 132	1 106
<i>Абонентов с приборами учета</i>	1 165	1 159	1 121
Бюджетные организации	220	226	214
Прочие организации	945	933	907
Наличие приборов учета у потребителей, %	84 %	84 %	83 %
Бюджетные организации, %	91 %	90 %	89 %
Прочие организации, %	82 %	82 %	82 %
<i>Всего объектов</i>	3 312	3 323	3 275
Бюджетные организации	576	607	598
Прочие организации	2 736	2 716	2 677
<i>Объектов с приборами</i>	2 201	2 210	2 158
Бюджетные организации	543	562	552
Прочие организации	1 658	1 648	1 606
Наличие приборов учета на объектах, %	66 %	67 %	66 %
Бюджетные организации, %	94 %	93 %	92 %
Прочие организации, %	61 %	61 %	60 %

Общедомовой прибор учета установлен — 1 ед., который применяется для коммерческого учета.

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в целях экономии потребляемых водных ресурсов администрация городского округа осуществляет мероприятия

по оснащению приборами учёта воды всех объектов бюджетной сферы и других предприятий и организаций. В муниципальном образовании существует программа по установке приборов учета. Ведется реестр многоквартирных домов, в которых запланирована установка приборов учета.

На объектах капитального строительства и на существующих домах, к которым планируется подвести централизованное водоснабжение, необходима установка общедомовых приборов учета холодной и горячей воды.

3.5. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения муниципального образования

В соответствии с п. 4.4. свода правил СП 31.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 2-04-02-84) централизованные системы водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды подразделяются на три категории:

I — допускается снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды не более 30 % расчетного расхода и на производственные нужды до предела, устанавливаемого аварийным графиком работы предприятий; длительность снижения подачи не должна превышать 3 суток. Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов системы (оборудования, арматуры, сооружений, трубопроводов и др.), но не более чем на 10 минут;

II — величина допускаемого снижения подачи воды та же, что при I категории; длительность снижения подачи не должна превышать 10 суток. Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускаются на время выключения поврежденных и включения резервных элементов или проведения ремонта, но не более чем на 6 часов;

III — величина допускаемого снижения подачи воды та же, что при I категории; длительность снижения подачи не должна превышать 15 суток. Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время проведения ремонта, но не более чем на 24 часа.

Объединенные хозяйственно-питьевые и производственные водопроводы населенных пунктов при числе жителей в них более 50 тыс. человек следует относить к I категории; от 5 до 50 тыс. человек — ко II категории; менее 5 тыс. человек — к III категории.

Таким образом, централизованные системы водоснабжения города Магадан, поселков Сокол и Уптар относятся к I категории по обеспеченности подачи воды (т.к. объединены с пожарным водоводом).

В соответствии с п. 5 свода правил СП 31.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 2-04-02-84) для систем водоснабжения I категории, при количестве рабочих скважин от 1 до 4 на водозаборе, количество резервных скважин принимается 1, а при количестве от 5 до 12, принимается 2 резервные скважины. Таким образом, уровень резервирования скважин в муниципальном образовании соответствует существующим нормам.

Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей систем водоснабжения муниципального образования «Город Магадан» представлен в таблицах 3.5.1. и 3.5.2.

Таблица 3.5.1. Анализ резервов производительности водозаборных узлов

Источник водоснабжения	Производительность ВЗУ (НС 1 подъема), м ³ /ч		Резерв производительности ВЗУ	
	Проектная	Фактическая	м ³ /ч	%
Водохранилище № 1	2 092	1 341	751	36
Водохранилище № 2				
ВЗУ «Мучные склады»	79	40,7	38,3	48
ВЗУ «Дукча»	104	4	100	96
ВЗУ «Авиаторов»	18,72	2,24	16,48	88
ВЗУ «Радист»	11,45	1,44	10,01	87
ВЗУ «Снежный-1»	26	7,7	18,3	70
ВЗУ «Снежный-2»	н/д	8	-	-
ВЗУ «Снежная Долина»	55,8	13,3	42,5	76
ВЗУ «Уптар»	324,8	19,7	305,1	94
ВЗУ «Сокол» (контур-1)	100	49,5	525,5	91
ВЗУ «Сокол» (контур-2)	225			
ВЗУ «Козлинка»	250			

Таблица 3.5.2. - Анализ резервов производительности насосных станций

Наименование насосной станции	Производительность насосных станций 2-го подъема, м ³ /ч		Резерв производительности ВНС 2-го подъема	
	Проектная	Фактическая	м ³ /ч	%
ВНС на ул. Портовая, 4-а	400	360	40	10
ВНС «Мучные склады»	50	40,7	9,3	19
ВНС в мкр. Пионерный	145	51,3	93,7	65
ВНС на ул. Колымская, 17	50	33	17	34
ВНС «Танкодром» по пер. Марчеканский	30	30	-	-
ВНС на водозаборе. «Сокол»	200	49,5	29,5	37

Наименование насосной станции	Производительность насосных станции 2-го подъема, м ³ /ч		Резерв производительности ВНС 2-го подъема	
	Проектная	Фактическая	м ³ /ч	%
ВНС в поселке Сокол на ул. Гагарина,4	144,8	49,5	95,3	66
ВНС в мкр. Снежная Долина	55,8	13,3	42,5	76
ВНС в поселке Сокол на р. Козлинка	200	200	-	-

На основании вышеуказанных данных, в большинстве случаев резервы производительности систем водоснабжения ограничены производительностью насосных станций. Производительность водозаборных сооружений ограничена договорными лимитами водопользования и производительностью насосного оборудования водозаборных сооружений.

3.6. Прогнозные балансы потребления горячей, питьевой, технической воды на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития поселений, городских округов, рассчитанные на основании расхода горячей, питьевой, технической воды в соответствии со СНиП 2.04.02-84 и СНиП 2.04.01-85, а также исходя из текущего объема потребления воды населением и его динамики, с учетом перспективы развития и изменения состава и структуры застройки

Общий прогнозный водный баланс по муниципальному образованию составлен на основании п.2 настоящей схемы и генерального плана муниципального образования «Город Магадан» и представлены в таблице 3.6.

Таблица 3.6. Прогнозный баланс водопотребления муниципального образования «Город Магадан»

Показатель	ед. изм.	2022г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 - 2029 г.г.
<i>Всего ВЗС города Магадан</i>							
Добыча воды, всего	тыс.м ³	11 955,3	11 955,3	11 955,3	12 336,0	12 328,5	17 331,5
питьевая	тыс.м ³	6 453,8	6 453,8	6 453,8	6 834,5	6 827,0	9 464,9
техническая	тыс.м ³	5 501,5	5 501,5	5 501,5	5 501,5	5 501,5	7 866,6
Расход на с/нужды	тыс.м ³	66,1	66,1	66,1	66,1	70,0	72,0
питьевая	тыс.м ³						
техническая	тыс.м ³						
Отпуск в сеть, всего:	тыс.м ³	11 955,3	11 955,3	11 955,3	12 269,9	12 258,5	17 259,5
питьевая	тыс.м ³	6 453,8	6 453,8	6 453,8	5 849,0	5 849,0	8 353,2
техническая	тыс.м ³	5 501,5	5 501,5	5 501,5	5 501,5	5 501,5	7 866,6
потери	тыс.м ³	1 002,8	1 002,8	953,4	919,4	908,0	1 039,7
потери всего	%	8,39 %	8,39 %	8,0 %	7,45 %	7,37 %	6,00 %
питьевая	тыс.м ³						
техническая	тыс.м ³						
Полезный отпуск, всего:	тыс.м ³	11 350,5	11 350,5	11 350,5	11 350,5	11 350,5	16 219,8
питьевая	тыс.м ³	5 849,0	5 849,0	5 849,0	5 849,0	5 849,0	8 353,2
техническая	тыс.м ³	5 501,5	5 501,5	5 501,5	5 501,5	5 501,5	7 866,6
население	тыс.м ³	4 289,3	4 289,3	4 289,3	4 289,3	4 289,3	7 253,4
бюджетные организации	тыс.м ³	469,6	469,6	469,6	469,6	469,6	7 250,8
прочие потребители (в т.ч. ГВС)	тыс.м ³	6 591,6	6 591,6	6 591,6	6 591,6	6 591,6	1 715,6

Как видно из баланса, на расчетный срок ожидается увеличение общего потребления воды на 45 %. Это связано с планируемым увеличением численности населения на расчетный срок до 102 тыс. человек и с обустройством объектов перспективного капитального строительства централизованным водоснабжением. Увеличение расхода воды на собственные нужды обусловлено вводом в эксплуатацию водопроводных очистных сооружений на водозаборах «Снежный-1», «Снежная Долина», «Уптар», «Сокол» - в 2018 году, и на р. Каменушка. Также на расчетный срок ожидается снижение потерь воды, что связано с реконструкцией ветхих участков сетей.

3.7. Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы

Краткое описание системы теплоснабжения.

Теплоснабжение города Магадан обеспечивается следующими теплоснабжающими и теплосетевыми организациями:

- Магаданская ТЭЦ (МТЭЦ), входящая в состав ПАО «Магаданэнерго», единственный источник теплоснабжения центральной части города Магадана;
- МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» - организация, передающая тепловую энергию от МТЭЦ по распределительным муниципальным сетям в систему теплоснабжения города.

Схема горячего водоснабжения г. Магадан – открытая.

Для системы теплоснабжения города Магадана тепловую энергию производит и передает по магистральным тепловым сетям МТЭЦ ПАО «Магаданэнерго». В зону эксплуатационной ответственности генерирующей и теплоснабжающей организации ПАО «Магаданэнерго», филиал «Магаданская ТЭЦ», входит система централизованного теплоснабжения МТЭЦ, обеспечивающая производство и передачу тепловой энергии в город Магадан через магистральные тепловые сети по двухтрубной схеме до ЦТП. Трубопроводы системы теплоснабжения микрорайона Пионерный после ЦТП-7 также находятся в зоне ответственности Магаданской ТЭЦ.

В микрорайонах города и поселках вне зоны Магаданской ТЭЦ теплоснабжающая организация МУП г. Магадана «Магадантеплосеть».

В зону эксплуатационной ответственности МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» входят:

- часть тепловых магистралей ТМ № 1, ТМ № 3, ТМ № 4;
- эксплуатация центральных тепловых пунктов ЦТП-1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13;
- городские распределительные сети от ЦТП (схема тепловых сетей трехтрубная - подающий и обратный трубопроводы на отопление и трубопровод на ГВС);
- районные локальные котельные (пгт. Сокол, пгт. Уптар, а также микрорайоны, входящие в состав муниципального образования «Город Магадан» и значительно удаленные от зоны обслуживания МТЭЦ, обеспечиваются теплоснабжением от 10 котельных).

Магаданская ТЭЦ

Централизованное горячее водоснабжение города Магадана осуществляется посредством центральных тепловых пунктов (ЦТП). В ЦТП города установленные насосы обеспечивают снижение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе на отопление путем подмеса теплоносителя из обратного трубопровода. Насосы поддерживают располагаемый перепад давлений у потребителей и подают воду необходимой температуры на горячее водоснабжение.

Система централизованного теплоснабжения города Магадана двухтрубная до ЦТП, трехтрубная после ЦТП: подающий и обратный трубопроводы на отопление, вентиляцию и трубопровод на бесциркуляционную схему ГВС (циркуляционный трубопровод для ГВС не предусмотрен).

Общая среднечасовая нагрузка на ГВС от Магаданской ТЭЦ составляет 87,74 Гкал/ч, в том числе (Гкал/ч):

ЦТП № 1 – 12,17	ЦТП № 8 – 0,058
ЦТП № 2 – 18,03	ЦТП № 9 – 6,23
ЦТП № 4 – 9,52	ЦТП № 10 – 2,31
ЦТП № 5 – 8,34	ЦТП № 11 – 4,3
ЦТП № 6 – 4,5	ЦТП № 12 – 10,89
ЦТП № 7 – 4,15	ЦТП № 13 – 7,25

Снижение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе на ЦТП достигается путем подмеса сетевой воды из обратного трубопровода. На ЦТП установлены насосы, обеспечивающие гидравлический режим в системе теплоснабжения города. Также на тепловых сетях установлены подкачивающие насосные станции на ул. Попова, «Танкодроме» и на «Взморье». Установленная мощность насосных агрегатов на ЦТП обеспечивает присоединенную нагрузку потребителей на отопление, насосное оборудование установлено на обратном трубопроводе (отопление) на МТЭЦ. На ЦТП № 2, ЦТП-4, ЦТП-10 и на танкодроме на трубопроводах ГВС установлены насосы, обеспечивающие достаточный напор для подачи горячей воды потребителям.

За базовый уровень потребления тепловой энергии на нужды теплоснабжения принят объем тепловой энергии, определенный для расчетных температур наружного воздуха, по данным о подключенной нагрузке потребителей на конец 2022 года.

Основными потребителями тепловой энергии муниципального образования «Город Магадан» являются жилые, общественные и промышленные здания.

Таблица 1.9. – максимальные нагрузки источников тепловой энергии (котельные)

Наименование теплоисточника	Тип и количество котлов (установленные)	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Расчетная присоеди- ненная тепловая нагрузка потребителей (без учета потерь), Гкал/ч
Магаданская ТЭЦ	БКЗ-50-39ф – 4 шт. БКЗ-160-100ф БКЗ-220-100-4с -2 шт. КВТК-100-150 -2 шт.	495,0	497,655
котельная № 2, мкрн. Марчекан	КВа-1,44-ГМ – 2 шт. ТЕМРОН – 1 шт.	3,75 (4,36)	2,41
котельная № 21, мкрн. Новая Веселая	КВа-1,44 – 2 шт. КВа-1,16 – 2 шт.	4,5 (5,23)	2,917
котельная № 43, район 13-го километра	КВА-0,63 – 4 шт.	2,16 (2,52)	1,106
котельная № 44, мкрн. Радист	TANSAN S.KBP-250 – 4 шт.	1,0 (1,163)	0,6
котельная № 45, мкрн. Дукча	КВ-1,44-ГМ – 2 шт.	2,5 (2,91)	2,917
котельная № 46, мкрн. Снежный	КВА-4,5М КЕ-4/13 КВС-4 – 4 шт.	12,5 (13,03)	6,313
котельная № 47, поселок Уптар	ДЕВ-6,5-14ГМ-О (КВ-ГМ-4,65) - 3 шт.	12,06 (13,03)	6,95
котельная № 56, поселок Сокол	КВГМ-10 – 3 шт. КЭВ-4 – 2 шт. КЭВ-2,6 – 2 шт.	41,4	18,5
котельная № 62, мкрн. Снежная Долина	ДЕ-6,5/14 ГМ - 3 шт.	12,9 (15,0)	6,603
«ЦТП № 19», Портовое шоссе, 45	КЭВ-250/0,4Э – 3 шт. котел Logano GE515- 241-295 (дизель, резерв)	0,895 (1,045)	0,3

Согласно Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении». с 1 января 2013 года подключение (технологическое присоединение) объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается. Также с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Таким образом, необходима модернизация системы ГВС с полным переходом на закрытую систему теплоснабжения.

В дальнейшем подключение новых потребителей будет также осуществляться по закрытой схеме ГВС в соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

3.8.Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении горячей, питьевой, технической воды (годовое, среднесуточное, максимальное суточное)

Фактический объем поднятой воды МУП г. Магадана «Водоканал» за 2022 год составил 11 955,3 тыс. м³/год, в средние сутки 32 754,25 м³/сут, в сутки максимального водоразбора 39 305,10 м³/сут. К 2029 году ожидаемый подъем воды составит 17 331,49 тыс. м³/год, в средние сутки 47 483,52 м³/сут, в максимальные сутки расход составит 56 980,23 м³/сут.

3.9. Описание территориальной структуры потребления горячей, питьевой, технической воды, которую следует определять по отчетам организаций, осуществляющих водоснабжение, с разбивкой по технологическим зонам

Территориальная структура потребления воды в муниципальном образовании «Город Магадан» на расчетный срок по-прежнему будет характеризоваться следующими технологическими зонами:

Водохранилище № 1 на р. Каменушке
Водохранилище № 2 на р. Каменушке
Подземный водозабор «Дукча»
Подземный водозабор «Авиатор»
Подземный водозабор «Радист»
Подземный водозабор «Снежный-1»
Подземный водозабор «Снежный-2»
Поверхностный водозабор на руч. Артек м-на Снежная Долина
Поверхностный водозабор на р. Уптар пгт. Уптар
Поверхностный водозабор на р. Уптар пгт. Сокол

Территориальный водный баланс по технологическим зонам водоснабжения на 2029 год представлен в таблице 3.9.

Таблица 3.9. - Территориальный водный баланс по технологическим зонам водоснабжения на 2029 год.

Наименование ВЗС	объем добытой воды	в средние сутки	макс. суточные K=1,2
	тыс.м³/год	м³/сут.	м³/сут.
Всего ВЗС города Магадан	17 331,48	47 483,51	56 980,22
Водохранилище № 1 на р. Каменушке	7 961,24	21 811,62	26 173,94
Водохранилище № 2 на р. Каменушке	8 145,27	22 315,82	26 778,98
Подземный водозабор «Дукча»	46,59	127,63	153,16
Подземный водозабор «Авиатор»	25,95	71,09	85,30
Подземный водозабор «Радист»	16,70	45,76	54,91
Подземный водозабор «Снежный-1»	89,22	244,44	293,32
Подземный водозабор «Снежный-2»	92,54	253,53	304,24
Поверхностный водозабор на руч. Артек м-на Снежная Долина	153,27	419,92	503,91
Поверхностный водозабор на р. Уптар пгт. Уптар	228,30	625,49	750,58
Поверхностный водозабор на р. Уптар пгт. Сокол	572,40	1 568,22	1 881,86

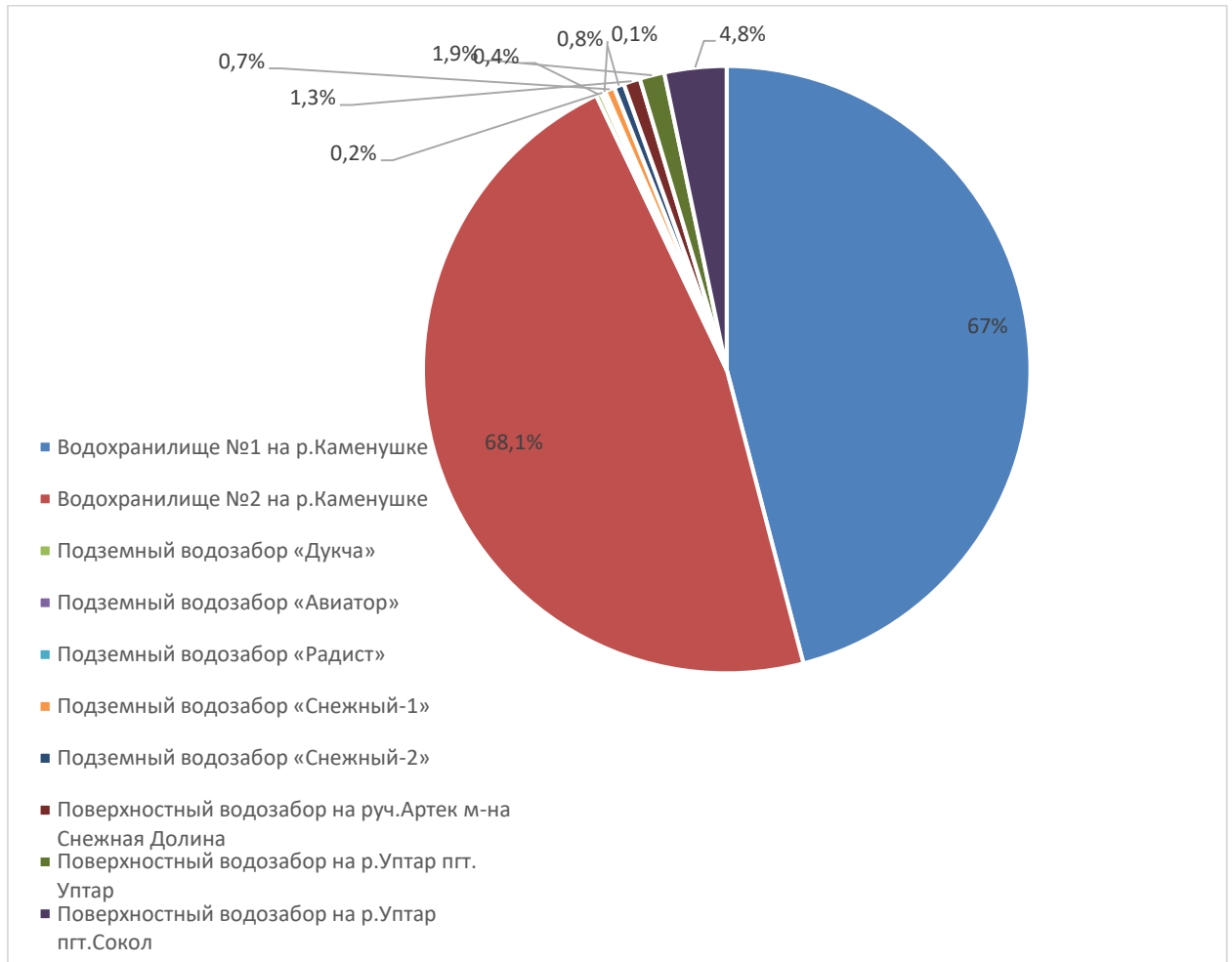


Рисунок 3.9. Перспективный территориальный баланс

Как видно из диаграммы, основная доля водопотребления по-прежнему будет приходиться на город Магадан.

3.10. Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов, в том числе на водоснабжение жилых зданий, объектов общественно-делового назначения, промышленных объектов, исходя из фактических расходов горячей, питьевой, технической воды с учетом данных о перспективном потреблении горячей, питьевой, технической воды абонентами

Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов исходя из фактических расходов горячей, питьевой, технической воды абонентами производился на основе п. 2 настоящей схемы и представлен в таблице 3.10.

Таблица 2. Прогноз распределения реализованной воды по типам абонентов на расчетный срок 2029 год.

Наименование ВЗС	ед. изм.	2022г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 - 2029 г.г.
<i>Всего ВЗС города Магадан</i>							
Добыча воды, всего	тыс.м ³	11 955,3	11 955,3	11 955,3	12 336,0	12 328,5	17 331,5
питьевая	тыс.м ³	6 453,8	6 453,8	6 453,8	6 834,5	6 827,0	9 464,9
техническая	тыс.м ³	5 501,5	5 501,5	5 501,5	5 501,5	5 501,5	7 866,6
Расход на с/нужды	тыс.м ³	66,1	66,1	66,1	66,1	70,0	72,0
питьевая	тыс.м ³						
техническая	тыс.м ³						
Отпуск в сеть, всего:	тыс.м ³	11 955,3	11 955,3	11 955,3	12 269,9	12 258,5	17 259,5
питьевая	тыс.м ³	6 453,8	6 453,8	6 453,8	5 849,0	5 849,0	8 353,2
техническая	тыс.м ³	5 501,5	5 501,5	5 501,5	5 501,5	5 501,5	7 866,6
потери	тыс.м ³	1 002,8	1 002,8	953,4	919,4	908,0	1 039,7
потери всего	%	8,39 %	8,39 %	8,0 %	7,45 %	7,37%	6,00 %
питьевая	тыс.м ³						
техническая	тыс.м ³						
Полезный отпуск, всего:	тыс.м ³	11 350,5	11 350,5	11 350,5	11 350,5	11 350,5	16 219,8
питьевая	тыс.м ³	5 849,0	5 849,0	5 849,0	5 849,0	5 849,0	8 353,2
техническая	тыс.м ³	5 501,5	5 501,5	5 501,5	5 501,5	5 501,5	7 866,6
население	тыс.м ³	4 289,3	4 289,3	4 289,3	4 289,3	4 289,3	7 253,4
бюджетные организации	тыс.м ³	469,6	469,6	469,6	469,6	469,6	7 250,8
прочие потребители (в т.ч. ГВС)	тыс.м ³	6 591,6	6 591,6	6 591,6	6 591,6	6 591,6	1 715,6

3.11. Сведения о фактических и планируемых потерях (годовые, среднесуточные значения) в системе водоснабжения, в т.ч. при транспортировке

В 2022 году потери воды в сетях водоснабжения составили 1 002,8 тыс. м³ или 8,39 % от общего объема подачи в сеть.

Внедрение мероприятий по энергосбережению и водосбережению позволит снизить потери воды, сократить объемы водопотребления, снизить нагрузку на водопроводные станции, повысив качество их работы, и расширить зону обслуживания при жилищном строительстве.

Износ водопроводных сетей приводит к большим потерям материальных и энергетических и водных ресурсов, снижению эффективности энергосистем, росту тарифов на энергетические ресурсы и в целом увеличению финансовой нагрузки на потребителей.

Для обеспечения надежной работы коммунальных инженерных сетей водоснабжения, необходима замена ветхих участков водопроводных сетей.

Основным инструментом управления энергосбережением является программно-целевой метод, предусматривающий разработку, принятие и исполнение муниципальной долгосрочной целевой программы энергосбережения.

Снижение потерь при транспортировке воды от водозабора до потребителя должно обеспечиваться реконструкцией изношенных сетей водоснабжения. При условии выполнения данных мероприятий, на расчетный срок ожидается снижение потерь воды при транспортировке до 1 039,7 тыс. м³/год, или 6 % от общего объема подачи в сеть.

3.12. Перспективные балансы водоснабжения (общий - баланс подачи и реализации горячей, питьевой, технической воды, территориальный - баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения, структурный - баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов)

Водный баланс подачи и реализации воды на 2029 год представлен в таблице 3.12. Перспективные территориальный и структурный балансы представлены в п. 3.10 и 3.11 соответственно.

Таблица 3.12. Перспективный общий водный баланс подачи воды

Наименование ВЗС	ед. изм.	2029 год
<i>Всего ВЗС города Магадан</i>		
Добыча воды, всего	тыс.м ³	17 331,5
питьевая	тыс.м ³	9 464,9
техническая	тыс.м ³	7 866,6
Расход на с/нужды	тыс.м ³	72,0
Отпуск в сеть, всего:	тыс.м ³	17 259,5
питьевая	тыс.м ³	8 353,2
техническая	тыс.м ³	7 866,6
потери	тыс.м ³	1 039,7
потери всего	%	6,00 %
Полезный отпуск, всего:	тыс.м ³	16 219,8
население	тыс.м ³	7 253,4
бюджетные организации	тыс.м ³	7 250,8
прочие потребители (в т.ч. ГВС)	тыс.м ³	1 715,6

3.13. Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений исходя из данных о перспективном потреблении горячей, питьевой, технической воды и величины потерь горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке с указанием требуемых объемов подачи и потребления горячей, питьевой, технической воды, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам с разбивкой по годам

Расчет требуемой мощности объектов водоснабжения осуществлен на основании прогнозного территориального баланса (п. 3.10). Требуемая производительность насосных станций определена с учетом увеличения нагрузки, связанной с переходом на закрытую систему ГВС. Производительность перспективных водопроводных очистных сооружений принята согласно существующим проектам.

Таблица 3.13. Анализ прогнозных резервов производительности ВЗС

Источник водоснабжения	Производительность ВЗУ (НС 1 подъема), м³/ч		Резерв производительности ВЗС	
	Проектная	Фактическая	м³/ч	%
Всего ВЗС города Магадан	3 386,77	1 978,48	1 408,29	42 %
Водохранилище № 1 на р. Каменушке	2 171	908,8	332,4	85 %
Водохранилище № 2 на р. Каменушке		929,8		
Подземный водозабор «Дукча»	104	5,3	98,68	95 %
Подземный водозабор «Авиатор»	18,72	3,0	15,76	84 %
Подземный водозабор «Радист»	11,45	1,9	9,54	83 %
Подземный водозабор «Снежный-1»	26	10,2	15,82	61 %
Подземный водозабор «Снежный-2»	н/д	10,6		
Поверхностный водозабор на руч. Артек м-на Снежная Долина	55,8	17,5	38,30	69 %
Поверхностный водозабор на р. Уптар пгт. Уптар	424,8	26,1	398,74	94 %
Поверхностный водозабор на р. Уптар пгт. Сокол	575	65,3	509,66	89 %

3.14. Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации

Решение по установлению статуса гарантирующей организации осуществляется на основании критериев определения гарантирующей организации, установленных в правилах организации водоснабжения и (или) водоотведения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

В соответствии с пунктом 6 статьи 2 Федерального закона № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»: «Гарантирующая организация - организация, осуществляющая холодное водоснабжение и (или) водоотведение, определенная решением органа местного самоуправления поселения, городского округа, которая обязана заключить договор холодного водоснабжения, договор водоотведения, единый договор холодного водоснабжения и водоотведения с любым обратившимся к ней лицом, чьи объекты подключены к централизованной системе холодного водоснабжения и (или) водоотведения».

В соответствии с пунктом 1 статьи 12 Федерального закона № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»: «Органы местного самоуправления поселений, городских округов для каждой централизованной системы холодного водоснабжения и (или) водоотведения определяют гарантирующую организацию и устанавливают зоны ее деятельности. Для централизованных ливневых систем водоотведения гарантирующая организация не определяется».

Постановлением мэрии города Магадана от 27.05.2013 года № 2071 МУП г. Магадана «Водоканал» определено в качестве гарантирующей организации в сфере холодного водоснабжения и водоотведения на территории муниципального образования «Город Магадан».

4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения

4.1. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоснабжения с разбивкой по годам

В муниципальном образовании утверждена и действует Муниципальная программа «Чистая вода» муниципального образования «Город Магадан» (утв. постановлением мэрии города Магадана от 17.08.2021 № 2696), согласно которой установлен порядок и объемы замены ветхих сетей водоснабжения, а также мероприятия: проектирование и строительство водоочистных сооружений на ВЗС, разработка проектов зон санитарной охраны ВЗС и строительство автоматической системы для предварительной аммонизации воды на водозаборах муниципального образования.

В соответствии с перспективой развития муниципального образования «Город Магадан», муниципальной программой «Чистая вода» муниципального образования «Город Магадан», а также в связи с проблемами в системах водоснабжения муниципального образования, составлен перечень мероприятий, который представлен в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоснабжения с разбивкой по годам (включая систему программных мероприятий муниципальной программы «Чистая вода» муниципального образования «Город Магадан» на период 2022-2026 годы.

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Потребность в финансовых средствах, тыс. руб.						Источник финансирования
			Всего	в том числе по годам:					
				2022	2023	2024	2025	2026	
1	Проектирование объекта «Второй магистральный водопровод на реке Каменушка в городе Магадане»	2024 г.	14 723,877		14 723,877				Всего: в том числе
									- местный бюджет
			14 723,877		14 723,877				- иные источники, в том числе:
			14 723,877		14 723,877				- внебюджетный источник
2	Строительство объекта «Второй магистральный водопровод на реке Каменушка в городе Магадане»	2024-2026 гг.	762 338,658			243 732,794	253 969,571	264 636,293	Всего: в том числе
									- местный бюджет
			762 338,658			243 732,794	253 969,571	264 636,293	- иные источники, в том числе:
			762 338,658			243 732,794	253 969,571	264 636,293	- внебюджетный источник
3	Проектирование строительства водоочистных сооружений питьевой воды с установкой станции обезжелезивания водозабора на реке Правая Козлинка в пгт. Сокол, город Магадан	2024 г.	10 176,797			10 176,797			Всего: в том числе
									- местный бюджет
			10 176,797			10 176,797			- иные источники, в том числе:
			10 176,797			10 176,797			- внебюджетный источник

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Потребность в финансовых средствах, тыс. руб.						Источник финансирования
			Всего	в том числе по годам:					
				2022	2023	2024	2025	2026	
4	Строительство водоочистных сооружений питьевой воды с установкой станции обезжелезивания водозабора на реке Правая Козлинка в пгт. Сокол, город Магадан	2024-2025 гг.	168 047,253			82 295,423	85 751,830		Всего: в том числе
									- местный бюджет
			168 047,253			82 295,423	85 751,830		- иные источники, в том числе:
			168 047,253			82 295,423	85 751,830		- внебюджетный источник
5	Проектирование водоочистных сооружений на водозаборе «Снежный-1» в г. Магадане	2024 г.	8 661,104			8 661,104			Всего: в том числе
									- местный бюджет
			8 661,104			8 661,104			- иные источники, в том числе:
			8 661,104			8 661,104			- внебюджетный источник
6	Строительство водоочистных сооружений на водозаборе «Снежный-1» в городе Магадане	2024 г.	47 719,002			47 719,002			Всего: в том числе
									- местный бюджет
			47 719,002			47 719,002			- иные источники, в том числе:
			47 719,002			47 719,002			- внебюджетный источник
7	Проектирование объекта: «Капитальный ремонт сети водопровода по ул. Пролетарской от 2-го проезда Горького до ул. Якутской в городе Магадане»	2022 г.	4 438,816	4 438,816					Всего: в том числе
									- местный бюджет
			4 438,816	4 438,816					- иные источники, в том числе:
			4 438,816	4 438,816					- внебюджетный источник
8		2022-2023 гг.	56 392,560		56 392,560				Всего: в том числе
			11 278,510		11 278,510				- местный бюджет

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Потребность в финансовых средствах, тыс. руб.					Источник финансирования	
			Всего	в том числе по годам:					
				2022	2023	2024	2025		2026
	Капитальный ремонт сети водопровода по ул. Пролетарской от 2-го проезда Горького до ул. Якутской в городе Магадане		45 114,050		45 114,050				- иные источники, в том числе:
			45 114,050		45 114,050				- внебюджетный источник
9	Проектирование реконструкции водопровода по улице Гагарина, 23, от ТВК-1146 до ТВК-970	2024 г.	3 410,310			3 410,310			Всего: в том числе
									- местный бюджет
			3 410,310			3 410,310			- иные источники, в том числе:
			3 410,310			3 410,310			- внебюджетный источник
10	Реконструкция водопровода по улице Гагарина, 23, от ТВК-1146 до ТВК-970	2024 г.	27 300,233			27 300,233			Всего: в том числе
									- местный бюджет
			27 300,233			27 300,233			- иные источники, в том числе:
			27 300,233			27 300,233			- внебюджетный источник
11	Проектирование реконструкции водопровода по улице Якутской от ул. Скуридина до пер. Марчekanский в городе Магадане	2024 г.	3 464,442			3 464,442			Всего: в том числе
									- местный бюджет
			3 464,442			3 464,442			- иные источники, в том числе:
			3 464,442			3 464,442			- внебюджетный источник
12	Реконструкция водопровода по улице Якутской от ул. Скуридина до пер. Марчekanский в городе Магадане	2024 г.	20 305,958			20 305,958			Всего: в том числе
									- местный бюджет
			20 305,958			20 305,958			- иные источники, в том числе:

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Потребность в финансовых средствах, тыс. руб.					Источник финансирования	
			Всего	в том числе по годам:					
				2022	2023	2024	2025		2026
			20 305,958			20 305,958			- внебюджетный источник
13	Проектирование водопровода от ТВК-2358 по ул. Марчеканское шоссе до ТВК-2503 по ул. Марчеканская (создание кольцевой водопроводной сети микрорайона Марчекан)	2024 г.	4 763,607			4 763,607			Всего: в том числе
									- местный бюджет
			4 763,607			4 763,607			- иные источники, в том числе:
			4 763,607			4 763,607			- внебюджетный источник
14	Строительство водопровода от ТВК-2358 по ул. Марчеканское шоссе до ТВК-2503 по ул. Марчеканская (создание кольцевой водопроводной сети микрорайона Марчекан)	2024 г.	54 149,222			54 149,222			Всего: в том числе
									- местный бюджет
			54 149,222			54 149,222			- иные источники, в том числе:
			54 149,222			54 149,222			- внебюджетный источник
15	Проектирование кольцевой водопроводной сети микрорайона Новая Веселая	2024 г.	5 413,190			5 413,190			Всего: в том числе
									- местный бюджет
			5 413,190			5 413,190			- иные источники, в том числе:
			5 413,190			5 413,190			- внебюджетный источник
16	Строительство кольцевой водопроводной сети микрорайона Новая Веселая	2024 г.	86 018,296			86 018,296			Всего: в том числе
									- местный бюджет
			86 018,296			86 018,296			- иные источники, в том числе:
			86 018,296			86 018,296			- внебюджетный источник
17		2024 г.	5 575,586			5 575,586			Всего: в том числе

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Потребность в финансовых средствах, тыс. руб.					Источник финансирования	
			Всего	в том числе по годам:					
				2022	2023	2024	2025		2026
	Проектирование внеплощадочных сетей холодного водоснабжения объекта капитального строительства «Строительство дома-интерната для граждан пожилого возраста и инвалидов на 200 мест в г. Магадане» (создание кольцевой водопроводной сети м-на Солнечный)							- местный бюджет	
			5 575,586			5 575,586		- иные источники, в том числе:	
			5 575,586			5 575,586		- внебюджетный источник	
18	Строительство внеплощадочных сетей холодного водоснабжения объекта капитального строительства «Строительство дома-интерната для граждан пожилого возраста и инвалидов на 200 мест в г. Магадане» (создание кольцевой водопроводной сети м-на Солнечный)	2024 г.	55 277,331			55 277,331		Всего: в том числе	
								- местный бюджет	
			55 277,331			55 277,331		- иные источники, в том числе:	
			55 277,331			55 277,331		- внебюджетный источник	
19	Проектирование реконструкции водопровода по улице Набережная реки Магаданки на участке: ТВК 1621 - ТВК 1277	2024 г.	3 356,178			3 356,178		Всего: в том числе	
								- местный бюджет	
			3 356,178			3 356,178		- иные источники, в том числе:	
			3 356,178			3 356,178		- внебюджетный источник	
20	Реконструкция водопровода по улице Набережная реки Магаданки на участке: ТВК 1621 - ТВК 1277	2024 г.	33 053,588			33 053,588		Всего: в том числе	
								- местный бюджет	
			33 053,588			33 053,588		- иные источники, в том числе:	
			33 053,588			33 053,588		- внебюджетный источник	
21	Проектирование реконструкции водопровода по улице Якутской на участке: ТВК 1406 - ТВК 1416	2024 г.	2 706,595			2 706,595		Всего: в том числе	
								- местный бюджет	
			2 706,595			2 706,595		- иные источники, в том числе:	

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Потребность в финансовых средствах, тыс. руб.						Источник финансирования
			Всего	в том числе по годам:					
				2022	2023	2024	2025	2026	
			2 706,595			2 706,595			- внебюджетный источник
22	Реконструкция водопровода по улице Якутской на участке: ТВК 1406 - ТВК 1416	2024 г.	18 726,606			18 726,606			Всего: в том числе
									- местный бюджет
			18 726,606			18 726,606			- иные источники, в том числе:
			18 726,606			18 726,606			- внебюджетный источник
23	Проектирование строительства скважины водоснабжения для очистных сооружений канализации в пгт. Уптар	2024 г.	1 293,038			1 293,038			Всего: в том числе
									- местный бюджет
			1 293,038			1 293,038			- иные источники, в том числе:
			1 293,038			1 293,038			- внебюджетный источник
24	Строительство скважины водоснабжения для очистных сооружений канализации в пгт. Уптар	2025 г.	14 698,319				14 698,319		Всего: в том числе
									- местный бюджет
			14 698,319				14 698,319		- иные источники, в том числе:
			14 698,319				14 698,319		- внебюджетный источник
25	Проектирование водоочистных сооружений на водозаборе «Уптар» на реке Уптар в городе Магадане	2024 г.	9 403,915			9 403,915			Всего: в том числе
									- местный бюджет
			9 403,915			9 403,915			- иные источники, в том числе:
			9 403,915			9 403,915			- внебюджетный источник
26			170 204,207				83 351,717	86 852,490	Всего: в том числе

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Потребность в финансовых средствах, тыс. руб.					Источник финансирования	
			Всего	в том числе по годам:					
				2022	2023	2024	2025		2026
	Строительство водоочистных сооружений на водозаборе «Уптар» на реке Уптар в городе Магадане	2025-2026 гг.						- местный бюджет	
			170 204,207				83 351,717	86 852,490	- иные источники, в том числе:
			170 204,207				83 351,717	86 852,490	- внебюджетный источник
27	Проектирование водоочистных сооружений на водозаборе «Снежная Долина» в городе Магадане	2024 г.	9 403,915			9 403,915		Всего: в том числе	
									- местный бюджет
			9 403,915			9 403,915			- иные источники, в том числе:
			9 403,915			9 403,915			- внебюджетный источник
28	Строительство водоочистных сооружений на водозаборе «Снежная Долина» в городе Магадане	2025-2026 гг.	143 816,927				70 429,445	73 387,482	Всего: в том числе
									- местный бюджет
			143 816,927				70 429,445	73 387,482	- иные источники, в том числе:
			143 816,927				70 429,445	73 387,482	- внебюджетный источник
29	Разработка проектной и рабочей документации «Водопроводные очистные сооружения на реке Каменушка»	2024 гг.	82 284,256			82 284,256		Всего: в том числе	
									- местный бюджет
			82 284,256			82 284,256			- иные источники, в том числе:
			82 284,256			82 284,256			- внебюджетный источник
30	Строительство объекта «Водопроводные очистные сооружения на реке Каменушке»	2025-2026 гг.	1 687 381,498				826 337,658	861 043,840	Всего: в том числе
									- местный бюджет
			1 687 381,498				826 337,658	861 043,840	- иные источники, в том числе:

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Потребность в финансовых средствах, тыс. руб.						Источник финансирования
			Всего	в том числе по годам:					
				2022	2023	2024	2025	2026	
			1 687 381,498				826 337,658	861 043,840	- внебюджетный источник
31	Разработка проекта зоны санитарной охраны водозабора «Снежный-1»	2024 г.	352,647			352,647			Всего: в том числе
									- местный бюджет
			352,647			352,647			- иные источники, в том числе:
			352,647			352,647			- внебюджетный источник
32	Разработка проекта зоны санитарной охраны водозабора «Снежная Долина»	2025 г.	367,458				367,458		Всего: в том числе
									- местный бюджет
			367,458				367,458		- иные источники, в том числе:
			367,458				367,458		- внебюджетный источник
33	Разработка проекта зоны санитарной охраны водозабора «Сокол»	2025 г.	367,458				367,458		Всего: в том числе
									- местный бюджет
			367,458				367,458		- иные источники, в том числе:
			367,458				367,458		- внебюджетный источник
34	Разработка проекта зоны санитарной охраны водозабора «Уптар»	2025 г.	367,458				367,458		Всего: в том числе
									- местный бюджет
			367,458				367,458		- иные источники, в том числе:
			367,458				367,458		- внебюджетный источник
35		2025 г.	367,458				367,458		Всего: в том числе

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Потребность в финансовых средствах, тыс. руб.					Источник финансирования	
			Всего	в том числе по годам:					
				2022	2023	2024	2025		2026
	Разработка проекта зоны санитарной охраны водозабора «Правая Козлинка»							- местный бюджет	
			367,458			367,458		- иные источники, в том числе:	
			367,458			367,458		- внебюджетный источник	
36	Проектирование строительства автоматической системы для предварительной аммонизации воды на водозаборе реки Каменушка в городе Магадане	2025 г.	2 204,748				2 204,748	Всего: в том числе	
								- местный бюджет	
			2 204,748			2 204,748		- иные источники, в том числе:	
			2 204,748			2 204,748		- внебюджетный источник	
37	Строительство автоматической системы для предварительной аммонизации воды на водозаборе реки Каменушка в городе Магадане	2026 г.	40 841,729				40 841,729	Всего: в том числе	
								- местный бюджет	
			40 841,729				40 841,729	- иные источники, в том числе:	
			40 841,729				40 841,729	- внебюджетный источник	
38	Разработка проектной документации «Капитальный ремонт сетей электроснабжения ВЛ-10 кВ водохранилища № 2 на р. Каменушка в г. Магадане»	2026 г.	638,152				638,152	Всего: в том числе	
			638,152				638,152	- местный бюджет	
								- иные источники, в том числе:	
								- внебюджетный источник	
39	Строительство водовода вдоль ул. Речной от микрорайона «Пионерный» до насосной станции «Мучные склады» в городе Магадане	2022 г.	11 764,083	11 764,083				Всего: в том числе	
			11 764,083	11 764,083				- местный бюджет	
								- иные источники, в том числе:	

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Потребность в финансовых средствах, тыс. руб.						Источник финансирования
			Всего	в том числе по годам:					
				2022	2023	2024	2025	2026	
40	Дноуглубление ручьев «Потерянный» и «Хулахаг»	2022, 2024 гг.	3 703,800	1 784,700		1 919,100			Всего: в том числе
									- местный бюджет
			3 703,800	1 784,700		1 919,100			- иные источники, в том числе:
			1 784,700	1 784,700					- областной бюджет
			1 919,100			1 919,100			- внебюджетный источник
41	Модернизация водопроводных систем (Поставка вертикального стального резервуара питьевой воды в пгт Сокол муниципального образования «Город Магадан»)	2023 г.	16 263,111		16 263,111				Всего: в том числе
			326,889		326,889				- местный бюджет
			15 936,222		15 936,222				- иные источники, в том числе:
			15 936,222		15 936,222				- внебюджетный источник
42	Строительство и реконструкция (модернизация) объектов питьевого водоснабжения (Реконструкция (модернизация) стального вертикального резервуара питьевой воды на территории насосной станции 3-го подъема пгт Сокол)	2023-2024 гг.	31 526,864		15 356,480	16 170,384			Всего: в том числе
			31,527		15,357	16,170			- местный бюджет
			31 495,337		15 341,123	16 154,214			- иные источники, в том числе:
			31 495,337		15 341,123	16 154,214			- внебюджетный источник
43	Строительство внеплощадочных сетей холодного водоснабжения и водоотведения универсального спортивно-оздоровительного комплекса «Президентский»	2023-2024 гг.	212 669,820		81 531,650	131 138,170			Всего: в том числе
			42 321,290		16 224,800	26 096,490			- местный бюджет
			170 348,520		65 306,850	105 041,670			- иные источники, в том числе:

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Потребность в финансовых средствах, тыс. руб.						Источник финансирования
			Всего	в том числе по годам:					
				2022	2023	2024	2025	2026	
			127 601,890		48 918,990	78 682,900			- федеральный бюджет
			42 746,630		16 387,860	26 358,770			внебюджетный источник
44	Замена ветхих сетей водоснабжения	2027-2026 гг.	321 458 844,000			107 152 948,000	107 152 948,000	107 152 948,000	Всего: в том числе
									- местный бюджет
			321 458 844,000			107 152 948,000	107 152 948,000	107 152 948,000	- иные источники, в том числе:
			321 458 844,000			107 152 948,000	107 152 948,000	107 152 948,000	- внебюджетный источник
	Всего: в том числе	2022-2026	325 294 784,070	17 987,599	184 267,678	108 121 019,687	108 491 161,120	108 480 347,986	
- местный бюджет	66 360,451		11 764,083	27 845,556	26 112,660	0,000	638,152		
- иные источники	325 228 423,609		6 223,516	156 422,122	108 094 907,017	108 491 161,120	108 479 709,834		

4.2. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоснабжения, в том числе гидрогеологические характеристики потенциальных источников водоснабжения, санитарные характеристики источников водоснабжения, а также возможное изменение указанных характеристик в результате реализации мероприятий, предусмотренных схемами водоснабжения и водоотведения

Строительство водопроводных очистных сооружений

Необходимость строительства водопроводных очистных сооружений обусловлена сезонными колебаниями органолептических показателей качества хозяйственно-питьевой воды поверхностных водозаборов. Воды подземного источника на р. Правая Козлинка не соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 по показателям: железо и сероводород. Помимо этого, на подземном водозаборе «Снежный-1» по результатам радиологических исследований воды установлено, что среднегодовой показатель удельной активности радона-222 в питьевой воде выше уровня вмешательства – 60 Бк/кг. В связи с этим возникает необходимость строительства водопроводных очистных сооружений на водозаборах: на р. Каменушка, «Снежный-1», «Снежная Долина», «Уптар», «Сокол» на р. Правая Козлинка.

Разработка проектов зон санитарной охраны водозаборов

Разработка проектов зон санитарной охраны водозаборов «Снежный-1», «Снежная Долина», «Сокол», «Уптар», «Правая Козлинка» необходима для исполнения требований Федерального закона от 30 марта 1999 г. № 52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», а также для соблюдения правил водопользования, правил охраны водных объектов, правил эксплуатации водохозяйственных или водоохраных сооружений и устройств. Разработка проектов ЗСО поможет сохранить от загрязнения источники водоснабжения и водопроводные сооружения, а также территории, на которых они расположены.

Реконструкция насосных станций второго подъема

В связи с запланированным переходом на закрытую систему ГВС, ожидается увеличение нагрузки на ВНС «Мучные склады», и, как следствие, возникновение дефицита производительности. Также, в связи с общим увеличением водопотребления ожидается возникновение дефицита на ВНС по ул. Портовая, 4-а (см. п. 3.14). Исходя из данных факторов возникает необходимость увеличения их производительности.

Помимо этого, в наличии устаревшие резервные насосы насосных станций. Почти во всех насосных станциях в работе находятся новые насосы с частотным регулированием, но в резерве до сих пор находится старое насосное оборудование с низкими показателями надежности и энергоэффективности. Настоящей схемой предусматривается плановая замена резервных насосов на расчетный срок.

*Строительство объекта «Второй магистральный водопровод на реке Каменушка
в городе Магадане»*

Согласно п.7.4 СП 31.13330.2012, централизованная система водоснабжения города Магадана относится к 1 категории по степени обеспеченности воды. Для системы допускается снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды не более 30 % расчетного расхода и на производственные нужды до предела, устанавливаемого аварийным графиком работы предприятий; длительность снижения подачи не должна превышать 3 суток. Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов системы (оборудования, арматуры, сооружений, трубопроводов и др.), но не более чем на 10 минут. Ввиду того, что расчетное время ликвидации аварии на трубопроводе диаметром 800 мм составляет 18 часов, что превышает допустимое время перерыва подачи воды, возникает необходимость строительства дополнительной линии водопровода от гидротехнических сооружений. Кроме того, главный магистральный водовод от водохранилища № 2 эксплуатируется с 1969 года, на данный момент находится в аварийном состоянии.

*Сети водоснабжения и наружного пожаротушения с установкой пожарных
гидрантов в мкр. Новая Веселая*

В мкр. Новая Веселая отсутствует закольцованная сеть водоснабжения с учетом наружного пожаротушения, необходима разработка ПСД и строительство сетей водоснабжения и пожаротушения.

Установка пожарных гидрантов на сетях водоснабжения в мкр. Новая Веселая обусловлена необходимостью устройства системы наружного противопожарного водоснабжения в соответствии с требованиями СП 8.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности».

Реконструкция сетей водоснабжения

Реконструкция ветхих участков сетей позволит сократить потери воды, снизить аварийность, также замена трубопроводов будет способствовать сохранению качества воды при транспортировке. Также для подключения перспективных объектов капитального строительства потребуется прокладка новых участков трубопроводов.

В соответствии с переходом на закрытую систему ГВС, существенно возрастет нагрузка на сети водоснабжения. В связи с этим требуется перекладка участков сетей на больший диаметр для увеличения пропускной способности.

Установка резервных источников электроснабжения

Насосные станции водозаборных узлов в поселках Сокол, Уптар, микрорайонах Снежный и Снежная Долина осуществляют подачу воды в сеть объединенного водопровода. В соответствии с п. 7.1 СП 8.113130 такие насосные станции надлежит относить к 1 категории. Для ВНС 1 категории согласно п. 10.1 СП 31.13330, следует применять 1 категорию надежности электроснабжения, которая предусматривает устройство резервных источников электроснабжения. В связи с этим настоящей схемой предусматривается установка дизель-генераторных установок на водозаборных узлах вышеперечисленных населенных пунктов.

4.3. Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах системы водоснабжения

Таблица 4.3. Перечень вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах системы водоснабжения города Магадана на расчетный срок реализации схемы водоснабжения.

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Технические характеристики объекта (протяженность в метрах; диаметр – мм; пропускная способность - м3/час; и т.д.)
1	Проектирование объекта «Второй магистральный водопровод на реке Каменушка в городе Магадане»	2024 г.	Диаметр водовода - 800мм, ориентировочная протяженность - 3675 метров.
2	Строительство объекта «Второй магистральный водопровод на реке Каменушка в городе Магадане»	2024-2026 гг.	Диаметр водовода - 800мм, ориентировочная протяженность - 3675 метров.
3	Проектирование строительства водоочистных сооружений питьевой воды с установкой станции обезжелезивания водозабора на реке Правая Козлинка в пгт. Сокол, город Магадан	2024 г.	Мощность средняя суточная - 2000 м3/сут, мощность максимальная суточная - 2300м3/сут, мощность максимальная часовая - 100м3/час.
4	Строительство водоочистных сооружений питьевой воды с установкой станции обезжелезивания водозабора на реке Правая Козлинка в пгт. Сокол, город Магадан	2024-2025 гг.	Мощность средняя суточная - 2000 м3/сут, мощность максимальная суточная - 2300м3/сут, мощность максимальная часовая - 100м3/час.
5	Проектирование водоочистных сооружений на водозаборе «Снежный-1» в г. Магадане	2024 г.	Предполагаемая производительность водоочистных сооружений в соответствии с проектом составляет 1 200 м3/сут. Предусматривается строительство станции водоподготовки модульного типа, включающей в себя следующие элементы: - установку удаления радона из воды; - электролизную установку получения гипохлорита натрия для

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Технические характеристики объекта (протяженность в метрах; диаметр – мм; пропускная способность - м3/час; и т.д.) обеззараживания воды; - насосную станцию II- го подъема.
6	Строительство водоочистных сооружений на водозаборе «Снежный-1» в городе Магадане	2024 г.	Расчетная производительность водоочистных сооружений в соответствии с проектом составляет 1 200 м3/сут. Предусматривается строительство станции водоподготовки модульного типа, включающей в себя следующие элементы: - установку удаления радона из воды; - электролизную установку получения гипохлорита натрия для обеззараживания воды; - насосную станцию II- го подъема.
7	Проектирование объекта: "Капитальный ремонт сети водопровода по ул. Пролетарской от 2-го проезда Горького до ул. Якутской в городе Магадане"	2022 г.	Протяженность водовода - 670 метров, диаметр -273х6, пропускная способность 353 м3/час; материал трубопровода - сталь оцинкованная. От ВК-1802/ПГ до ТВК-1611
8	Капитальный ремонт сети водопровода по ул. Пролетарской от 2-го проезда Горького до ул. Якутской в городе Магадане	2023 гг.	Протяженность водовода - 670 метров, диаметр -273х6, пропускная способность 353 м3/час; материал трубопровода - сталь оцинкованная. От ВК-1802/ПГ до ТВК-1612
9	Проектирование реконструкции водопровода по улице Гагарина, 23, от ТВК-1146 до ТВК-970	2024 г.	Ориентировочная протяженность водопроводной сети - 520 метров, предполагаемый диаметр- 250 мм.
10	Реконструкция водопровода по улице Гагарина, 23, от ТВК-1146 до ТВК-970	2024 г.	Ориентировочная протяженность водопроводной сети - 520 метров, предполагаемый диаметр- 250 мм.

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Технические характеристики объекта (протяженность в метрах; диаметр – мм; пропускная способность - м3/час; и т.д.)
11	Проектирование реконструкции водопровода по улице Якутской от ул. Скуридина до пер. Марчekanский в городе Магадане	2024 г.	Ориентировочная протяженность водопроводной сети - 540 метров, предполагаемый диаметр- 200 мм.
12	Реконструкция водопровода по улице Якутской от ул. Скуридина до пер. Марчekanский в городе Магадане	2024 г.	Ориентировочная протяженность водопроводной сети - 540 метров, предполагаемый диаметр- 200 мм.
13	Проектирование водопровода от ТВК-2358 по ул. Марчekanское шоссе до ТВК-2503 по ул. Марчekanская (создание кольцевой водопроводной сети микрорайона Марчekan)	2024 г.	Ориентировочная протяженность водопроводной сети - 2200 метров, предполагаемый диаметр- 200 мм.
14	Строительство водопровода от ТВК-2358 по ул. Марчekanское шоссе до ТВК-2503 по ул. Марчekanская (создание кольцевой водопроводной сети микрорайона Марчekan)	2024 г.	Ориентировочная протяженность водопроводной сети - 2200 метров, предполагаемый диаметр- 200 мм.
15	Проектирование кольцевой водопроводной сети микрорайона Новая Веселая	2024 г.	Ориентировочная протяженность водопроводной сети - 2600 метров, предполагаемый диаметр- 200 мм.
16	Строительство кольцевой водопроводной сети микрорайона Новая Веселая	2024 г.	Ориентировочная протяженность водопроводной сети - 2600 метров, предполагаемый диаметр- 200 мм.
17	Проектирование внеплощадочных сетей холодного водоснабжения объекта капитального строительства «Строительство дома-интерната для граждан пожилого возраста и инвалидов на 200 мест в г. Магадане» (создание кольцевой водопроводной сети м-на Солнечный)	2024 г.	Ориентировочная протяженность водопроводной сети - 1700 метров, предполагаемый диаметр- 300 мм. От водопроводной насосной станции "Мучные склады" до ТВК-2446

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Технические характеристики объекта (протяженность в метрах; диаметр – мм; пропускная способность - м3/час; и т.д.)
18	Строительство внеплощадочных сетей холодного водоснабжения объекта капитального строительства «Строительство дома-интерната для граждан пожилого возраста и инвалидов на 200 мест в г. Магадане» (создание кольцевой водопроводной сети м-на Солнечный)	2024 г.	Ориентировочная протяженность водопроводной сети - 1700 метров, предполагаемый диаметр- 300 мм. От водопроводной насосной станции "Мучные склады" до ТВК-2446
19	Проектирование реконструкции водопровода по улице Набережная реки Магаданки на участке: ТВК 1621 - ТВК 1277	2024 г.	Ориентировочная протяженность водопроводной сети - 650 метров, предполагаемый диаметр- 300 мм.
20	Реконструкция водопровода по улице Набережная реки Магаданки на участке: ТВК 1621 - ТВК 1277	2024 г.	Ориентировочная протяженность водопроводной сети - 650 метров, предполагаемый диаметр- 300 мм.
21	Проектирование реконструкции водопровода по улице Якутской на участке: ТВК 1406 - ТВК 1416	2024 г.	Ориентировочная протяженность водопроводной сети - 340 метров, предполагаемый диаметр- 250 мм.
22	Реконструкция водопровода по улице Якутской на участке: ТВК 1406 - ТВК 1416	2024 г.	Ориентировочная протяженность водопроводной сети - 340 метров, предполагаемый диаметр- 250 мм.
23	Проектирование строительства скважины водоснабжения для очистных сооружений канализации в пгт. Уптар	2024 г.	Предполагаемая производительность очистных сооружений составляет 1 500 м3/сут.
24		2025 г.	Предполагаемая производительность очистных

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Технические характеристики объекта (протяженность в метрах; диаметр – мм; пропускная способность - м3/час; и т.д.)
	Строительство скважины водоснабжения для очистных сооружений канализации в пгт. Уптар		сооружений составляет 1 500 м3/сут.
25	Проектирование водоочистных сооружений на водозаборе «Уптар» на реке Уптар в городе Магадане	2024 г.	Предполагаемая производительность водоочистных сооружений составляет 1 500 м3/сут.
26	Строительство водоочистных сооружений на водозаборе «Уптар» на реке Уптар в городе Магадане	2025-2026 гг.	Предполагаемая производительность водоочистных сооружений составляет 1 500 м3/сут.
27	Проектирование водоочистных сооружений на водозаборе «Снежная Долина» в городе Магадане	2024 г.	Предполагаемая производительность водоочистных сооружений составляет 452 м3/сут.
28	Строительство водоочистных сооружений на водозаборе «Снежная Долина» в городе Магадане	2025-2026 гг.	Предполагаемая производительность водоочистных сооружений составляет 452 м3/сут.
29	Разработка проектной и рабочей документации «Водопроводные очистные сооружения на реке Каменушка»	2024 гг.	Общая предполагаемая производительность составляет 65 000 м³/сут (40 000 м³/сут на хозяйственно-питьевое водоснабжение и 25 000 м³/сут на нужды МТЭЦ).
30	Строительство объекта «Водопроводные очистные сооружения на реке Каменушке»	2025-2026 гг.	Общая предполагаемая производительность составляет 65 000 м³/сут (40 000 м³/сут на хозяйственно-питьевое водоснабжение и 25 000 м³/сут на нужды МТЭЦ).

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Технические характеристики объекта (протяженность в метрах; диаметр – мм; пропускная способность - м3/час; и т.д.)
31	Разработка проекта зоны санитарной охраны водозабора «Снежный-1»	2024 г.	-
32	Разработка проекта зоны санитарной охраны водозабора «Снежная Долина»	2025 г.	-
33	Разработка проекта зоны санитарной охраны водозабора «Сокол»	2025 г.	-
34	Разработка проекта зоны санитарной охраны водозабора «Уптар»	2025 г.	-
35	Разработка проекта зоны санитарной охраны водозабора «Правая Козлинка»	2025 г.	-
36	Проектирование строительства автоматической системы для предварительной аммонизации воды на водозаборе реки Каменушка в городе Магадане	2025 г.	Производительность 40 тыс. м3 в сутки
37	Строительство автоматической системы для предварительной аммонизации воды на водозаборе реки Каменушка в городе Магадане	2026 г.	Производительность 40 тыс. м3 в сутки

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Технические характеристики объекта (протяженность в метрах; диаметр – мм; пропускная способность - м3/час; и т.д.)
38	Разработка проектной документации «Капитальный ремонт сетей электроснабжения ВЛ-10 кВ водохранилища № 2 на р. Каменушка в г. Магадане»	2026 г.	Ориентировочная протяженность 2 км
39	Строительство водовода вдоль ул. Речной от микрорайона «Пионерный» до насосной станции «Мучные склады» в городе Магадане	2022 г.	Водовод диаметром 315мм, ПЭ, протяженность - 3150 метр
40	Дноуглубление ручьев «Потерянный» и «Хулахаг»	2022, 2024 гг.	-
41	Модернизация водопроводных систем (Поставка вертикального стального резервуара питьевой воды в пгт Сокол муниципального образования «Город Магадан»)	2023 г.	Резервуар чистой воды объемом 800м.куб.
42	Строительство и реконструкция (модернизация) объектов питьевого водоснабжения (Реконструкция (модернизация) стального вертикального резервуара питьевой воды на территории насосной станции 3-го подъема пгт Сокол)	2023-2024 гг.	Резервуар чистой воды объемом 800м.куб.
43	Строительство внеплощадочных сетей холодного водоснабжения и водоотведения универсального спортивно-оздоровительного комплекса «Президентский»	2023-2024 гг.	Строительство разделено на 2 этапа: 1 этап протяжённость - 280,46 метров; 2 этап - 876,6 метров. Диаметр водопровода - 630х37,4мм, 225х13,4мм; пропускная способность 1836 м3/час

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Технические характеристики объекта (протяженность в метрах; диаметр – мм; пропускная способность - м3/час; и т.д.)
44	Замена ветхих сетей водоснабжения	2024-2026 гг.	Ориентировочная протяженность 10,5 км

4.4. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах организаций, осуществляющих водоснабжение

На перспективной станции водоочистки на р. Каменушка проектом предусмотрена автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП). Работа станции предусматривается в автоматическом режиме, с выводом сигналов в диспетчерский пункт, располагающийся в блоке водоочистных сооружений.

Объектом автоматизации является технологическое оборудование в следующих сооружениях площадки:

- блок водопроводных очистных сооружений;
- фильтры-поглотители;
- насосная станция II подъема;
- насосная станция перекачки промывных вод;
- канализационная насосная станция.

Технологический контроль сооружения предусмотрен в следующем объеме:

- измерение давления в трубопроводах подачи воды на мембранные модули;
- сигнализация вывода мембранных модулей на промывку;
- измерение давления в трубопроводах подачи воды потребителям;
- сигнализация давления воды на напорных патрубках насосов;
- измерение по месту давления воды на напорных патрубках насосов;
- измерение расхода в трубопроводах подачи воды потребителям;
- измерение уровней воды в резервуарах;
- сигнализация уровней воды в дренажных приемках;
- сигнализация уровней гипохлорита в расходных баках.

Создаваемая система автоматизированного управления позволит решать следующие задачи:

- автоматизированного дистанционного управления исполнительными механизмами и регулируемыми органами;
- формирования и представления оператору (диспетчеру) оперативной и учетной информации по технологическому процессу;
- создание временных графиков запуска и остановки технологического оборудования;
- вывод аварийных сигналов на дисплей рабочей станции (оператора)диспетчера;

- ведения автоматизированного контроля и архивирования состояний работы технологического оборудования в целом и отдельных исполнительных механизмов в частности, а также вносимых изменений в параметры управления и контроля;
- повышение надежности работы сооружений за счет своевременного предупреждения аварийных ситуаций, скорейшего их обнаружения и ликвидации.

Повышение эффективности работы сооружений должно быть достигнуто за счет возможности точного исполнения регламента эксплуатации сооружений, обеспечиваемого средствами автоматизации.

Управление технологическим оборудованием может осуществляться в следующих режимах:

- местном - с постов и щитов местного управления (используется преимущественно при проведении пуско-наладочных работ);
- дистанционном (Д) – управление осуществляется с помощью команд, вводимых с ЦДП;
- автоматическом (А) – с контроллера (основной режим работы), управляющего станциями распределенной периферии автоматизированной системы управления технологическим процессом по заданному алгоритму.

Возможность выбора режима (А) или (Д) диспетчером реализуется через контроллер.

На сооружениях предусмотрена автоматизация работы основного технологического оборудования в следующих объемах:

1. Насосное оборудование:

- автоматическое включение резервного насоса при отказе рабочего;
- автоматическое переключение рабочего насоса в резерв осуществляется по наработке моточасов;
- защита двигателей от перегрева;
- отключение насосов при минимальном уровне воды в резервуарах;
- насосы подачи воды потребителю оборудованы частотно-регулируемыми приводами для поддержания заданного давления в системе.

2. Установка ультрафильтрации:

- вывод на промывку мембранных модулей;
- вывод на химическую промывку мембранных модулей.

3. Насосы-дозаторы гипохлорита:

- автоматическое дозирование гипохлорита в зависимости от расхода воды потребителю.

4. Канализационная насосная станция:

- автоматизация работы насосов в зависимости от уровня воды в дренажном приемке.

5. Дренажные насосы.

- автоматизация работы насосов в зависимости от уровня воды в дренажном приемке.

Для централизованного автоматизированного управления технологическим оборудованием предусматривается создание АСУ ТП со следующей структурой:

1. Для решения задач автоматизации технологических процессов проектом предусмотрены интегрированные системы управления SIMATIC C7-635T, включающие в свой состав программируемый контроллер SIMATIC S7-300 и панель оператора TP170B в блоке водоочистных сооружений главного корпуса и в насосной станции II подъема.
2. В помещениях фильтров-поглоителей и в насосной станции перекачки устанавливаются станции распределенного ввода/вывода сигналов ET 200 M, подключаемые к контроллеру Simatic C7-635T в насосной станции II подъема и главного корпуса через сеть PROFIBUS-DP. Для подключения к сети PROFIBUS-DP и построения системы распределенного ввода/вывода сигналов используются интерфейсные модули IM 153-2. Интерфейсные модули обеспечивают комплексную обработку задач по обмену данными с ведущим сетевым устройством PROFIBUS-DP, которое осуществляют опрос входных сигналов станций ET 200M и формируют их выходные сигналы. В сети PROFIBUS-DP станции ET 200M выполняют функции пассивного (ведомого) устройства. Интерфейсные модули IM 153-2 и необходимый набор модулей ввода/вывода сигналов устанавливаются в станцию ET 200 M на специальные активные шинные модули. Такая конфигурация станции ET 200 M позволяет производить "горячую" замену модулей без остановки станции. Активные шинные модули монтируются на специальную профильную шину и соединяются между собой, образуя внутреннюю шину станции. Подключение входных и выходных цепей производится к съемным фронтальным соединителям, закрываемым защитными

крышками, что позволяет производить замену модуля без демонтажа его внешних цепей.

3. В насосной станции II подъема для приема сигналов о состоянии технологического оборудования и выдачи сигналов управления устанавливается контроллер Simatic C7-635T. Частотно-регулируемые приводы для насосов подачи воды потребителю подключаются к контроллеру по сети RS-485 по протоколу Modbus.
4. Обмен данными между контроллерами и сервером осуществляется по промышленной шине PROFIBUS по протоколу C7.

Технологическое и силовое оборудование, предлагаемых к строительству, водопроводных очистных станции в п. Сокол, п. Уптар, мкр. Снежный и Снежная Долина поставляется комплектно и работает в автоматическом режиме. Управление станциями осуществляется от комплектных щитов автоматизации и управления с возможностью передачи сигналов на диспетчерский пункт.

4.5. Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета воды и их применении при осуществлении расчетов за потребленную воду

Технологический учет расхода воды на предлагаемых к строительству водопроводных очистных сооружениях осуществляется расходомерами на трубопроводах ввода. Коммерческий учет расхода осуществляется расходомерами на напорных трубопроводах подачи питьевой воды в сеть. Данные расходомеров сводятся в общую систему автоматического контроля и управления станций.

Согласно сведениям МУП г. Магадана «Водоканал», по состоянию на 2022 год в муниципальном образовании «Город Магадан» обеспеченность приборами учета холодной воды абонентов в среднем составляет 85 %, в том числе:

Наличие приборов учета у потребителей, %	83 %
Бюджетные организации, %	89 %
Прочие организации, %	82 %

Обеспеченность общедомовыми приборами учета горячей воды в городском округе составляет 1 ед.

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в целях экономии потребляемых водных ресурсов администрация городского округа осуществляет

мероприятия по оснащению приборами учёта воды всех объектов бюджетной сферы и других предприятий и организаций. В муниципальном образовании существует программа по установке приборов учета. Ведется реестр многоквартирных домов, в которых запланирована установка приборов учета.

На объектах капитального строительства и на существующих домах, к которым планируется подвести централизованное водоснабжение, необходима установка общедомовых приборов учета холодной и горячей воды.

4.6. Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории муниципального образования и их обоснование

Трассы проектируемых водоводов к объектам капитального строительства представлены на отдельных листах, и в электронной модели, являющихся неотъемлемой частью настоящей схемы. Маршруты реконструируемых участков сетей водоснабжения остаются без изменения. Маршруты участков сетей, предлагаемых к строительству, проложены с учетом требований СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» и СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

4.7. Рекомендации о месте размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен

Месторасположение реконструируемых и предлагаемых к строительству объектов водоснабжения планируется на территории действующих площадок сооружений.

4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения

Все строящиеся объекты будут размещены в границах муниципального образования «Город Магадан». Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем водоснабжения представлены на отдельных листах и в электронной модели, являющихся неотъемлемой частью настоящей схемы.

4.9. Карты (схемы) существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения

Схемы существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем водоснабжения представлены в графической части, на отдельных листах.

5. Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения

4.10. Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к новому строительству и реконструкции объектов централизованных систем водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод

В составе ВОС на р. Каменушке предусмотрена насосная станция перекачки промывных вод с резервуарами-усреднителями, предназначенная для сбора, усреднения и отвода промывных сточных вод водоочистной станции по коллектору в сети канализации города Магадана. В резервуары-усреднители поступают воды от промывки фильтров, от водяной и химической промывок мембранных модулей, от промывок угольных фильтров, а также дренажные воды. Также в составе сооружений имеется канализационная насосная станция бытовых стоков, в нее поступают бытовые стоки от административно-бытового корпуса, с последующей перекачкой стоков в коллектор стоков для отвода промывных вод от водоочистной станции до сетей городской канализации. В систему производственной канализации поступают промывные воды от фильтров Amiad, мембран и скорых фильтров, а также дренажные воды из приемков машинных отделений, которые собираются в резервуары-усреднители промывных вод и насосами перекачиваются в канализационный коллектор, подающий сточные воды в сети городской канализации.

На перспективных ВОС в п. Сокол во время регенерации фильтра промывная вода самотеком поступает в ёмкость промывной воды, далее промывная вода отстаивается. Затем отстоявшийся супернатант декантируется и уплотнённый осадок подаётся в блок обезвоживания осадка. Напорный трубопровод от перистальтического насоса подключается к регулирующему резервуару установки обезвоживания осадка, который оборудован регулирующим переливом-дозатором для отвода лишнего осадка. Лишний осадок по рециклу отводится обратно в ёмкость промывной воды. Камера флокуляции установки обезвоживания осадка оборудована электрической мешалкой, предназначенной для качественного перемешивания осадка с флокулянт. После обработки флокулянт, осадок подаётся в обезвоживающий барабан с мультидисковым винтовым прессом, который перемещает осадок в зону сгущения. Обезвоженный осадок с лотка сбрасывается в приёмную воронку шнекового конвейера. Шнековый конвейер подает обезвоженный

осадок за пределы блока обезвоживания осадка в передвижной контейнер и вывозится на площадку для контейнеров, откуда автотранспортом на полигон ТБО.

На перспективных ВОС в п. Уптар регенерация (промывка) фильтра осуществляется водой из емкости очищенной воды. Очищенная вода подается на фильтр погружным насосом, который располагается в емкости очищенной воды. Промывная вода отводится в емкость промывной воды/осадка. Натан из емкости промывной воды/осадка может быть отведен в ливневую канализацию или возвращен на повторную очистку. С помощью биопрепаратов осадок стабилизируется и минерализуется. Затем стабилизированный осадок с помощью насоса в ручном режиме подается на оборудование обезвоживания осадка. Осадок обрабатывается флокулянтom и обезвоживается в фильтрующих мешках установки обезвоживания. Фильтрат отводится в емкость промывной воды/осадка. Обезвоженный осадок вывозится на площадку для контейнеров, откуда автотранспортом на полигон ТБО.

Технология очистки ВОС на водозаборе «Снежный-1» предусматривает отдувку радона с использованием градирни и обеззараживание воды гипохлоритом натрия. Промывные воды не образуются.

4.11. Сведения по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке (хлор и др.)

На перспективных ВОС в качестве обеззараживающего реагента используются гипохлорит натрия, получаемый путем электролиза из раствора поваренной соли. В связи с этим доставка гипохлорита натрия не требуется. Доставка поваренной соли осуществляется в герметичной полипропиленовой упаковке емкостью 50 кг, в результате образуются отходы полипропилена в виде пленки.

Все отходы, образующиеся на территории ВОС, необходимо передавать на размещение (переработку, захоронение, обезвреживание) лицензированным предприятиям на основании централизованных договоров.

В период эксплуатации соблюдать меры безопасности при использовании раствора гипохлорита натрия для обеззараживания воды, а именно:

- следует избегать попадания гипохлорита натрия на окрашенные предметы всех марок, так как он может вызвать их обесцвечивание.
- помещения для применения гипохлорита натрия должны быть оборудованы принудительной приточно-вытяжной вентиляцией. Оборудование должно быть герметичным.

- индивидуальная защита персонала должна осуществляться с применением специальной одежды в соответствии с ГОСТ 12.4.011-89 и индивидуальных средств защиты: универсальных респираторов типа «РПГ-67», «РУ-60М» с патроном марки В, противогазов марок В или ВКФ по ГОСТ 12.4.121- 83, перчаток резиновых, сапог резиновых, очков защитных по ГОСТ 12.4.013-85.
- разлитый гипохлорит натрия необходимо смыть большим количеством воды.
В случае загорания - тушить водой, песком, углекислотными огнетушителями.

5. Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения, включающую в себя разбивку по годам

5.1. Оценка стоимости основных мероприятий по реализации схем водоснабжения

В соответствии с действующим законодательством, в объём финансовых потребностей на реализацию мероприятий по реализации схем водоснабжения включается весь комплекс расходов, связанных с проведением мероприятий. К таким расходам относятся:

- проектно-изыскательские работы;
- строительные-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 срок строительства и т.п.);
- 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 централизованных систем водоснабжения. Кроме того, финансовые потребности включают в себя добавочную стоимость с учётом инфляции, налог на прибыль, необходимые суммы кредитов.

Стоимость строительства, реконструкции, модернизации, капитального ремонта сетей водоснабжения рассчитана на основании укрупнённых нормативов цен строительства НЦС 81-02-14-2014, утвержденных приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 28 августа 2014 г. № 506/пр.

В показателях учтена вся номенклатура затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих этапов работ для строительства наружных сетей водоснабжения и канализации в нормальных (стандартных) условиях, не осложнённых внешними факторами.

Нормативы разработаны на основе ресурсно-технологических моделей, в основу которых положена проектно-сметная документация по объектам-представителям. Проектно-сметная документация объектов-представителей имеет положительное заключение государственной экспертизы и разработана в соответствии с действующими нормами проектирования.

Приведенные показатели предусматривают стоимость строительных материалов, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин (механизмов), накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений и дополнительные затраты на производство работ в зимнее время, затраты, связанные с получением заказчиком и проектной организацией исходных данных, технических условий на проектирование и проведение необходимых согласований по проектным решениям, расходы на страхование строительных рисков, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, содержание службы заказчика строительства и строительный контроль, резерв средств на непредвиденные работы и затраты.

Стоимость материалов учитывает все расходы (отпускные цены, наценки снабженческо-сбытовых организаций, расходы на тару, упаковку и реквизит, транспортные, погрузочно-разгрузочные работы и заготовительно-складские расходы), связанные с доставкой материалов, изделий, конструкций от баз (складов) организаций-подрядчиков или организаций-поставщиков до приобъектного склада строительства.

Оплата труда рабочих-строителей и рабочих, управляющих строительными машинами, включает в себя все виды выплат и вознаграждений, входящих в фонд оплаты труда.

Укрупненными нормативами цены строительства не учтены и, при необходимости, могут учитываться дополнительно: прочие затраты подрядных организаций, не относящиеся к строительно-монтажным работам (командировочные расходы, перевозка рабочих, затраты по содержанию вахтовых поселков), плата за землю и земельный налог в период строительства.

Компенсационные выплаты, связанные с подготовкой территории строительства (перенос инженерных сетей и т.д.), а также дополнительные затраты, возникающие в особых условиях строительства (в удаленных от существующей инфраструктуры населенных пунктах, а также стесненных условиях производства работ) следует учитывать дополнительно.

Расчет произведен исходя из глубины заложения 3 м. Способ производства земляных работ:

- в застроенной части населенного пункта с вывозом разработанного грунта, с погрузкой и привозом для обратной засыпки на расстояние 5 км;
- в свободной от застройки местности – работа в отвал.

Основные виды работ по устройству сетей водоснабжения:

- земляные работы по устройству траншеи;
- устройство основания под трубопроводы (щебёночного с водоотливом из траншей при производстве земляных работ);
- прокладка трубопроводов;
- установка фасонных частей;
- установка запорной арматуры;
- промывка трубопроводов с дезинфекцией;
- устройство колодцев и камер в соответствии с требованиями нормативных документов, а также их оклеечная гидроизоляция;
- для сетей водоснабжения диаметром до 400 мм включительно - устройство колодцев с установкой пожарных гидрантов;
- устройство камер для трубопроводов диаметром более 400 мм.

Расчет произведен без учета налога на добавленную стоимость.

Оценка стоимости основных мероприятий в текущих ценах представлена в таблице 6.

Таблица 6. Оценка стоимости основных мероприятий по реализации схем водоснабжения в текущих ценах

Наименование мероприятий	Срок реализации	Потребность в финансовых средствах, тыс. руб.	Источник финансирования
		Всего	
Проектирование объекта «Второй магистральный водопровод на реке Каменушка в городе Магадане»	2023 г.	14 723,88	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		14 723,88	- иные источники, в том числе:
		14 723,88	- внебюджетный источник

Строительство объекта «Второй магистральный водопровод на реке Каменушка в городе Магадане»	2024-2026 гг.	762 338,66	Всего: в том числе
		1 000,00	- местный бюджет
		761 338,66	- иные источники, в том числе:
		761 338,66	- внебюджетный источник
Проектирование строительства водоочистных сооружений питьевой воды с установкой станции обезжелезивания водозабора на реке Правая Козлинка в пгт. Сокол, город Магадан	2023 г.	10 176,80	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		10 176,80	- иные источники, в том числе:
		10 176,80	- внебюджетный источник
Строительство водоочистных сооружений питьевой воды с установкой станции обезжелезивания водозабора на реке Правая Козлинка в пгт. Сокол, город Магадан	2024-2025 гг.	168 047,25	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		168 047,25	- иные источники, в том числе:
		168 047,25	- внебюджетный источник
Проектирование водоочистных сооружений на водозаборе «Снежный-1» в г. Магадане	2023 г.	8 661,10	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		8 661,10	- иные источники, в том числе:
		8 661,10	- внебюджетный источник
Строительство водоочистных сооружений на водозаборе «Снежный-1» в городе Магадане	2024 г.	47 719,00	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		47 719,00	- иные источники, в том числе:
		47 719,00	- внебюджетный источник
Проектирование реконструкции водопровода по улице Пролетарской от 2-го проезда Горького до ул. Якутской в городе Магадане	2022 г.	4 438,82	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		4 438,82	- иные источники, в том числе:
		4 438,82	- внебюджетный источник
Реконструкция водопровода по улице Пролетарской от 2-го проезда Горького до ул. Якутской в городе Магадане	2022-2023 гг.	56 392,56	Всего: в том числе
		11 278,51	- местный бюджет
		45 114,05	- иные источники, в том числе:

		45 114,05	- федеральный бюджет
Проектирование реконструкции водопровода по улице Гагарина, 23, от ТВК-1146 до ТВК-970	2023 г.	3 410,31	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		3 410,31	- иные источники, в том числе:
		3 410,31	- внебюджетный источник
Реконструкция водопровода по улице Гагарина, 23, от ТВК-1146 до ТВК-970	2024 г.	27 300,23	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		27 300,23	- иные источники, в том числе:
		27 300,23	- внебюджетный источник
Проектирование реконструкции водопровода по улице Якутской от ул. Скуридина до пер. Марчekanский в городе Магадане	2023 г.	3 464,44	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		3 464,44	- иные источники, в том числе:
		3 464,44	- внебюджетный источник
Реконструкция водопровода по улице Якутской от ул. Скуридина до пер. Марчekanский в городе Магадане	2024 г.	20 305,96	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		20 305,96	- иные источники, в том числе:
		20 305,96	- внебюджетный источник
Проектирование водопровода от ТВК-2358 по ул. Марчekanское шоссе до ТВК-2503 по ул. Марчekanская (создание кольцевой водопроводной сети микрорайона Марчekan)	2023 г.	4 763,61	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		4 763,61	- иные источники, в том числе:
		4 763,61	- внебюджетный источник
Строительство водопровода от ТВК-2358 по ул. Марчekanское шоссе до ТВК-2503 по ул. Марчekanская (создание кольцевой водопроводной сети микрорайона Марчekan)	2024 г.	54 149,22	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		54 149,22	- иные источники, в том числе:
		54 149,22	- внебюджетный источник
Проектирование кольцевой водопроводной сети микрорайона Новая Веселая	2023 г.	5 413,19	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		5 413,19	- иные источники, в том числе:
		5 413,19	- внебюджетный источник

Строительство кольцевой водопроводной сети микрорайона Новая Веселая	2024 г.	86 018,30	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		86 018,30	- иные источники, в том числе:
		86 018,30	- внебюджетный источник
Проектирование внеплощадочных сетей холодного водоснабжения объекта капитального строительства «Строительство дома-интерната для граждан пожилого возраста и инвалидов на 200 мест в г. Магадане» (создание кольцевой водопроводной сети м-на Солнечный)	2023 г.	5 575,59	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		5 575,59	- иные источники, в том числе:
		5 575,59	- внебюджетный источник
Строительство внеплощадочных сетей холодного водоснабжения объекта капитального строительства «Строительство дома-интерната для граждан пожилого возраста и инвалидов на 200 мест в г. Магадане» (создание кольцевой водопроводной сети м-на Солнечный)	2024 г.	55 277,33	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		55 277,33	- иные источники, в том числе:
		55 277,33	- внебюджетный источник
Проектирование реконструкции водопровода по улице Набережная реки Магаданки на участке: ТВК 1621 - ТВК 1277	2023 г.	3 356,18	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		3 356,18	- иные источники, в том числе:
		3 356,18	- внебюджетный источник
Реконструкция водопровода по улице Набережная реки Магаданки на участке: ТВК 1621 - ТВК 1277	2024 г.	33 053,59	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		33 053,59	- иные источники, в том числе:
		33 053,59	- внебюджетный источник
Проектирование реконструкции водопровода по улице Якутской на участке: ТВК 1406 - ТВК 1416	2023 г.	2 706,60	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		2 706,60	- иные источники, в том числе:
		2 706,60	- внебюджетный источник
Реконструкция водопровода по улице Якутской на участке: ТВК 1406 - ТВК 1416	2024 г.	18 726,61	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		18 726,61	- иные источники, в том числе:

		18 726,61	- внебюджетный источник
Проектирование строительства скважины водоснабжения для очистных сооружений канализации в пгт. Уптар	2024 г.	1 293,04	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		1 293,04	- иные источники, в том числе:
		1 293,04	- внебюджетный источник
Строительство скважины водоснабжения для очистных сооружений канализации в пгт. Уптар	2025 г.	14 698,32	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		14 698,32	- иные источники, в том числе:
		14 698,32	- внебюджетный источник
Проектирование водоочистных сооружений на водозаборе «Уптар» на реке Уптар в городе Магадане	2024 г.	9 403,92	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		9 403,92	- иные источники, в том числе:
		9 403,92	- внебюджетный источник
Строительство водоочистных сооружений на водозаборе «Уптар» на реке Уптар в городе Магадане	2025-2026 гг.	170 204,21	Всего: в том числе
		500,00	- местный бюджет
		169 704,21	- иные источники, в том числе:
		169 704,21	- внебюджетный источник
Проектирование водоочистных сооружений на водозаборе «Снежная Долина» в городе Магадане	2024 г.	9 403,92	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		9 403,92	- иные источники, в том числе:
		9 403,92	- внебюджетный источник
Строительство водоочистных сооружений на водозаборе «Снежная Долина» в городе Магадане	2025-2026 гг.	143 816,93	Всего: в том числе
		500,00	- местный бюджет
		143 316,93	- иные источники, в том числе:
		143 316,93	- внебюджетный источник
Разработка проектной и рабочей документации «Водопроводные очистные сооружения на реке Каменушка»	2023-2024 гг.	82 284,26	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		82 284,26	- иные источники, в том числе:

		82 284,26	- внебюджетный источник
Строительство объекта «Водопроводные очистные сооружения на реке Каменушке»	2025-2026 гг.	1 687 381,50	Всего: в том числе
		1 000,00	- местный бюджет
		1 686 381,50	- иные источники, в том числе:
		1 686 381,50	- внебюджетный источник
Разработка проекта зоны санитарной охраны водозабора «Снежный-1»	2024 г.	352,647	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		352,647	- иные источники, в том числе:
		352,647	- внебюджетный источник
Разработка проекта зоны санитарной охраны водозабора «Снежная Долина»	2025 г.	367,458	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		367,458	- иные источники, в том числе:
		367,458	- внебюджетный источник
Разработка проекта зоны санитарной охраны водозабора «Сокол»	2025 г.	367,458	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		367,458	- иные источники, в том числе:
		367,458	- внебюджетный источник
Разработка проекта зоны санитарной охраны водозабора «Уптар»	2025 г.	367,458	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		367,458	- иные источники, в том числе:
		367,458	- внебюджетный источник
Разработка проекта зоны санитарной охраны водозабора «Правая Козлинка»	2025 г.	367,458	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		367,458	- иные источники, в том числе:
		367,458	- внебюджетный источник
Проектирование строительства автоматической системы для предварительной аммонизации воды на водозаборе реки Каменушка в городе Магадане	2025 г.	2 204,75	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		2 204,75	- иные источники, в том числе:

		2 204,75	- внебюджетный источник
Строительство автоматической системы для предварительной аммонизации воды на водозаборе реки Каменушка в городе Магадане	2026 г.	40 841,73	Всего: в том числе
		200,00	- местный бюджет
		40 641,73	- иные источники, в том числе:
		40 641,73	- внебюджетный источник
Разработка проектной документации «Капитальный ремонт сетей электроснабжения ВЛ-10 кВ водохранилища № 2 на р. Каменушка в г. Магадане»	2026 г.	638,152	Всего: в том числе
		638,152	- местный бюджет
			- иные источники, в том числе:
			- внебюджетный источник
Строительство водовода вдоль ул. Речной от микрорайона «Пионерный» до насосной станции «Мучные склады» в городе Магадане	2022 г.	11 764,08	Всего: в том числе
		11 764,08	- местный бюджет
			- иные источники, в том числе:
			- внебюджетный источник
Дноуглубление ручьев «Потерянный» и «Хулахаг»	2022-2023 гг.	3 703,80	Всего: в том числе
			- местный бюджет
		3 703,80	- иные источники, в том числе:
		1 784,70	- областной бюджет
		1 919,10	- внебюджетный источник
Всего: в том числе*		3 575 480,31	
- местный бюджет		26 880,76	
- иные источники, в том числе:		3 548 599,55	
- федеральный бюджет		45 114,05	
- областной бюджет		1 784,70	
- внебюджетный источник		3 501 700,08	

* Муниципальная программа «Чистая вода» на 2022-2026 годы муниципального образования «Город Магадан»

5.2. Оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоснабжения, выполненная на основании укрупненных сметных нормативов для объектов непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, либо принятая по объектам – аналогам по видам капитального строительства и видам работ, с указанием источников финансирования

Оценка величины денежных потоков определена в прогнозных ценах с учетом уровня инфляции на каждом этапе капитальных вложений в мероприятия и представлена в таблице 46. Прогнозные цены определены по формуле:

$$Ц_t = Ц_б \cdot I_t, \text{ где}$$

$Ц_t$ – прогнозируемая цена на конец t -го года реализации мероприятия;

$Ц_б$ – базисная стоимость мероприятия в текущем уровне цен;

I_t – прогнозный коэффициент (индекс) изменения цен соответствующей продукции или соответствующих ресурсов на конец t -го года реализации мероприятия по отношению к моменту принятия базисной цены.

Для оценки уровня инфляции использован «Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2026 года», разработанный Минэкономразвития России, а именно прогноз индексов-дефляторов и инфляции до 2026 года.

Оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоснабжения представлена в таблице 6.

7. Плановые значения показателей развития централизованных систем водоснабжения

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» (вместе с «Правилами разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения», «Требованиями к содержанию схем водоснабжения и водоотведения») к плановым значения показателей развития централизованных систем водоснабжения относятся:

- показатели качества питьевой воды;
- показатели надежности и бесперебойности водоснабжения;
- показатели качества обслуживания абонентов;
- показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды при транспортировке;
- соотношение цены реализации мероприятий инвестиционной программы и их эффективности - улучшение качества воды;
- иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Таблица 7 – Плановые значения показателей централизованной системы водоснабжения муниципального образования «Город Магадан»

№	Показатель	Ед. изм.	Плановые значения показателей			
			Базовый показатель, 2022 год	2023	2024	2029
1.	Показатели качества воды					
1.1	Доля проб питьевой воды после водоподготовки, не соответствующих санитарным нормам и правилам	%	0	0	0	0
1.2	Доля проб питьевой воды в распределительной сети, не соответствующих санитарным нормам и правилам	%	0	0	0	0
2.	Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения					
2.1	Аварийность централизованных систем водоснабжения	ед./км .	0,06	0,06	0,05	0,01

№	Показатель	Ед. изм.	Плановые значения показателей			
			Базовый показатель, 2022 год	2023	2024	2029
2.2	Удельный вес сетей водоснабжения, нуждающихся в замене	%	20	19	16	5
3.	<i>Показатель качества обслуживания абонентов</i>					
3.1	Доля заявок на подключение, исполненная по итогам года	%	100	100	100	100
4.	<i>Показатель эффективности использования ресурсов</i>					
4.1	Уровень потерь воды при транспортировке	%	8,39	8,39	8,0	6
4.2	Доля абонентов, осуществляющих расчеты за полученную воду по приборам учета	%	25	30	100	100
4.3	Удельный расход электрической энергии на транспортировку воды	кВт. ч/м ³	1,0	1,0	0,9	0,6

6. Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем водоснабжения (в случае их выявления) и перечень организаций уполномоченных на их эксплуатацию

Сведения об объекте, имеющем признаки бесхозяйного, могут поступать от исполнительных органов государственной власти Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, а также на основании заявлений юридических и физических лиц, а также выявляться обслуживающей организацией, в ходе осуществления технического обследования централизованных сетей. Эксплуатация выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем холодного водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе водопроводных и канализационных сетей, путем эксплуатации которых обеспечиваются водоснабжение и (или) водоотведение осуществляется в порядке, установленном Федеральным законом от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

Постановка бесхозяйного недвижимого имущества на учет в органе, осуществляющем государственную регистрацию прав на недвижимое имущество и сделок с ним, признание в судебном порядке права муниципальной собственности на указанные объекты осуществляется структурным подразделением администрации городского округа, осуществляющим полномочия администрации городского округа по владению, пользованию и распоряжению объектами муниципальной собственности городского округа.

По состоянию на 2023 год бесхозяйные объекты централизованных систем водоснабжения отсутствуют.

ГЛАВА 3: ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

1. Описание программы моделирования, ее структуры, алгоритмов, возможностей и ограничений при выполнении расчетов

В ходе разработки схемы водоснабжения города Магадан была создана электронная модель в программно-расчетном комплексе ZuluHydro компании «Политерм». В качестве основ для разработки электронной модели были использованы спутниковые карты, топографическая съемка местности, сведения по водопотреблению каждого абонента, этажность зданий, диаметры и длины каждого трубопровода, насосное оборудование ВНС, характеристики РЧВ и артезианских скважин.

Программно-расчетный комплекс ZuluHydro предназначен для выполнения расчетов систем водоснабжения и решения на их базе различного рода задач. Расчету подлежат тупиковые и кольцевые сети водоснабжения, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Программный комплекс ZuluHydro позволяет рассчитывать водопроводную сеть большого объема и любой сложности. Основой программного комплекса ZuluHydro является географическая информационная система Zulu. ГИС позволяет создать карту города и нанести на неё любые инженерные коммуникации.

ПРК ZuluHydro позволяет решать следующие задачи:

- Коммутационные задачи;
- Поверочный расчет водопроводной сети;
- Конструкторский расчет водопроводной сети;
- «Гидроудар» - расчет переходных процессов;
- Пьезометрический график.

Коммутационные задачи

Анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок и т.д.

Поверочный расчет водопроводной сети

Целью поверочного расчета является определение потокораспределения в водопроводной сети, подачи и напора источников при известных диаметрах труб и отборах воды в узловых точках.

В результате поверочного расчета определяются:

- расходы и потери напора во всех участках сети;

- подачи источников;
- пьезометрические напоры во всех узлах системы.

К поверочным расчетам следует отнести расчет системы на случай тушения пожара в час наибольшего водопотребления и расчеты сети и водопроводов при допустимом снижении подачи воды в связи с авариями на отдельных участках. Эти расчеты необходимы для оценки работоспособности системы в условиях, отличных от нормальных, для выявления возможности использования в этих случаях запроектированного насосного оборудования, а также для разработки мероприятий, исключающих падение свободных напоров и снижение подачи ниже предельных значений.

Конструкторский расчет водопроводной сети

Целью конструкторского расчета тупиковой и кольцевой водопроводной сети является определение диаметров трубопроводов, обеспечивающих пропуск расчетных расходов воды с заданным напором.

Под расчетным режимом работы сети понимают такие возможные сочетания отбора воды и подачи ее насосными станциями, при которых имеют место наибольшие нагрузки для отдельных сооружений системы, в частности водопроводной сети. К нагрузкам относят расходы воды и напоры (давления).

Водопроводную сеть, как и другие инженерные коммуникации, необходимо рассчитывать во взаимосвязи всех сооружений системы подачи и распределения воды.

Расчет водопроводной сети производится с любым набором объектов, характеризующих систему водоснабжения, в том числе и с несколькими источниками.

«Гидроудар» - расчет переходных процессов

Расчет нестационарных процессов в сложных трубопроводных гидросистемах. Цель расчета – выявления участков и узлов сети, подвергающихся за время переходного процесса воздействию недопустимо высокого или низкого давления. В качестве событий, порождающих переходные процессы, предполагается включение или выключение насосов либо открытие или закрытие задвижек, а также разрыв трубы.

Пьезометрический график

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (поверочного, конструкторского). При этом на экран выводятся:

- линия давления в трубопроводе;
- линия поверхности земли;
- высота здания.

Цвет и стиль линий задается пользователем.

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в трубопроводах, потери напора по участкам сети, скорости движения воды на участках тепловой сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

Пьезометрические графики, полученные в результате гидравлического расчета электронной модели выборочно представлены отдельным томом. Иные пьезометрические графики доступны к построению в электронной модели.

Основной особенностью системы является то, что ввод сетей производится с автоматическим кодированием топологии. Нарисованная на экране сеть сразу становится готовой для топологического анализа. Это исключает длительный и нудный этап занесения информации о связях между объектами, да еще и в табличном виде.

Помимо выше указанной особенности система обладает следующими характеристиками:

- высокой скоростью расчетов даже больших городских сетей;
- создавать и использовать библиотеку графических образов элементов систем водоснабжения и режимов их функционирования;
- изменять топологию сетей и режимы работы ее элементов;
- решать различные топологические задачи.

Система позволяет:

- Создавать карты местности в различных географических системах координат и картографических проекциях, отображать векторные графические данные со сглаживанием и без;
- Осуществлять обработку растровых изображений форматов BMP, TIFF, PCX, JPG, GIF, PNG при помощи встроенного графического редактора;
- Получать пространственные данные с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (Web Map Service);
- Использовать картографические данные с Tile-серверов в качестве слоев карт и нарезать растровые слои на плитки для последующего использования на Tile-сервере.
- Открывать и использовать файлы в формате GPS eXchange Format (GPX);
- Читать географическую привязку растровых объектов в формате World File. Если World File файл дополнительно снабжен файлом с тем же именем и расширением aux.xml;

- Читать географическую привязку растровых объектов в формате Geotiff;
- Векторизовать растровые изображения в векторные слои:
 - Векторные слои в системе Zulu хранятся во внутреннем бинарном формате, обеспечивающем высокую скорость работы с ними;
 - При векторизации используются как примитивные объекты (символьные, текстовые, линейные, площадные) так и типовые объекты, описываемые самостоятельно в структуре слоя.
- Работать с семантическими данными, подключаемыми к слою из внешних источников BDE, ODBC или ADO через описатели баз данных (получать данные можно из таблиц Paradox, dBase, FoxPro; Microsoft Access™; Microsoft SQL Server; ORACLE и других источников ODBC или ADO);
- Выполнять запросы к базам данных с отображением результатов на карте (поиск определенной информации, нахождение суммы, максимального, минимального значения, и т.д.). Запросы выполняются как с помощью внутреннего конструктора запросов, так и с использованием языка запросов SQL;
- Выполнять пространственные запросы по объектам карты в соответствии со спецификациями OGC;
- Создавать модель рельефа местности и строить на ее основе изолинии, зоны затопления профили и растры рельефа, рассчитывать площади и объемы;
- Экспортировать данные из семантической базы или результаты запроса в электронную таблицу Microsoft Excel™ или в HTML файл;
- Программно или по семантическим данным создавать тематические раскраски, с помощью которых меняется стиль отображения объектов;
- Выводить для всех объектов слоя надписи или бирки, текст надписи может как браться из семантической базы данных, так и переопределяться программно;
- Создавать и использовать библиотеку графических элементов систем тепло-, водо-, паро-, газо- и канализации. Для элементов предусмотрено использование нескольких графических изображений, отражающих режимы их работы;
- Создавать расчетные схемы инженерных коммуникаций с автоматическим формированием топологии сети и соответствующих баз данных;
- Изменять топологию сетей и режимы работы ее элементов;
- Решать топологические задачи (изменение состояния объектов (переключения), поиск отключающих устройств, поиск кратчайших путей, поиск связанных объектов, поиск колец);

- Решать транспортные задачи с учетом правил дорожного движения;
- Для быстрого перемещения в нужное место карты устанавливать закладки (закладка на точку на местности с определенным масштабом отображения и закладка на определенный объект слоя (удобно для объектов, движущихся по карте);
- С помощью проектов создавать многоуровневые карты, раскрывая с помощью дополнительных уровней структуру объектов схематично изображенных на основной карте;
- Создавать макеты печати;
- Импортировать графические данные из MapInfo (MIF/MID), AutoCAD Release 12 (DXF), ArcView (SHP), Metafile (WMF);
- Экспортировать графические данные в MapInfo (MIF/MID), AutoCAD Release 12 (DXF), ArcView (SHP), Google (KML), Windows Bimmap (BMP);
- Создавать макросы на языках VB Script или Java Script;
- Осуществлять программный доступ к данным через объектную модель для написания собственных конвертеров;
- Создавать собственные приложения, работающие под управлением Zulu.

Ограничений в области применения системы нет.

2. Описание модели системы подачи и распределения воды

Система водоснабжения представляет собой инженерную сеть, которая состоит из источников (водозабор, скважины, резервуара чистой воды, контррезервуара, водонапорной башни и т.д.); потребителей (помимо обычных потребителей сюда можно отнести контррезервуары и водонапорные башни, работающие на заполнение); участков водопроводной сети; запорно-регулирующей арматуры, установленной на сети; защитных устройств (обратные клапаны, разрушаемые мембраны и т.п.); насосных станций и т.д.

Математическая модель сети для проведения гидравлических расчетов представляет собой граф, где дугами являются участки водопровода, а узлами точечные объекты инженерной сети: источники, потребители, насосные станции, запорно-регулирующая арматура и защитные устройства. Участок обязательно должен начинаться в каком-то узле и заканчиваться узлом.

Каждый элемент имеет свой паспорт объекта, состоящий из описательных характеристик. Среди этих характеристик есть как необходимые для проведения гидравлического расчета и решения иных расчетно-аналитических задач, так и чисто справочные. Процедуры технологического ввода позволяют корректно заполнить базу данных характеристик узлов и участков водопроводной и канализационной сети.

Информационно-графическое описание объектов системы водоснабжения в слоях электронной модели (ЭМ) представлены графическим изображением объектов системы водоснабжения и водоотведения с привязкой к топоснове и полным топологическим описанием связности объектов, а также паспортизацией объектов системы водоснабжения (источников водоснабжения, водопроводных сетей, оборудования объектов водоснабжения).

Основой семантических данных об объектах системы водоснабжения были базы данных Заказчика и информация, собранная в процессе выполнения анализа существующего состояния системы водоснабжения.

В составе ЭМ существующей системы водоснабжения отдельными слоями представлены:

- топоснова;
- адресный план;
- слои, содержащие сетки районирования;

- отдельные расчетные слои ZULU по отдельным зонам водоснабжения;
- объединенные информационные слои по источникам и потребителям, созданные для выполнения пространственных технологических запросов по системе в рамках принятой при разработке схемы водоснабжения сетки расчетных единиц деления муниципального образования или любых других территориальных разрезах в целях решения аналитических задач.

3. Описание системы ввода, вывода и способа переноса исходных данных и характеристик объектов в электронную модель систем водоснабжения, а также результатов моделирования в другие информационные системы

Система позволяет вводить как простые (примитивы), так и классифицированные (типовые) объекты. Так как в слой могут вводиться простые символы, простые линии, простые контуры, надписи и типовые объекты, то перед началом ввода тех или иных объектов в этот слой следует указать, что именно мы будем в данный момент вводить. Для этого надо нажать на панели инструментов соответствующую кнопку. При этом на экране появится меню выбора объекта для ввода.

Первой строкой в меню типов объектов стоят Примитивы. Выбор данного пункта меню сообщит системе о том, что будут вводиться простые графические объекты.

Далее в списке типов объектов следует перечисление типов и режимов (если таковые имеются) из структуры данного слоя. Для выбора на ввод объекта нужного режима следует выбрать соответствующий пункт меню. При этом в зависимости от графического типа объекта, выбранного для ввода, на панели редактора будут доступны кнопки для ввода либо символов, либо линий, либо контуров.

Любому объекту слоя может быть поставлена в соответствие табличная информация.

Для нанесения водопроводной сети на карту необходимо создать специальный слой. Этот слой должен содержать определенную структуру и таблицы с полями необходимыми для расчетов. Процедура создания такого слоя автоматизирована. При создании слоя водопроводной сети автоматически формируется структура слоя, то есть, библиотека графических символов, дерево типов и режимов работы объектов сети. После создания слоя водопроводной сети в структуре слоя появились основные элементы модели водопроводной сети, то есть тот минимум элементов, из которых можно составить любую водопроводную сеть. Для того чтобы вводить объекты слоя водопроводной сети, слой обязательно должен быть создан и загружен в одну из карт системы Zulu. Это может быть, как новое окно с картой, так и одна из ранее созданных карт, в которую входит слой водопроводной сети.

В системе ZuluHydro исходные данные заносятся через окно семантической информации. Если перед запуском расчета необходимые исходные данные не были занесены в базу, то система выдаст сообщение об ошибках, т.е. о недостающих для расчета данных. При двойном щелчке на выданной ошибке откроется окно семантической информации по объекту, которому не хватает данных, при этом необходимое поле будет выделено. Именно поэтому один из вариантов занесения данных состоит в том, чтобы запустить расчет, а потом по указанным системой ошибкам постепенно вносить необходимые данные по объектам (список недостающих данных будет обновляться только после повторного запуска расчетов). Но при

таком занесении данных надо все равно обязательно проверить внесенную информацию, и учесть то, что некоторые поля по объектам могут по умолчанию приниматься за 0 (например, в насосной станции поле Способ задания насоса по умолчанию берется за 0). В этом случае система их запрашивать не будет. Т.е. любом случае при занесении данных пользователь должен четко понимать для чего какие данные вносятся, и обязательно проверить потом внесенную информацию.

Данные для следующих объектов обязательно должны быть внесены:

- По источникам водоснабжения
- По водонапорным башням
- По контррезервуарам
- По потребителям
- По узлам (водопроводные колодцы, разветвления)
- По водопроводным колодцам с гидрантом (пожарные гидранты, водопроводные колонки)
- По регуляторам давления (расхода)
- По участкам водопроводной сети
- По запорной арматуре
- По насосным станциям
- По локальным сопротивлениям

Для удобства анализа результатов расчета можно выводить атрибутивные данные (информацию из базы данных) по объектам на карту.

Одновременно на карту можно выводить надписи по всем объектам, для каждого типа по своему шаблону. Надпись может быть по-разному расположена относительно объекта, сориентирована под произвольным углом и иметь различные стили.

В надписи по одному объекту могут участвовать значения разных его полей, которые можно выводить в одну или несколько строк, сопровождая каждое из полей своим шрифтом, цветом, префиксом и постфиксом. Можно выводить надписи по всем объектам, для каждого типа по своему варианту. Также имеется возможность одновременно подключать к каждому типу объектов слоя сразу несколько вариантов надписей.

Текущая версия ПРК позволяет импортировать графическую информацию из следующих форматов:

- AutoCAD DXF
- MIF/MID MapInfo
- Shape SHP

- Metafile WMF

А также позволяет экспортировать графическую информацию в следующие обменные форматы:

- AutoCAD DXF
- MIF/MID MapInfo
- Windows BMP
- Shape SHP

Все результаты расчетов и занесенная в базу информация может быть экспортирована в Microsoft Excel или HTML страницу.