



АДМИНИСТРАЦИЯ
ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

31.03.2016 г.

№ 421

Об утверждении схемы водоснабжения
Петропавловск-Камчатского городского
округа до 2029 года и схемы
водоотведения Петропавловск-
Камчатского городского округа до
2030 года

В соответствии с Федеральным законом от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», Федеральным законом от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», постановлением Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения»

ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Утвердить схему водоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа до 2029 года согласно приложению 1.
2. Утвердить схему водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа до 2030 года согласно приложению 2.
3. Управлению делами администрации Петропавловск-Камчатского городского округа опубликовать настоящее постановление в газете «Град Петра и Павла» и разместить на официальном сайте администрации Петропавловск-Камчатского городского округа в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в течение 15 календарных дней со дня его вступления в силу.
4. Настоящее постановление вступает в силу после дня его официального опубликования.
5. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на руководителя Управления городского хозяйства администрации Петропавловск-Камчатского городского округа.

Глава администрации
Петропавловск-Камчатского
городского округа Д.В. Зайцев

Приложение 1
к постановлению администрации
Петропавловск-Камчатского
городского округа
от 31.03.2016 № 421

**Схема водоснабжения
Петропавловск-Камчатского городского округа
до 2029 года**

Петропавловск-Камчатский, 2016

Оглавление

1. Техничко-экономическое состояние централизованной системы водоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа.....	4
1.1. Описание системы и структуры водоснабжения города и деление территории города на эксплуатационные зоны	4
1.2. Эксплуатационные зоны.....	5
1.3. Описание территорий города, не охваченных централизованными системами водоснабжения	5
1.4. Результаты технического обследования централизованной системы водоснабжения.....	8
1.5. Перечень владельцев объектов централизованной системы.....	108
1.6. Организация, наделенная статусом гарантирующей организации.....	108
1.7. Перечень выявленных бесхозных объектов централизованных систем водоснабжения.....	108
1.8. Описание существующих технических и технологических проблем....	111
2. Направления развития централизованных систем водоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа.	112
2.1. Целевые показатели развития централизованной системы водоснабжения.....	112
2.2. Анализ текущих показателей и оценка требуемых мероприятий по их улучшению.....	115
2.3. Прогноз ожидаемых значений целевых показателей.....	117
2.4. Направления развития централизованной системы водоснабжения.....	119
3. Сценарии территориального развития.....	120
3.1. Сценарии развития жилищного строительства.....	120
3.2. Сценарии развития численности населения.....	121
4. Баланс водоснабжения и потребления горячей, питьевой, технической воды	125
4.1. Общий баланс подачи и реализации воды.....	125
4.2. Структурный баланс реализации воды по группам абонентов.....	126
4.3. Нормы потребления	131
4.4. Территориальный водный баланс по технологическим зонам водоснабжения.....	131
4.5. Описание существующей системы коммерческого учета воды и планов по установке приборов учета	138
4.6. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения города	140
4.7. Прогнозные балансы потребления воды	142
4.8. Основные предположения.....	142
5. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов системы водоснабжения	155
5.1. Реконструкция водозабора.....	156

5.2. Реконструкция ВОС.....	173
5.3. Реконструкция ВНС.....	173
5.4. Реконструкция РЧВ.....	173
5.5. Реконструкция водопроводных сетей.....	174
5.6. Реконструкция камер учета.....	174
5.7. Общедомовые приборы учета.....	174
5.8. Реконструкция колодцев.....	174
5.9. Вспомогательное производство и благоустройство.....	174
5.10. Спецтехника, спецавтотранспорт и оборудование.....	174
5.11. Строительство новых сетей.....	174
5.12. Освоение Быстринского месторождения пресных питьевых вод.....	177
5.13. Автоматизация.....	177
5.14. Realtime гидравлическая модель.....	177
5.15. Устройство ЗСО водозаборов и РЧВ.....	178
6. Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения.....	178

1. Технико-экономическое состояние централизованной системы водоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа

1.1. Описание системы и структуры водоснабжения города и деление территории города на эксплуатационные зоны.

Город Петропавловск-Камчатский расположен в условиях сложного рельефа местности. Колебания абсолютных отметок от уровня моря составляют от 0 до 382 метра. В пределах города возвышаются сопки: Мишенная (382 м); Зеркальная, Петровская, Никольская. Между сопками рельеф местности имеет отметки от уровня моря от 10 до 30 метра. По условиям планировки город делится на четыре района:

- северный (от 5 км до п. Авача);
- центральный (территория к югу от озера Култучного, в седловине между сопками Никольской и Петровской);
- южный (южнее от морского порта до бухты Раковой);
- восточный (территория вдоль автомагистрали, ведущей на ТЭЦ-2).

Система водоснабжения представляет собой комплекс взаимосвязанных сооружений, предназначенных для обеспечения потребностей в воде Петропавловск-Камчатского городского округа (далее – ПКГО).

Система водоснабжения ПКГО состоит из:

- централизованной системы водоснабжения ПКГО (7 зон водоснабжения);
- изолированных систем водоснабжения в микрорайонах Долиновка, Дальний, Чапаевка, Заозерный, Нагорный, Тундровый, Халактырка, пром. узел 8 км, пром. узел 12 км.

В качестве источников водоснабжения ПКГО используется 3 поверхностных и 12 подземных водозаборов (включая подрусловый водозабор филиал «Елизовский»).

Из-за больших перепадов рельефа местности и большой протяженности город делится на семь зон водоснабжения.

В хозяйственном ведении государственного унитарного предприятия Камчатского края «Петропавловский водоканал» (далее – ГУП «Петропавловский водоканал»)¹ находятся следующие устройства и сооружения:

¹ В соответствии с частью 6.1 статьи 26.3 Федерального закона от 06.10.1999 № 184-ФЗ «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» законами субъекта Российской Федерации может осуществляться перераспределение полномочий между органами местного самоуправления и органами государственной власти субъекта Российской Федерации. Перераспределение полномочий допускается на срок не менее срока полномочий законодательного (представительного) органа государственной власти субъекта Российской Федерации.

С учетом указанных положений законодательным собранием Камчатского края принят Закон Камчатского края от 30.07.2015 № 606 «О перераспределении отдельных полномочий в сфере водоснабжения и водоотведения между органами местного самоуправления муниципальных образований в

Устройства и сооружения системы водоснабжения

Таблица 1

Наименование	Количество, шт.
1	2
Водопроводные насосные станции:	30
1 подъема (не включая скважины)	2
2 подъема	8
3 подъема	12
Повысительные насосные станции	8
1	2
Водопроводные сети (км)	499.57
Резервуары чистой воды	17
Водонапорные башни	1
Водозаборы:	15
из поверхностных водных источников	3
из подземных водных источников	12
Водопроводные очистные сооружения	1
	853
Пожарные гидранты	и ведомственные 322

1.2. Эксплуатационные зоны.

Под понятием «Эксплуатационная зона», в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 № 782, понимается зона эксплуатационной ответственности организации, осуществляющей холодное водоснабжение и (или) водоотведение, определенная по признаку обязанностей (ответственности) организации по эксплуатации централизованных систем водоснабжения и (или) водоотведения. Вся централизованная система водоснабжения находится в эксплуатации ГУП «Петропавловский водоканал».

Территории города, не охваченные централизованными системами водоснабжения, отсутствуют.

1.3. Описание технологических зон водоснабжения.

Под понятием «Технологическая зона водоснабжения», в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 № 782, понимается часть водопроводной сети, принадлежащей организации, осуществляющей холодное водоснабжение, в пределах которой

Камчатском крае и органами государственной власти Камчатского края». Закон вступил в силу с 1 января 2016 года.

Муниципальное имущество – муниципальное унитарное предприятие Петропавловск-Камчатского городского округа «Петропавловский водоканал», ранее принадлежавшее администрации Петропавловск-Камчатского городского округа, было передано в собственность Камчатского края постановлением администрации Петропавловск-Камчатского городского округа от 16.12.2015 № 2763 «О безвозмездной передаче муниципального имущества в собственность Камчатского края».

В соответствии с распоряжением Министерства имущественных и земельных отношений Камчатского края от 24.12.2015 № 547-р муниципальное унитарное предприятие Петропавловск-Камчатского городского округа «Петропавловский водоканал» принято в собственности Камчатского края. Право собственности Камчатского края возникло с 01.01.2016.

обеспечиваются нормативные значения напора (давления) воды при подаче ее потребителям в соответствии с расчетным расходом воды.

Деление на технологические зоны водоснабжения всей системы водоснабжения ПКГО обусловлено 2-мя основными факторами:

- сложным рельефом и удаленностью некоторых районов города;
- источниками воды.

Вода в городскую водопроводную сеть поступает по двум водоводам диаметрами по 1000 мм каждый из города Елизово, расположенного в 22 км от Петропавловска-Камчатского, из эксплуатируемых компанией поверхностных водозаборов (из ручьев 1-й Крутобереговой и 3-й Крутобереговой) и находящихся в ведении ГУП «Петропавловский водоканал» скважин, расположенных в пределах и вблизи от города. Основным источником водоснабжения в настоящий момент является Авачинский водозабор (до 80% общей подачи воды). Вода, подаваемая с Авачинского водозабора, распределяется по территории города посредством 7 зон водоснабжения:

- Нулевая зона обеспечивает водой застройку, расположенную до 80-тых отметок. Вода в зону подается с Авачинского водозабора, который находится в городе Елизово. Зона влияния: от водопроводной камеры на отметке земли 56,04 м. (место подключения п. Авача в водовод Д-1000 мм) до камеры на улице Арсеньева (52,48 м). Диктующая точка - камера учета на улице Приморская, расположенная на 70 отм. земли. К этой зоне относится поселок Авача, улицы Приморская, Читинская, Даурская и Хасанская.

- Первая зона снабжает водой застройку, расположенную до 60-тых отметок. К этой зоне относятся Центральный район, мкр. Кирпичики, застройки по улице Пограничная, Солнечная, Кутузовский микрорайон и район 75 участка. Вода в эту зону подается от Авачинского водозабора насосной станцией 2-ого подъема в г. Елизово и из 1-ого и 3-его ручьев Крутоберегово насосами главной насосной станцией (ГНС) первого подъема, расположенной на отметке 35 м. Резервуары чистой воды (3x2000 м³) расположены на ул. Обручева с отметкой дна 72 м, на ул. Удалого (2x2000 м³) с отметкой дна 69 м от уровня моря.

- Вторая зона снабжает водой застройку, расположенную на отметках от 60 до 120 м. При этом вода по одному из водоводов диаметром 700 мм подается насосной станцией Моховая первого подъема в резервуары чистой воды (РЧВ) Пионерские (2x2000 м³) с отметкой дна 135 м от уровня моря. Во второй зоне водоснабжения находятся мкр. Сероглазка и все улицы, находящиеся с правой стороны дороги ул. Ключевской, при движении в сторону п. Сероглазка.

- Третья зона водоснабжения обеспечивает водой застройку, расположенную на отметках 130-195 м в северной части города вдоль пр. Победы, пр. 50 лет Октября (все улицы от 4 км до 11 км), мкр. Северо-Восток и мкр. Горизонт. Вода эту зону подается от водоводов насосной

станции Моховая, расположенной на отметке земли 81 м от уровня моря. При этом три резервуара чистой воды (3х3000 м³) построены на сопке Мишенной на высоте 195 м от уровня моря (рис. 4).

- Четвертая зона снабжает водой жилые дома по ул. Автомобилистов с номерами домов 12, 14-57, расположенные на отметках 160-230 м выше уровня моря. Вода в эту зону подается насосной станцией Мишенной в РЧВ Мишенный емкостью 2000 м³ с отметкой дна 230 м. При этом насосная станция Мишенная находится в 3-ей зоне водоснабжения, на площадке РЧВ Мишенные (3х3000 м³).

- Пятая зона водоснабжения снабжает водой Южную часть города, расположенную на отметках 0-75 м от уровня моря. Вода в данную зону подается насосной станцией Кольцевая, расположенной на отметке 34 м от водопроводной сети 1-ой зоны водоснабжения. В этой зоне расположены пять РЧВ «Богородские» емкостью 3000 м³ с отметкой дна 75 м от уровня моря, а также РЧВ: «Пономарёва», «Курильский бак», «Школьные», «Завойко». В пятую зону водоснабжения входят район жилых домов и строений улиц Рябиковская, Охотской, Океанской, Садовой, Петропавловское шоссе, Индустриальная, Школьная, Сахалинская, Лермонтова, Аммональная Падь, Гражданская, Днепровская, Заводская, Зеленая Роща, Камчатская, Кирова, Кирпичная, Командорская, Комсомольская, Крупская, Кулешова, Лапуреза, Луговая, Матросова, Мичурина, Морская, Нагорная, Слободка, Некрасова, Обороны 1854, Озерная, Петра-Ильичева, Пономарева, Пролетарская, Пушкинская, Рабочая, Репина, Свердлова, Строительная, Сурикова, Труда, Тургенева, Хабарова, Челюскинцев, Штурмана Елагина.

- В шестой зоне водоснабжения находятся жилые дома и строения улиц Красная Сопка, Портовская, Закхеева, Дабкина, Беляева, Кольцевая (частично), Комарова, Корякская, Краснофлотская, Лисянского, Сапун Гора, Шевченко, Шелихова, расположенные с левой стороны дороги улицы Океанская, при движении в сторону мкр. Завойко, до улицы Тургенева. Эта зона находится на отметках 70-145 м и вода подается в данную зону высоконапорными насосами, установленными на насосной станции Кольцевая.

Также на территории городского округа располагаются 12 небольших локальных зон водоснабжения с питанием от подземных источников:

- Степная;
- Кабан-ручей;
- Тургенева;
- Северный промузел 8 км;
- Промзона 12 км;
- Долиновка;
- Халактырка;
- Чапаевка;

- Заозерный;
- Дальний;
- Тундровый;
- Нагорный;
- Радыгино.

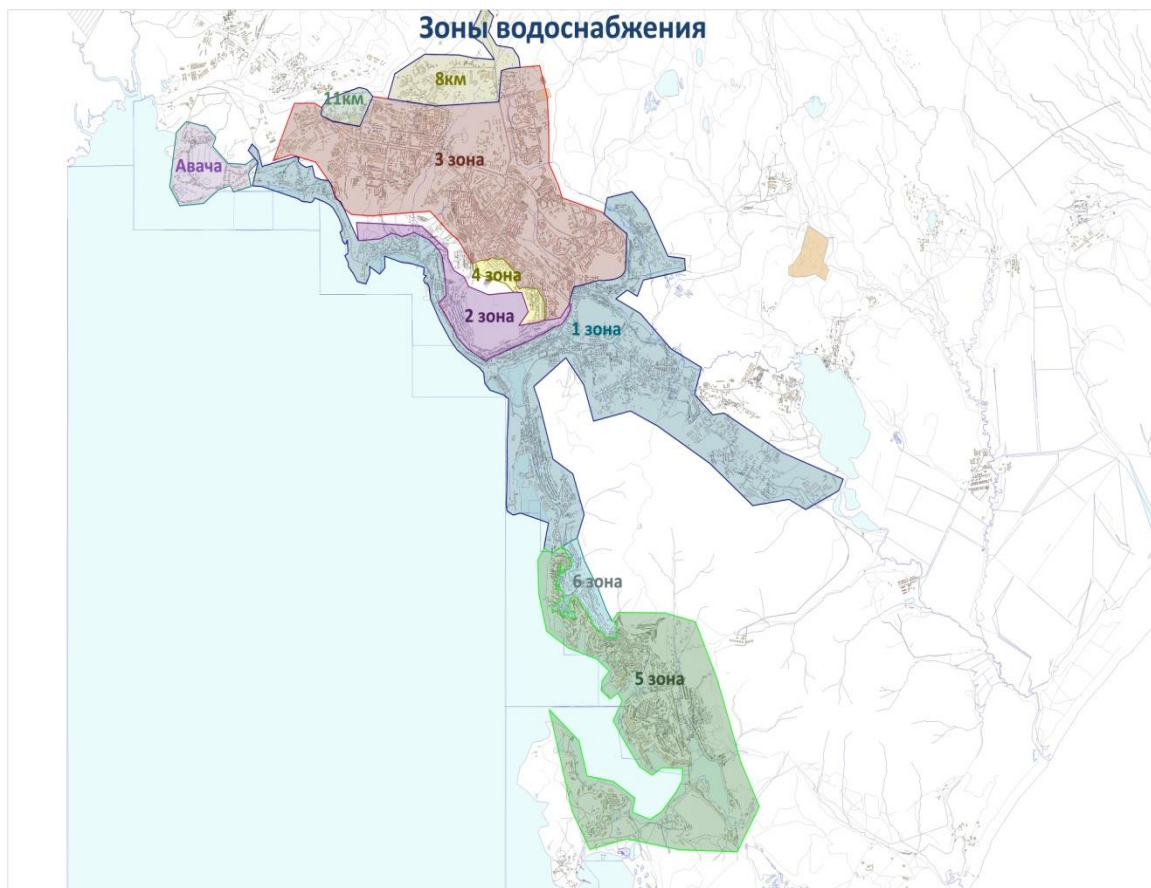


Рисунок 1 – Основные технологические зоны водоснабжения

1.4. Результаты технического обследования централизованной системы водоснабжения.

1.4.1. Источники водоснабжения.

В качестве источников водоснабжения городского округа используется 3 поверхностных (включая подрусловый Елизовский водозабор) и 12 подземных водозаборов:

- Авачинский водозабор;
- Водозабор 1 ручей «Крутобереговый»;
- Водозабор 3 ручей «Крутобереговый».

Скважины:

- Степная;
- Кабан-ручей;
- Тургенева;
- Северный промузел 8 км;

- Промзона 12 км.

Водоснабжение микрорайонов Долиновка, Халактырка, Чапаевка, Заозерный, Дальний, Тундровый и Нагорный осуществляется от близлежащих артезианских скважин по собственным водопроводным сетям и регулирующим резервуарам чистой воды.

Вопросы состояния источников водоснабжения и качества исходной воды освещены при описании водозаборных сооружений.

1.4.2. Водозаборные сооружения.

1.4.2.1. Авачинский водозабор.

Основным источником водоснабжения ПКГО является водозабор, располагающийся в городе Елизово. Водозабор обычно называется «Авачинским», так как находится на поверхности высокой поймы реки Авача, между двумя протоками реки.

Характеристика водозабора «Авачинский».

С 1966 по 1968 годы проведены изыскания и детальная разведка участка месторождения питьевых подземных вод в районе 34 км трассы Петропавловск-Мильково в пойме реки Авачи для строительства инфильтрационного водозабора «Авачинский».

Водозаборные сооружения Елизовского месторождения питьевых подземных вод сданы в эксплуатацию в 1975 году. По состоянию на 2014 год водозабор состоит из 19 эксплуатационных скважин, расположенных в пойме реки Авача в 50 метрах от уреза воды.

Вода от водозабора в Петропавловск-Камчатский подается по двум магистральным трубопроводам Ду 1000 мм протяженностью около 22 км.

Возраст стальных труб магистрального трубопровода и стальных конструкций скважин составляет 39 лет. Предельный срок эксплуатации вышеперечисленных элементов системы водоснабжения – 25 лет.

Скважины имеют «весьма совершенную» гидравлическую связь с поверхностным водотоком (до 70 % воды поступающей в скважины, приходится на инфильтрацию из русла реки), скорость подземной фильтрации воды достигает 400 метров/сутки при максимальном отборе воды.

В соответствии с лицензией ПТР 00727 ВЭ выданной до 01.05.2032 г., допустимый водоотбор по Авачинскому водозаборному участку до переутверждения запасов питьевых подземных вод (ППВ) в установленном порядке не должен превышать величин, ранее утвержденных запасов ППВ (протокол КЗПИ СССР от 25.12.1991 г. № 11170) $(A+B)=207,3$ тыс.м³/сут. (до 75664,5 тыс. м³/год).

Площадка водозабора представлена на рисунке ниже (рис. 2). Водозабор состоит из 19 эксплуатационных скважин одинаковой конструкции.

Конструкция скважин однотипна:

- фильтровая колонна диаметра 630 мм в интервале +3,0-35,0 м;
- фильтр каркасно-стержневой с проволочной обмоткой, D630 мм в интервале 14-30 м;
- перфорированный с проволочной обмоткой (щелевой) отстойник – 5,0 м;
- скважность – 50 – 55 %;
- отстойник – 5,0 м.

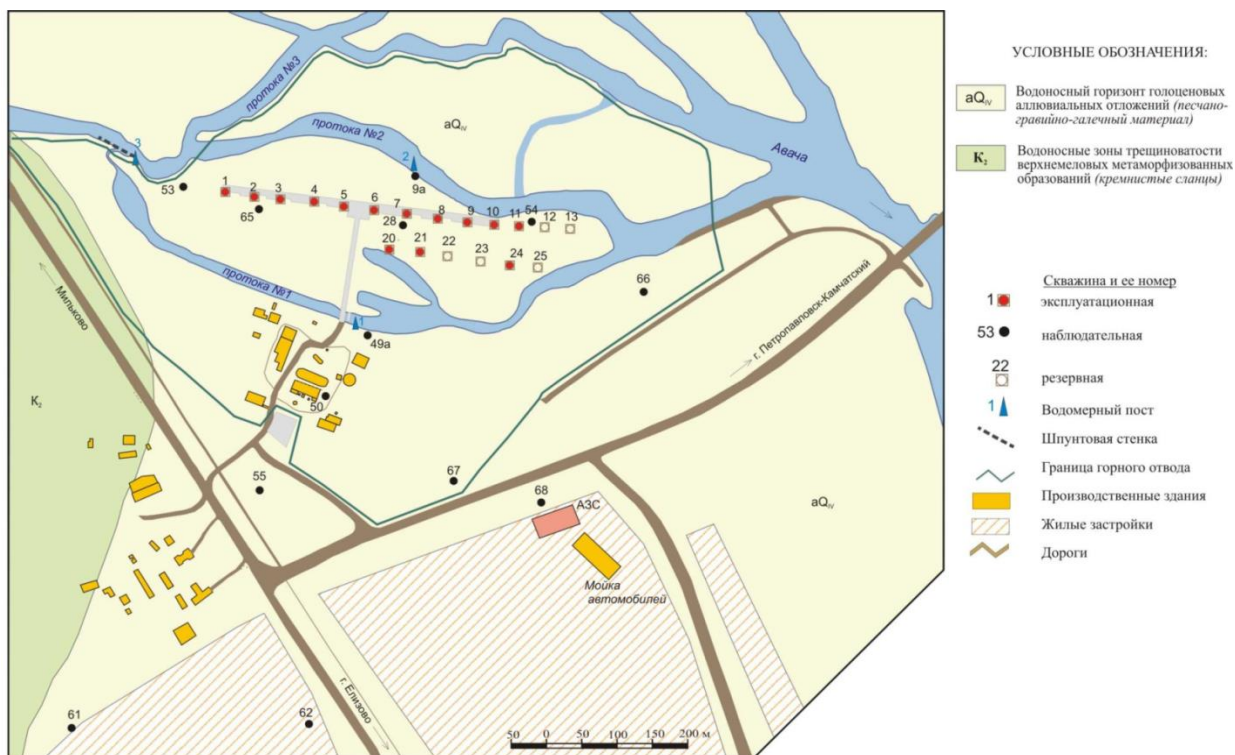


Рисунок 2 - Площадка водозабора «Авачинский»

Скважины инфильтрационного водозабора, отбирают безнапорные грунтовые воды, соответственно не могут считаться артезианскими.

Анализ проведенной в период с 2010 по 2013 годы реконструкции водозаборных сооружений выявил следующие технические нарушения:

- Способ подъема воды из скважины двумя насосами.
- Погружные насосы модели ЭЦВ 12-250-35 работают за пределами своих рабочих характеристик со значительным перерасходом электроэнергии, по причине их установки на малой глубине в сочетании с низким динамическим уровнем воды в скважинах.
- Отсутствие охлаждающих кожухов на электродвигателях насосов в сочетании с их работой за пределами рабочих характеристик, приводит к частым поломкам.
- Пара насосов, установленная в скважине, имеет общую водоподъемную трубу. Эта конструкция не даёт возможности работать в скважине одним из насосов в случае поломки другого.

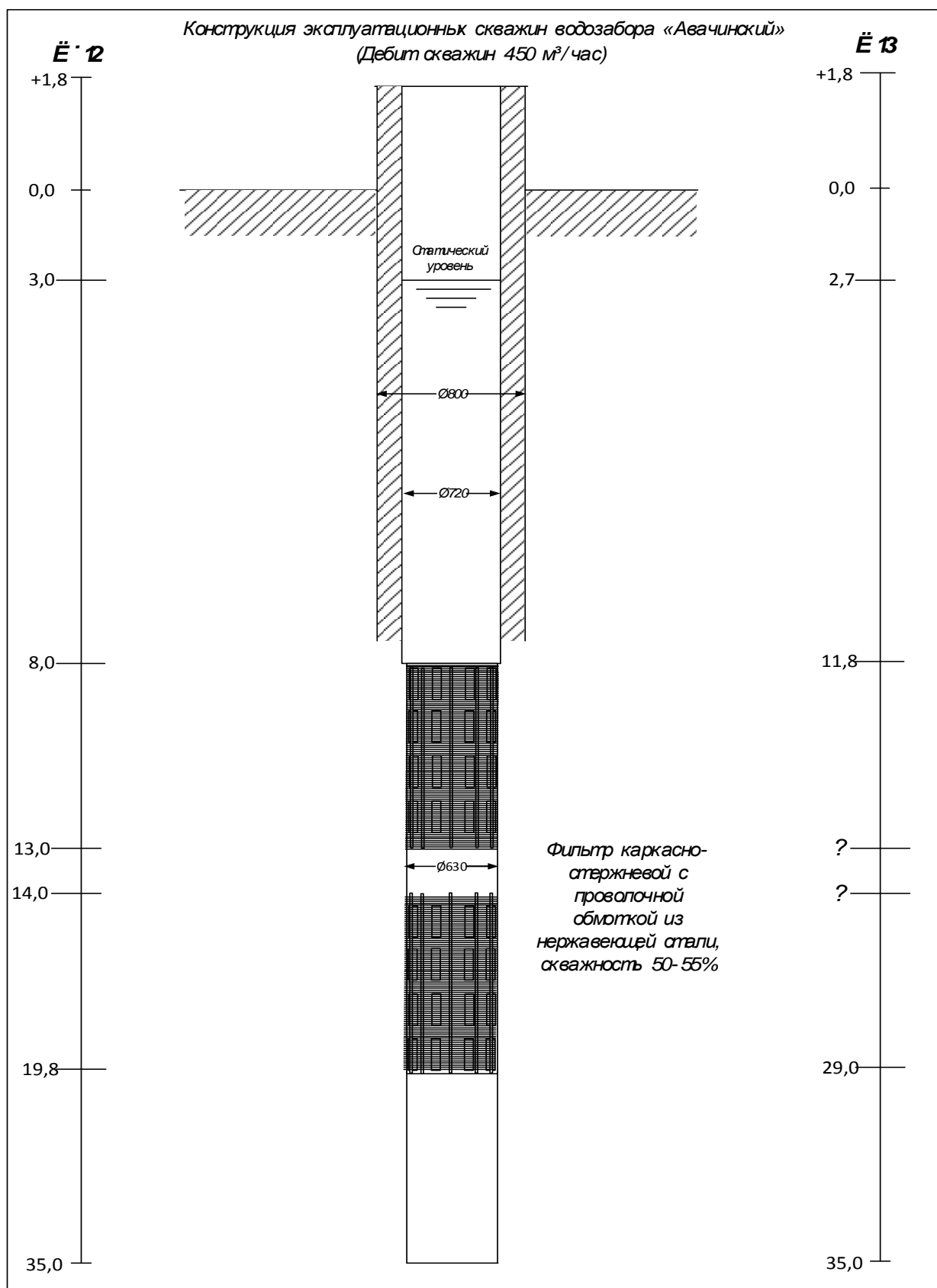


Рисунок 3 - Конструкция скважин Авачинского водозабора

В связи с хозяйственным освоением долины реки Авача, ростом города Елизово, в начале 80-х годов произошло резкое ухудшение санитарного состояния поверхностных вод Авачи. При формировании ледостава в основном русле Авачи у моста, расположенного в 300 м ниже по течению реки в границах первого пояса зон санитарной охраны водозабора формируется мощный ледяной затор, что приводит к повышению уровня воды на 2–3 м и затоплению большей части первого пояса ЗСО водозабора, площадью 43 га.

В ходе обследования 2 пояса ЗСО Авачинского водозабора установлено:

- расположенные выше по течению от водозабора на расстоянии около 10 км, очистные сооружения УМП «Раздольный», принимающие стоки от пос. Раздольный и молочно-товарной фермы совхоза, не функционируют, неочищенные сточные воды сбрасываются в реку Авача;

- без очистки и обеззараживания в реку Авача поступают неорганизованные хозяйственно-фекальные воды от вышерасположенных по течению реки населенных пунктов.

В январе 2006 года сложилась крайне неудовлетворительная обстановка с качеством питьевой воды, подаваемой населению г. Петропавловска-Камчатского, г. Елизово, посёлка Пионерский. По водозабору г. Елизово из скважин с 12.01 по 01.02.2006 исследовано 90 проб, из них 76 или 84.5 % не соответствовали нормативам, что сохранялось в последующие годы.

Постановлением Главного государственного санитарного врача по Камчатской области от 03.02.2006 № 1 «Об организации контроля за качеством воды Авачинского водозабора УМП ПУВКХ г. Елизово» Авачинский водозабор УМП ПУВКХ г. Елизово переведен в категорию водозабора из поверхностного источника.

В связи со сформировавшейся обширной воронкой депрессии при эксплуатации водозабора Авачинский и распространении её до жилых районов г. Елизово (Рисунок 4), существует риск возможного биологического и химического загрязнения подземных водоносных горизонтов.

Границы первого пояса ЗСО соблюдены. Санитарная надежность источника централизованного питьевого водоснабжения не стабильна, т.к. в границах 2-го пояса ЗСО расположены очистные сооружения УМП «Раздольный», принимающие стоки от пос. Раздольный и молочно-товарной фермы совхоза, и функционирующие как сооружения механической очистки. Обеззараживание сточных вод перед сбросом в р. Авача не проводится, производственный контроль за их работой не организован. Так же без очистки и обеззараживания поступают в р. Авача неорганизованные хозяйственно-фекальные стоки от вышерасположенных по течению реки

населенных пунктов. Кроме этого, опасностью для подземных вод является АЗС, расположенная в 350 метрах от водозабора в юго-западном направлении. В случае разлива нефтепродуктов существует опасность загрязнения подземных вод нефтепродуктами, что приведет к выходу из строя водозабора.

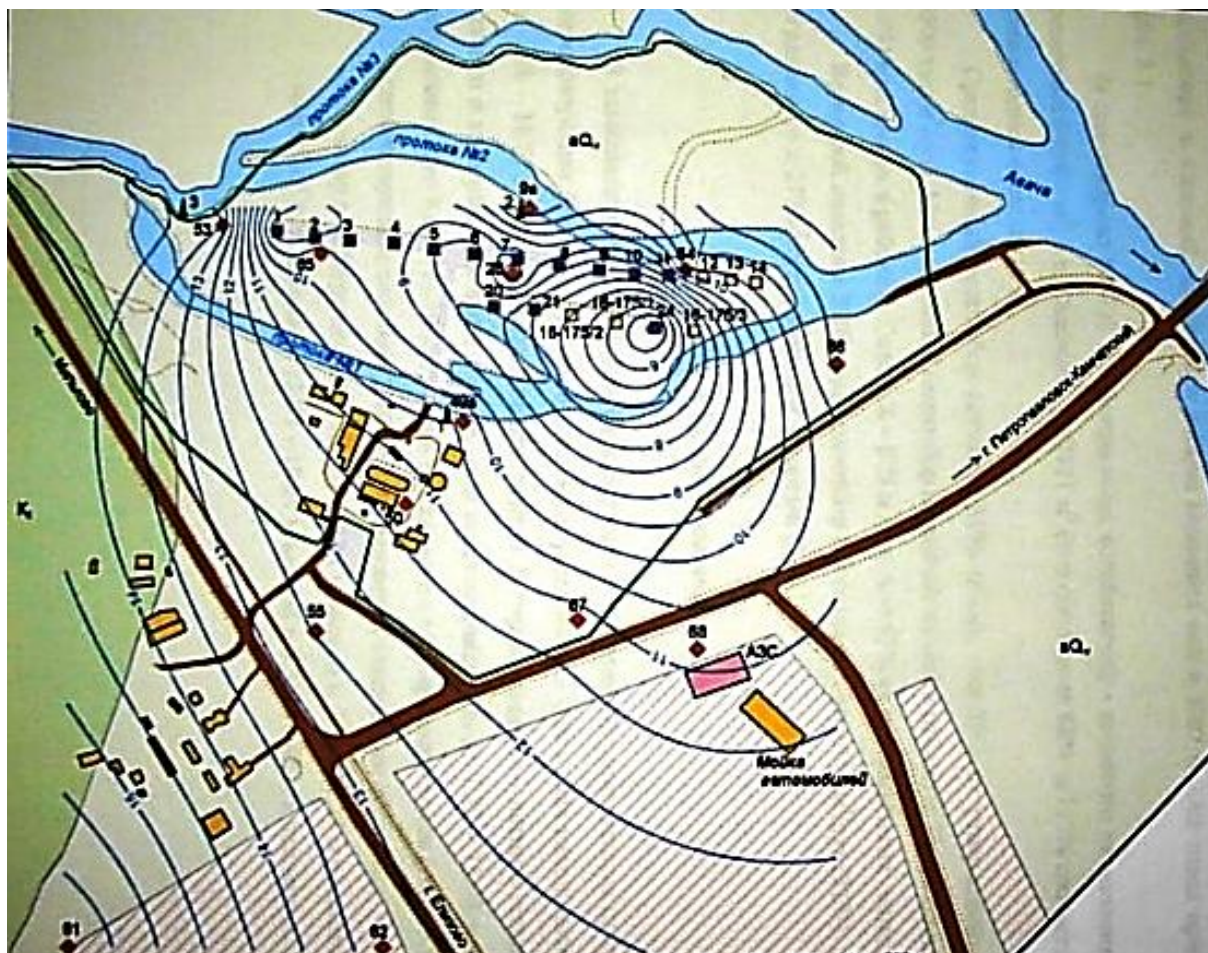


Рисунок 4 – Депрессионная воронка водозабора «Авачинский»

Отмечается низкая надежность действующих насосов ЭЦВ. Нарботка на отказ составляет в среднем не более одного года. К числу основных поломок относятся поломка рабочего колеса (отрыв лопастей) и сгорание обмоток двигателя. Низкая надежность работы насосов может быть связана с нарушением оптимальных условий эксплуатации при установке насосов ЭЦВ 12 в колонны заниженного диаметра. Данные насосы требуют для обеспечения эффективного охлаждения установку в колонну с диаметром 300 мм, либо использование охлаждающего кожуха. Также влияющим фактором является то, что характеристики насосного оборудования не соответствуют требованиям режима эксплуатации скважин – насосы работают в неоптимальной зоне своей кривой, вследствие чего происходит перегрев двигателя насоса, перерасход электроэнергии и насосы чаще выходят из строя.

На территории Авачинского водозабора расположено 3 резервуара чистой воды, в том числе 2 из них подземные, железобетонные, объемом по 1000 м³ и 1 наземный, объемом 3000 м³. В ходе эксплуатации 2-х подземных РЧВ было установлено, что ось всасывающего патрубка насоса находилась на одном уровне с поверхностью воды в резервуаре, что приводило к гидравлическим ударам при запуске насосных агрегатов. В связи с этим, в 1985 году, был построен наземный РЧВ объемом 3000 м³, высотой 12 м и выведены из эксплуатации подземные резервуары. Такое решение позволило стабилизировать работу ВНС-2 подъема и исключить гидравлические удары.

За все время его эксплуатации обследование резервуаров чистой воды на предмет сейсмостойкости не производилось.

На сегодняшний день в технологической схеме подачи и распределения воды на территории Авачинского водозабора для объекта 1 категории надежности подачи воды потребителям отсутствует дублирующий (резервный) резервуар чистой воды. В случае возникновения аварии на РЧВ существует высокий риск повторно возникновения гидравлических ударов, а как вследствие повреждения насосных агрегатов и водоводов.

Так же в соответствии пунктом 2.11.16 МДК 3.02-2011 «Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации» очистка резервуаров от осадков (днища) и обрастаний (стены и колонны), проводится по результатам производственного контроля качества воды, не реже одного раза в год. В сложившейся ситуации очистку резервуара, возможно выполнить только путем остановки Авачинского водозабора, тем самым прекратив подачу воды в ПКГО и г. Елизово.

После извлечения на поверхность вода по системе трубопроводов, через сборный водовод и РЧВ попадает на насосную станцию II подъема. На площадке водозабора расположена хлораторная станция, откуда по водоводу D100 поступает хлорный раствор для обеззараживания транспортируемой по водоводам воды.

Для хлорирования подаваемой воды используется раствор гипохлорита натрия с фиксированной концентрацией активного хлора (8 ± 1 г/дм³), получаемого электролизом 4% раствора поваренной соли. Хлораторная установка оборудована шестью электролизными модулями «Хлор Эл-2000» производства инженерно-производственной фирмы «САР», из них три постоянно находятся в работе. Объем рабочей электролизной емкости составляет 1 м³, режим работы периодический (время цикла - 4 часа). Промывка электролизеров от солей жесткости проводится установкой БКП-75, использующей для их растворения 3% раствор соляной кислоты.

В подаваемой воде поддерживается доза остаточного хлора на уровне 0,3-0,5 мг./л. Так как хлорпоглощение сырой воды практически нулевое, весь свободный хлор от гипохлорита используется для обеспечения остаточного

содержания, расход по свободному хлору составляет 30-40 кг в сутки, что эквивалентно производству 4600-5000 литров гипохлорита в сутки.

Удельный расход электроэнергии на производство одного кг хлора в составе гипохлорита составляет около 4,5 кВт/кг. Удельный расход поваренной соли - 5 кг/кВт.

ВНС-2 подъем была построена в 1976 году с пристройками, в которых размещается ЗРУ-6 кВ, бытовое помещение, электрощитовая, подсобное помещение.

Обследование несущих конструкций на предмет сейсмостойкости, а также значительных реконструкций и ремонтов, затрагивающих несущие конструкции здания, не производилось за все время его эксплуатации. Производился косметический ремонт помещений. Учитывая значимость объекта в технологической схеме водоснабжения необходимо срочное проведение работ по определению сейсмостойкости, разработка проектной документации и реализации мероприятий по доведению сейсмостойкости здания до 9,15 баллов.

На ВНС установлено восемь насосных агрегатов: пять насосов марки Д2000-100 (двигатель ~ 800 кВт, производительность – 2000 м³/час, напор ~ 100 м), 1 насосный агрегат Д1250-125 (двигатель ~ 630 кВт, производительность – 1250 м³/час, напор ~ 125 м) и два насосных агрегата Д630-90 (двигатель ~ 250 кВт, производительность – 630 м³/час, напор ~ 90 м).

Все насосные агрегаты имеют высокую степень износа и, соответственно, малую надежность и низкую энергоэффективность. Регулирование подачи воды производится путем подключения необходимого количества насосных агрегатов и регулирования напора задвижками, что отрицательно сказывается на расходе электроэнергии.

В 2013 году была проведена замены насосного агрегата № 1 Д2000-100 на современный энергосберегающий агрегат Wilo SCP 250-570 HA.

На ВНС установлено пускорегулирующее высоковольтное оборудование щитовой (6 кВ) отечественного производства, имеющее степень износа порядка 100% и требующее немедленной замены.

В период с 2012 по 2015 годы, во время плановых остановок, были заменены 10 единиц запорной арматуры, обратные клапаны и компенсаторы. Проведенные работы позволяют в настоящее время выводить в ремонт насосное оборудование без остановки станции.

В 2013 году ЗАО ПИНИИ «ДАЛЬВОДПРОЕКТ» была разработана проектная документация по объекту «Реконструкция насосной станции 2 подъема и закрытого распределительного устройства (ЗРУ-6кВТ) Авачинского водозабора», в которой предусматривается переоснащение станции новым оборудованием. В связи с отсутствием финансирования данный проект в настоящее время не реализуется.

От насосной станции 2 подъёма вода подаётся в распределительную сеть города Елизово и в магистральные водоводы на ПКГО. В ПКГО вода подаётся по двум водоводам диаметрами по 1000 мм протяженностью 21.5 км каждый (от выхода с насосной станции II подъёма до камеры 11 км).

После передачи в безвозмездное временное пользование муниципального имущества в декабре 2011 года, была проведена оценка текущего состояния сетей и сооружений системы водоснабжения от города Елизово до ПКГО. В ходе обследования было обнаружено несколько порывов на водоводах, в районе 31 км, на территории рынка, на трубопроводе построено здание. В этом же районе участки водовода находятся за глухими заборами рыбозаводов. Заборы построены без учета зоны санитарной охраны. Доступ к водоводам закрыт. Такие грубые нарушения строительных, санитарных норм и правил, значительно снижают степень безопасности системы водоснабжения в целом и могут влиять на качество подаваемой воды.

В связи с тем, что вся запорная арматура на водоводах и перемычках между ними находилась в неисправном состоянии, ликвидировать утечки можно было только путем остановки Авачинского водозабора, тем самым, без холодного водоснабжения оставались город Елизово и ПКГО.

Так же в ходе обследования было установлено, что совместно с 2-мя водоводами Д-1000 мм проложен водовод Д-500 мм до 19 км. Он был предназначен для подключения потребителей, расположенных между городом Елизово и ПКГО. По неизвестным причинам данный водовод был запущен в работу только до 26 км. В связи с этим, большая часть потребителей подключена с транзитных магистральных водоводов Д-1000 мм. В сложившейся ситуации проведение ремонтных работ без прекращения подачи воды населению было невозможно.

На основании результатов обследования был разработан план по переключению потребителей на водовод Д-500 мм, замене запорной арматуры, аварийных участков водоводов, устранению утечек и строительству регулировочных камер. Перечень ремонтных работ на магистральных водоводах был направлен в Правительство Камчатского края. Подтверждение финансирования работ были получены 31.07.2012. (Закон Камчатского края «О краевом бюджете на 2012 год и на плановый период 2013 и 2014 годов»). После этого в течение месяца ГУП «Петропавловский водоканал» были проведены конкурсы и котировки для поиска подрядной организации и закупки оборудования.

В период с 2012 по 2015 гг. ГУП «Петропавловский водоканал» были выполнены следующие работы:

- строительство 3-х регулировочных камер на 31 км, 19 км и 11 км;
- замена неисправной запорной арматуры в количестве 19 шт.;
- замена аварийных участков водоводов протяженностью 50 м.

Выполненные работы значительно повысили надежность магистральных водопроводов. Появилась возможность отключать по отдельности магистральные водоводы без перерыва водоснабжения в ПКГО.

В 2015 году начаты работы по переключению потребителей на водопровод Д-500 мм. В настоящее время выполнены работы по восстановлению водовода от 26 км до 19 км. Ведутся работы по дезинфекции трубопровода. Следующим этапом планируется выполнить переключение потребителей.

При этом стоит отметить, что первая ветка водовода Д-1000 мм от Авачинского водозабора до ПКГО была запущена в эксплуатацию в 1975 году, а вторая в 1985 году. Предельный срок эксплуатации вышеперечисленных элементов системы водоснабжения без капитального ремонта составляет 25 лет. Необходима разработка проектной документации и производство работ по капитальному ремонту или модернизации элементов трубопроводной системы.

Основные проблемы водозабора:

- низкая надёжность и эффективность насосов ЭЦВ на скважинах водозабора;

- высокий риск загрязнения водоносных горизонтов.

Требуемые мероприятия:

- замена насосного оборудования скважин на энергоэффективное;
- капитальный ремонт зданий;
- строительство РЧВ;
- контроль за соблюдением потенциального загрязнения грунтовых вод в пределах 2-го пояса ЗСО.

Сведения о состоянии систем Авачинского Водозабора

Таблица 2

Авачинский водозабор	Состояние
Капитальные сооружения	Неуд.
Защитно-санитарное ограждение	Неуд.
Электросети и пускорегулирующая аппаратура	Неуд.
Охранная сигнализация и автоматизация	отсутствует
Насосное оборудование	Неуд.
Трубопроводы и запорная арматура	Удовл.

1.4.2.1. Водозабор «1 ручей Крутобереговый»

Водозабор «1 ручей Крутобереговый» введен в эксплуатацию в 1961 году и рассматривался как временный источник хозяйственно-бытового водоснабжения потребителей в юго-восточной части ПКГО.

Водозабор расположен на расстоянии около 500 м выше шоссеной дороги Петропавловск-Камчатский – Радыгино, на расстоянии около 1 км от п. Нагорный, около 7 км от городской застройки.

В состав комплекса гидротехнических объектов водозабора «1 ручей Крутобереговой» входят:

1. Зал песколовок;
2. Здание отстойников;
3. Деревянная плотина;
4. Два самотечных трубопровода диаметром 500 мм до отстойников;
5. Самотечный трубопровод диаметром 500 мм и протяженностью 7 744 м;
6. Здание бытового помещения.

В зале песколовок находятся следующие сооружения:

- Затопленные водоприемные окна, перекрытые металлической решеткой – 3 шт.;
- Донная галерея, в которой расположены 2 песколовки.

В здании отстойников находятся 2 железобетонных отстойника, объемом по 30 м³ каждый.

Плотина представляет собой деревянную секционную конструкцию из брусьев толщиной 150х100 мм в направляющих на металлических стойках. Высота плотины регулируется путем добавления либо снятия брусьев из пазов направляющих металлических стоек, исходя из технологической необходимости увеличения запаса воды в водохранилище либо сброса излишнего объема воды.

От водозабора «1 ручей Крутоберегой» вода самотеком по водоводу D500 мм поступает на водопроводные очистные сооружения (ВОС), находящиеся рядом с главной насосной станцией (ГНС).

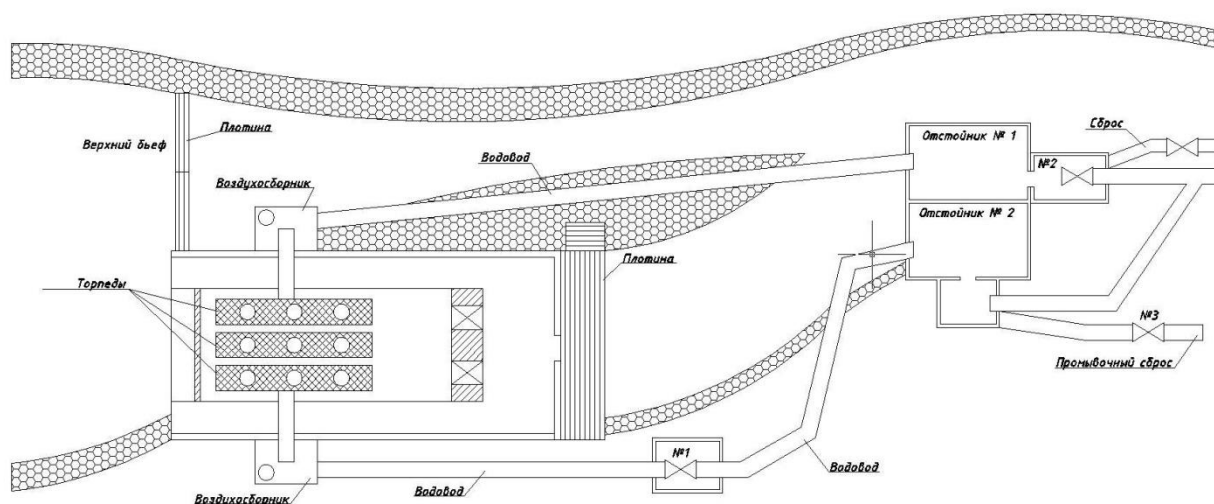


Рисунок 5 - Схема водозабора «1-ый ручей Крутобереговой»

Планируется вывод из эксплуатации водозабора после введения в эксплуатацию 1-ой очереди Быстринского водозабора.

Основные проблемы водозабора:

- высокий риск загрязнения поверхностного источника;
- полный износ зданий и сооружений.

Требуемые мероприятия:

- Капитальный ремонт зданий и сооружений;
- Организация ЗСО.

Сведения о состоянии систем водозабора 1-ый ручей

Таблица 3

Водозабор «1-й Крутобереговой ручей»	Состояние
Капитальные сооружения	Неуд.
Защитно-санитарное ограждение	отсутствует
Электросети и пускорегулирующая аппаратура	-
Охранная сигнализация и автоматизация	отсутствует
Насосное оборудование	-
Трубопроводы и запорная арматура	Неуд.

1.4.2.2. Водозабор «3 ручей Крутобереговой»

Водозабор «3 ручья Крутобереговой» введен в эксплуатацию в 1958 году и рассматривался как временный источник хозяйственно-бытового водоснабжения потребителей в юго-восточной части г. Петропавловск - Камчатского.

Водозабор расположен на расстоянии около 1,5 км в юго-восточном направлении от п. Тундровый, в 500 м выше автодороги Петропавловск-Камчатский – Радыгино и около 7,5 км от городской застройки.

В состав комплекса гидротехнического узла водозабора «3 ручей Крутобереговой» входят:

1. Зал песколовок;
2. Машинный зал;
3. Плотина с 2 щитовыми затворами;
4. Напорный водовод D500 мм, протяженность 9200 м по которому вода подается на водопроводные очистные сооружения.

В состав зала песколовок входят:

- Затопленные водоприемные окна, перекрытые металлической решеткой - 3 шт.;
- Донная галерея, в которой расположены 2 песколовки,
- Приемные камеры, откуда производится забор воды водопроводной насосной станцией первого подъема – 2 шт.

В состав машинного зала входят:

- Насосные агрегаты:

Д 370/50 – 1 шт;
WILO SCP 150/350 HA – 1 шт.;
WILO SCP 150/350 HA – 1 шт.;

- Задвижка Ду 200 с обрезиненным клином– 3 штуки.
- Обратный клапан Ду 200– 3 штуки.
- Задвижка Ду 300 с обрезиненным клином– 3 штуки.
- Компенсатор резинокордовый Ду200– 3 штуки.
- Компенсатор резинокордовый Ду300– 3 штуки.
- Сбросные шаровые краны Ду 50 – 3 штуки.
- Фильтры.

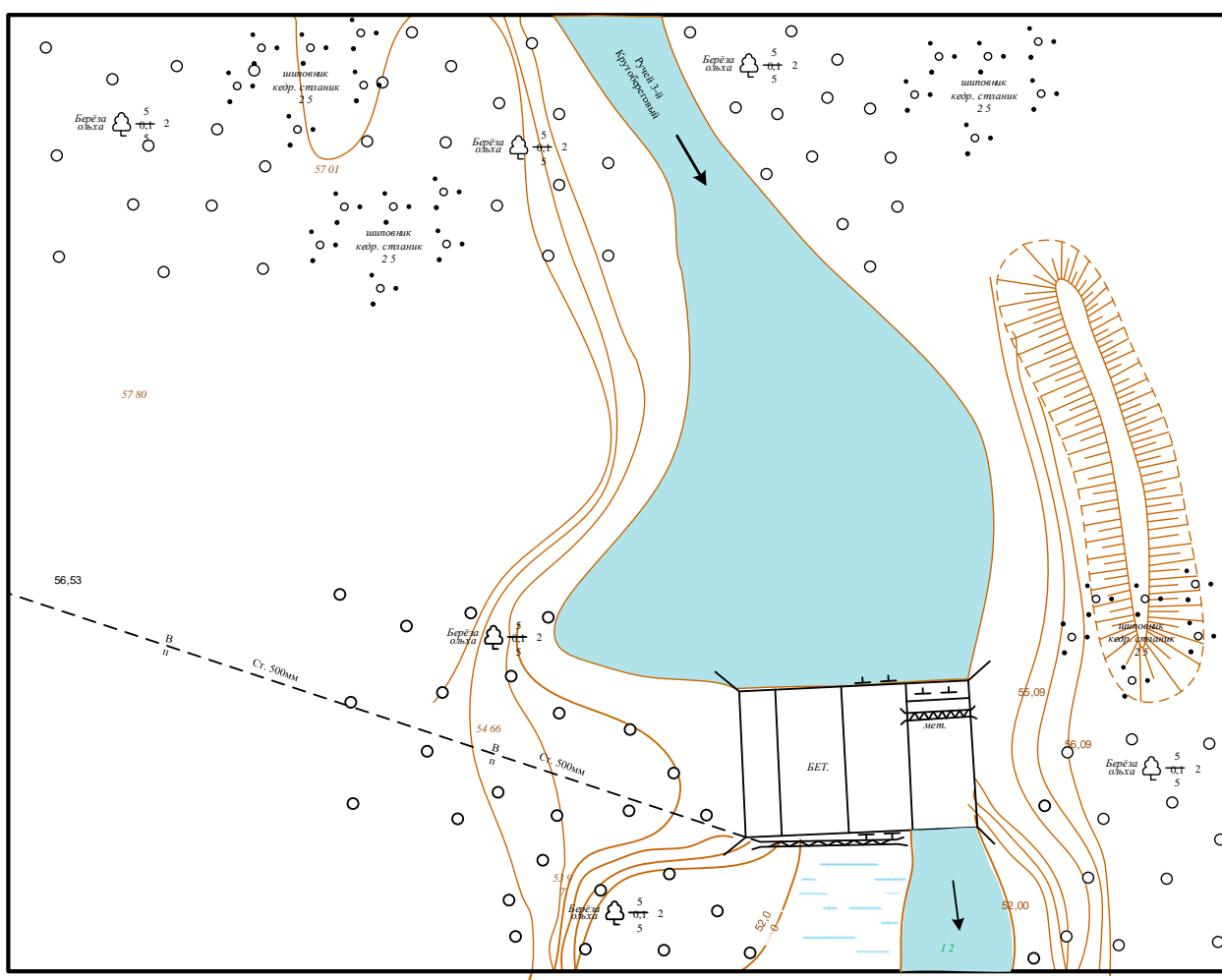


Рисунок 6 - Ситуационный план водозабора «3-й ручей Крутобереговой»

Сброс излишков воды из водохранилища осуществляется через 2 плоских подъемных щитовых затвора из листовой стали в направляющих, устроенных в конструкции плотины. Размер каждого щитового затвора составляет 0,55 м (ширина) и 1,25 м (высота). Подъем и опускание затворов осуществляется ручными лебедками. Плотина представляет собой секционную конструкцию из деревянных досок толщиной 32 мм в направляющих на металлических стойках.

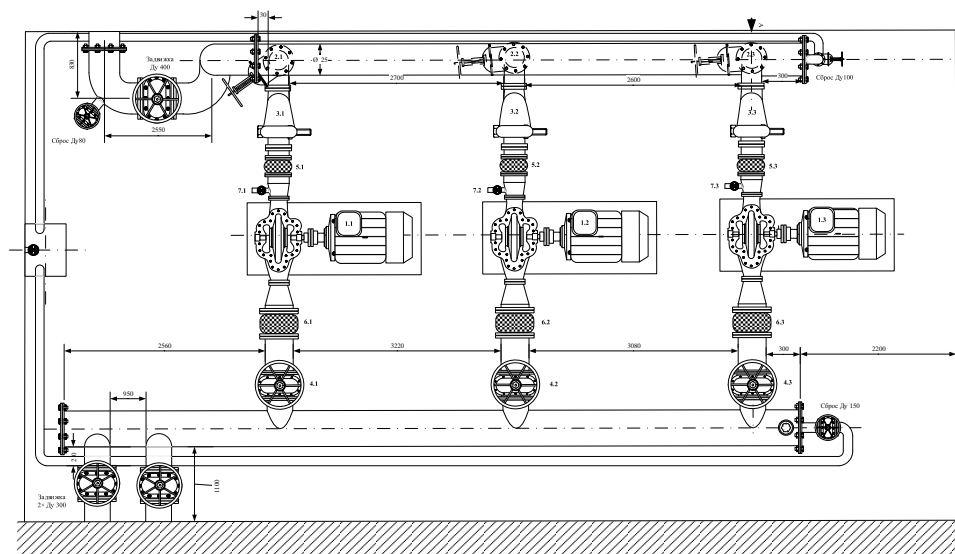


Рисунок 7- Схема машинного зала водозабора «3-й ручей Крутобереговой»

Активное антропогенное воздействие на окружающую природную среду в пределах площади водосбора данного водозабора отрицательно сказывается на качестве исходной воды, забираемой из водоисточника и подаваемой на городские водопроводные очистные сооружения (ВОС).

Гидрологический режим 3-го ручья Крутоберегового характеризуется весенне-летним половодьем и дождевыми паводками в летнее и осеннее время года. Весенний подъем уровня начинается в середине апреля. Средняя дата начала половодья - 18 апреля; ранняя - 10 апреля; поздняя - 22 апреля.

Максимальные расходы воды обычно отмечаются в середине мая: средняя дата - 16 мая; ранняя - 9 мая; поздняя - 27 мая. Средняя дата окончания половодья - 30 июня; ранняя - 23 июня; поздняя - 9 июля. На летне-осеннюю межень накладываются дождевые паводки.

Ранняя дата начала летних паводков - 24 июня. По водности они не большие и не продолжительные. Более значительные паводки наблюдаются осенью.

Наибольшие дождевые паводки отмечаются в октябре-ноябре: средняя дата - 5 октября; поздняя - 9 ноября. По величине осенние паводки не уступают весенне-летнему половодью, а в отдельные годы превышают его (1981 г.).

Общая годовая продолжительность паводкового периода (включая половодье) в данном районе продолжается с апреля по ноябрь.

Площадь водосборного бассейна 3-го ручья Крутоберегового составляет 21,2 км². По результатам наблюдений за десятилетний период, предшествующий проектированию водозабора, ручей Крутобереговой-3 характеризуется следующими показателями:

- ширина ручья - 6,0 м;

- скорость течения - 1,0 м/с;
- уклон ручья - 0,016 м.

Русло ручья извилистое, сложено разнородными песками с примесью пылеватых частиц вулканического пепла, а также гравием, галькой и валунами, размером до 2 - 3 м. Пойменная терраса прослеживается вдоль обоих берегов в виде отдельных участков шириной 1,0 - 4,0 м и высотой до 0,5 м. На правом склоне долины часто отмечаются выходы грунтовых вод в виде родников, которые на пойменных террасах образуют заболоченные участки.

Пойменные аллювиальные отложения представлены темно-серыми вулканическими песками с примесью до 20% вулканического пепла и до 50% гравия, гальки, шлака, щебня и валунов скальных пород.

Площадь водосборного бассейна ручья покрыта лесом и кустарником. Широко распространены из кустарников восковица, голубица, береза тощая, подбел, жимолость и некоторые другие.

Земельный участок площадью 33,216 га для эксплуатации поверхностного водозабора из 3-го ручья Крутоберегового выделен ГУП «Петропавловский водоканал» на основании постановления Градоначальника г. Петропавловска-Камчатского от 24.02.2004 № 295.

ГУП «Петропавловский водоканал» осуществляет пользование выделенным земельным участком на основании договора аренды земли от 30.03.2004 № 1680.

Зона санитарной охраны поверхностного источника водоснабжения состоит из:

- зоны санитарной охраны 1 -го пояса (строгoго режима), в соответствии с требованиями п. 10.8 СНиП 2.04.02-84* и п. 2.3.1.1 СанПиН 2.1.4.1110-02; границы ЗСО 1-го пояса расположены: вверх по течению - 200,0 м; вниз по течению - 100,0 м; по прилегающему к водозабору берегу - 100,0 м; по противоположному берегу - 50,0 м;

- зоны санитарной охраны 2-го пояса (режима ограничения) в соответствии с требованиями п. 10.9 СНиП 2.04.02-84* и п. 2.3.1.1 СанПиН 2.1.4.1110-02; граница ЗСО 2-го пояса проходит по естественной линии водораздела бассейна ручья;

- зоны санитарной охраны 3-го пояса (режима ограничения) в соответствии с требованиями п. 10.11 СНиП 2.04.02-84* и п. 2.3.3.1 СанПиН 2.1.4.1110-02; границы ЗСО 3-го пояса совпадают с границами ЗСО 2-го пояса.

Для обеспечения санитарно-охраннoх мероприятий на территориях зон санитарной охраны водоисточников в ГУП «Петропавловский водоканал» имеется следующая разработанная, согласованная и утвержденная рабочая документация:

- положение о зонах санитарной охраны (ЗСО) источников и сооружений питьевого водоснабжения;

- план мероприятий по обеспечению соблюдения санитарного законодательства при организации и эксплуатации зон санитарной охраны источников и сооружений питьевого водоснабжения;

- памятка для работников при выполнении работ в зонах санитарной охраны (ЗСО) источников и сооружений питьевого водоснабжения.

В границах первого пояса ЗСО расположено здание, не относящееся к строениям водоподготовки, а также дорога, что противоречит требованиям СанПин. В период весеннего половодья увеличивается концентрации следующих элементов: цветность, мутность.

Сведения о состоянии систем Водозабора 3-ий Крутобереговой ручей

Таблица 4

Водозабор «3-й Крутобереговой ручей»	Состояние
Капитальные сооружения	Неуд.
Защитно-санитарное ограждение	Удовл.
Электросети и пускорегулирующая аппаратура	Удовл.
Охранная сигнализация и автоматизация	отсутствует
Насосное оборудование	Удовл
Трубопроводы / запорная арматура	Удовл. / неуд.

Основные проблемы водозабора:

- высокий риск загрязнения поверхностного источника;
- один из насосных агрегатов требует замены на энергоэффективный.
- Требуемые мероприятия:
- замена насосного агрегата;
- регулярная плановая очистка пруда накопителя.

1.4.2.3. Скважина Степная.

Скважина «Степная» (кадастровый номер № 2164) расположена по адресу г. Петропавловск-Камчатский, ул. Степная напротив дома 1 на территории БПК на отметке 39.25 м БС. Скважина была построена в 1977 году. Используется для локального водоснабжения котельной и коттеджного посёлка. В границах первого пояса ЗСО расположена дорога и гаражи, что противоречит требованиям СанПин.

В 2011 году проведена реконструкция водозабора. Глубина скважины - 100 метров.

Конструкция скважины:

- Колонна диаметром 377 мм от +0.5 до 22 м.
- Колонна диаметром 219 мм от +0.5 до 100 м.

Фильтровальная колонна диаметром 219 мм установлена на глубине от 40 до 44.3 м и от 73.3 до 89 м. Конструкция фильтра – круглая перфорация диаметром 18 мм с проволоочной обмоткой.

Статический уровень составляет 1 м. Динамический уровень воды в скважине составляет 3.5 метра при дебите 72 м³/час, понижение 2.5 м.

Установлен погружной насос ЭЦВ 8-40-125. Мощность электродвигателя 22 кВт, характеристики Q/H = 40/125. Насос установлен на глубине 66 м. Фактическая подача составляет 20 м³/час.

Скважина оборудована регулятором частоты, датчиками давления и расхода воды, кранами для отбора проб, выкидной линией для сброса воды и линией для заправки машин.

Согласно протоколам, количественного химического и микробиологического анализа, пробы воды соответствуют требованиям СанПин 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения». Качество воды в течение года неизменно.

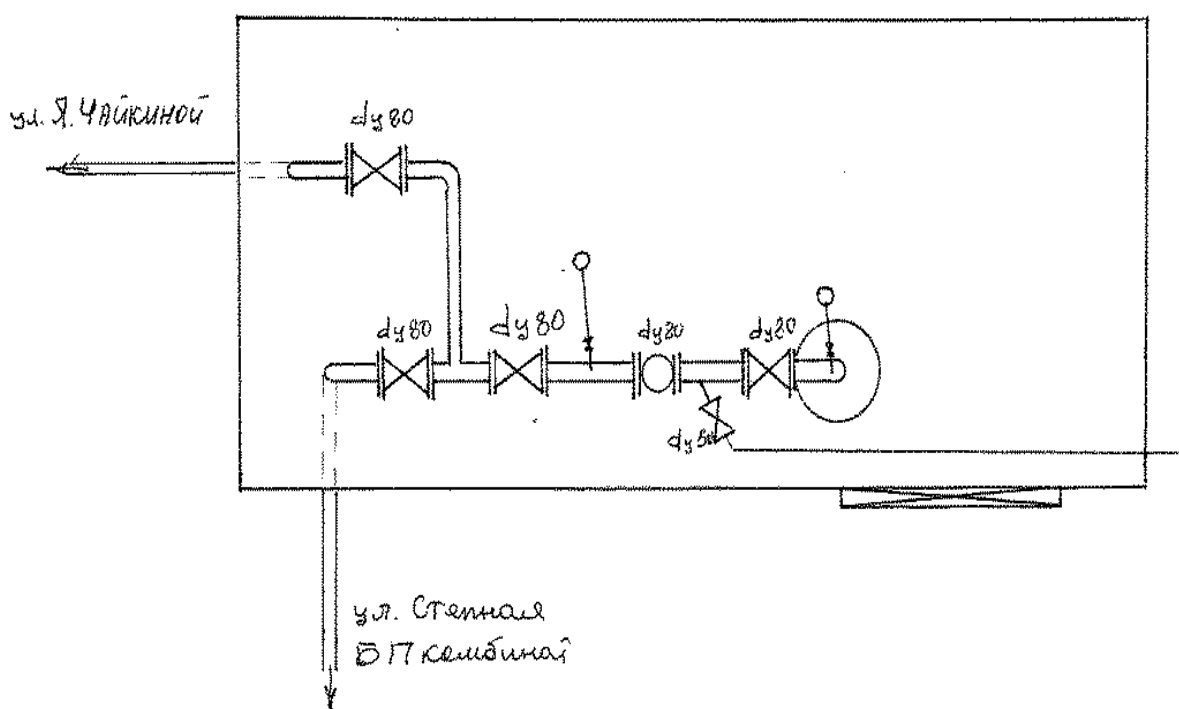


Рисунок 8 - Схема напорного трубопровода скв. «Степная»

Скважина расположена в железобетонном павильоне. Пол и околоустьевое пространство зацементировано, обвязка устья скважины герметична.

В границах первого пояса ЗСО расположена дорога и гаражи, что противоречит требованиям СанПин. Качество воды в течение года неизменно.

Результаты химического и микробиологического анализа воды

Таблица 5

№ п/п	Наименование показателя	ПДК, не более	Результат исследования	Показатель точности ± Δ, ед.изм.	НД на методы исследования
1	2	3	4	5	6
1	Запах при 20\60°С, балл	2	0/0	-	ГОСТ 3351-74
2	Привкус при 20°С, балл	2	0	-	ГОСТ 3351-74
3	Цветность, градус(Сr-Co)	20(35)	0	-	ГОСТ Р 52769-2007
4	Мутность, мг\дм ³	1,5	менее 0.29	-	ГОСТ 3351-74
5	рН, единиц рН	6-9	7.42	0.2	ПНДФ14.1:2:3:4.121-97
6	Сухой остаток, мг\дм ³	1000	81	10	ГОСТ 18164-72
7	Нефтепродукты, мг\дм ³	0,1	0.032	0.011	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
8	Жесткость, °Ж	7,0	0.78	0.12	ГОСТ 52407-2005
9	Окисляем. перм., мг.О\дм ³	5,0	менее 0.25	-	ПНДФ 14.2:4.154-99
10	КОЕ в 1 мл воды	50	0	-	МУК 4.2.1018-01
11	КОЕ ОКБ в 100 мл воды	Отс.	Не обн.	-	МУК 4.2.1018-01
12	КОЕ ТКБ в 100 мл воды	Отс.	Не обн.	-	МУК 4.2.1018-01
13	Колифаги в 100мл воды	Отс	Не обн.	-	МУК 4.2.1018-01
14	КОЕ СРК в 20мл воды	Отс.	Не обн.	-	МУК 4.2.1018-01

Сведения о состоянии систем скв. «Степная»

Таблица 6

Скважина «Степная»	Состояние
Капитальные сооружения	удовл
Защитно-санитарное ограждение	отсутствует
Электросети и пускорегулирующая аппаратура	удовл
Охранная сигнализация и автоматизация	отсутствует
Насосное оборудование	неуд
Трубопроводы и запорная арматура	удовл

Основные проблемы водозабора:

- Высокая степень износа водоподъемного оборудования;
- Отсутствует ЗСО.

Требуемые мероприятия:

- замена насосного агрегата на энергоэффективный;

1.4.2.4. Скважина «Кабан-ручей»

Скважина «Кабан-ручей» (кадастровый номер № 16-210) другое название водозабора - «Аммональная падь». Скважина водозабора расположена в 100 метрах от водопроводной насосной станции «Кабан-ручей», где существует возможность заправки автоцистерн непосредственно от скважины. Водозабор расположен в долине ручья Кабан, ближе к его устью. Движение подземных вод направлено от склонов сопки к побережью Авачинской губы. Водовмещающие породы подземного водозабора – кремнистые сланцы, сильнотрещиноватые различной мощности.

Скважина была построена в 1984 году. Абсолютная отметка скважины 31 м БС. Водозабор «Кабан-ручей» расположен на территории госпиталя ВМФ. Используется для подпитки распределительной сети, в частности для водоснабжения ТЭЦ и микрорайона СРВ.

Качество воды подземного водозабора характеризуется результатами химического и микробиологического анализа, приведенного в таблице 5. Из результатов анализов, приведенных в таблице видно, что подземный водозабор хорошо защищен от всех внешних воздействий. «Кабан-ручей» единственный на территории Петропавловск-Камчатского городского округа водозабор, находящийся в идеальных природных условиях, исключающих загрязнение водоносного горизонта.

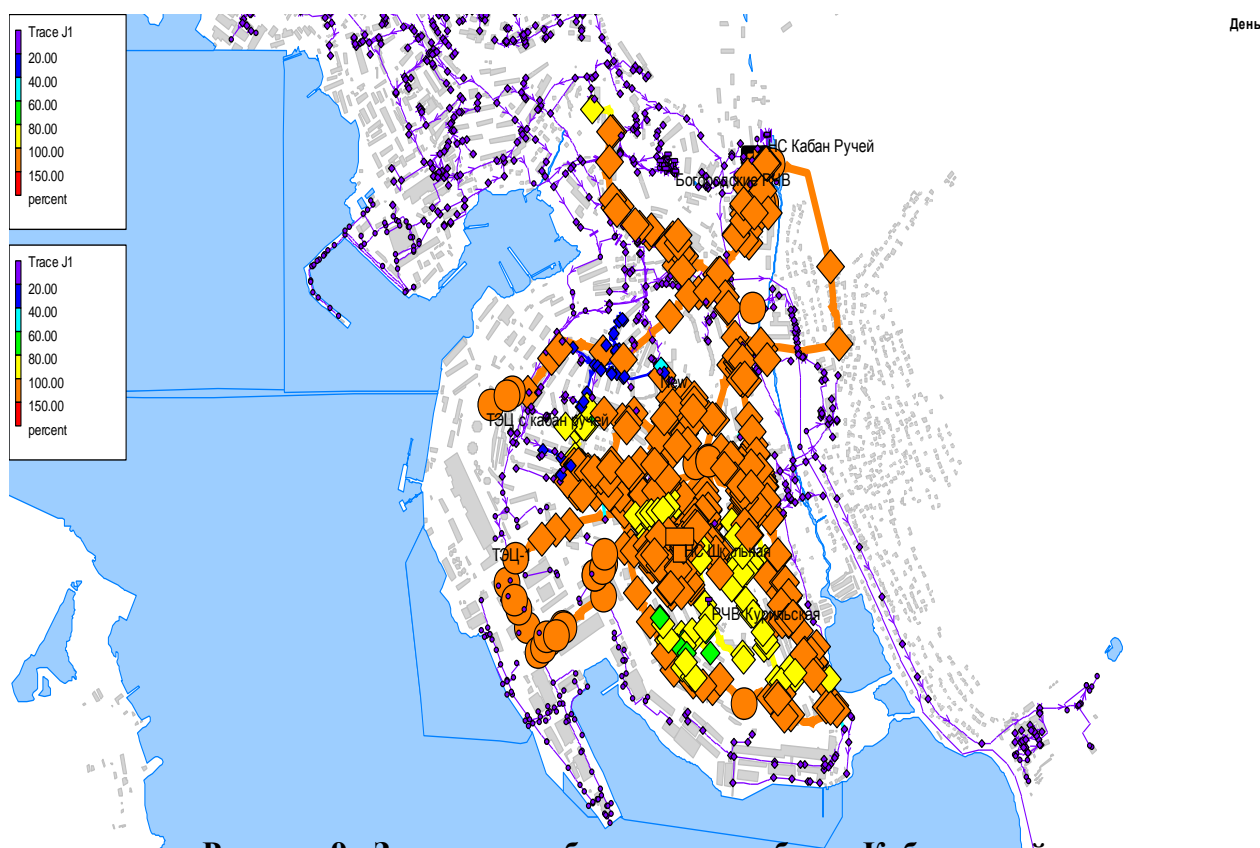


Рисунок 9 - Зона водоснабжения водозабора «Кабан-ручей»

Конструкция скважины:

- Кондуктор 630 мм от +0.5 до 10 м.
- Обсадная труба 219 мм от +0.5 до 80 м.
- Фильтр перфорированный круглыми отверстиями (скважность 30%)
- Фильтровальная колонна диаметром 219 мм установлена на глубине от 35 до 75 м. Водоносный горизонт (водовмещающие породы) – кремнистые сланцы сильнотрещиноватые в интервале от 20 до 80 метров.

Результаты химического и микробиологического анализа воды

Таблица 7

Наименование компонента	ПДК (СанПиН 2.1.4.1 074-01), не более	Концентрация				МВИ
		2003	2008	2011	2014 (январь)	
Запах при 20\60оС, балл	2	0/0	0/0	0/0	0/0	ГОСТ 3351-74
Привкус при 20оС, балл	2	0	0	0	0	ГОСТ 3351-74
Цветность, градус, (Сг-Со)	35	0	0	0	2	ГОСТ 3351-74
Мутность, мг\дм3	1,5	<0,29	<0,29	<0,29	<0,29	ГОСТ 3351-74
рН, единиц рН	6-9	7,05	7,22	7,42	6,55	ПНДФ14.1:2:3:4.12 1-97
Сухой остаток, мг\дм3	1000	47,5	22	73	68	ГОСТ 18164-72
Нефтепродукты, мг\дм3	0,1	0,71	0,79	<0,005	<0,005	ПНДФ 14.1:2:4.128-98
Жесткость, 0Ж	7,0	0,23	0,80	0,47	0,62	ГОСТ 52407-2005
Окисляем.перм.,мг.О\дм3	5,0	<0,005	0,032	1,47	<0,25	ПНДФ 14.2:4.154-99
Железо, мг\дм3	0,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	ГОСТ 4011-72
Марганец, мг\дм3	0,1	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	ПНДФ 14.1:2:4.188-02
Сульфат-ион, мг\дм3	500	2,81	2,6	11	16	ГОСТ 4389-72
Хлорид-ион, мг\дм3	350	0,34	22	3,2	4,2	ГОСТ 4245-72
Нитрат-ион, мг\дм3	45	3,5	1,6	3,8	1,7	ГОСТ 18826-73
Свинец, мг\дм3	0,03	0/0	0	<0,005	<0,005	МУК 4.2.1.1018-01
КОЕ в 1 мл воды	50	0	0	0	0	МУК 4.2.1.1018-01
КОЕ ОКБ в 100 мл воды	Отс.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	МУК 4.2.1.1018-01
КОЕ ТКБ в 100 мл воды	Отс.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	МУК 4.2.1.1018-01
Колифаги в100мл воды	Отс.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	МУК 4.2.1.1018-01
КОЕ СРК в 20мл воды	Отс.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	МУК 4.2.1.1018-01

Статический уровень составляет 1.82 м. Динамический уровень воды в скважине:

1. при первом понижении составляет 9 м при дебите 27 м³/час, понижение 7.1 м.

2. при втором понижении составляет 11 м при дебите 30 м³/час, понижение 9.1 м.

3. при третьем понижении составляет 12.5 м при дебите 36 м³/час, понижение 10.6 м.

Установлен погружной насос ЭЦВ 8-25-125, эксплуатируется с 2006 года. Мощность электродвигателя 13 кВт, характеристики Q/H = 20/125. Насос установлен на глубине 66.2 м. Фактическая подача составляет 27 м³/час.

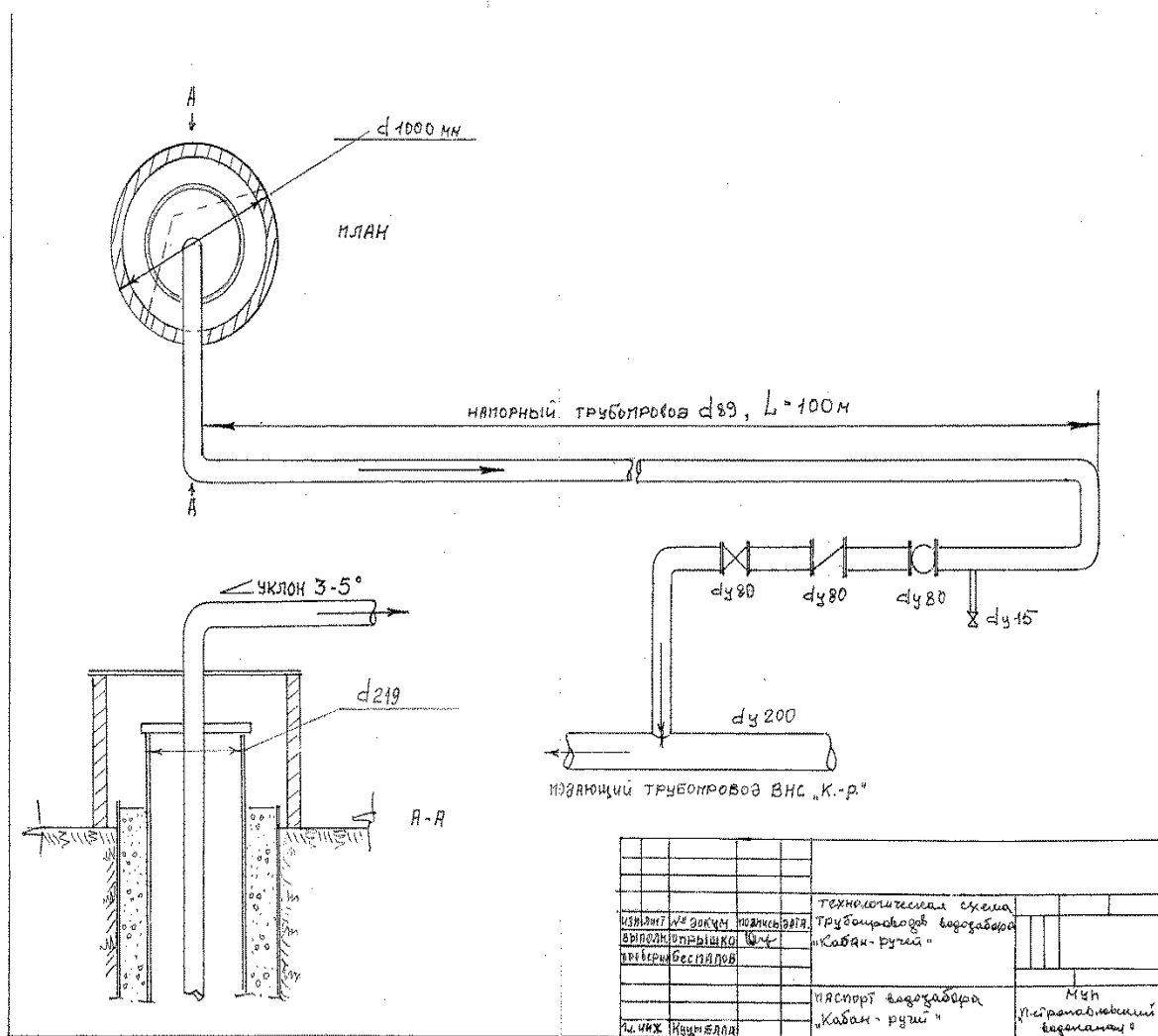


Рисунок 10 - Схема напорного трубопровода скв. «Кабан-ручей»

Сведения о состоянии систем скв. Кабан-ручей

Таблица 8

Скв. «Кабан-ручей»	Состояние
Капитальные сооружения	Неуд
Защитно-санитарное ограждение	отсутствует
Электросети и пускорегулирующая аппаратура	Неуд.
Охранная сигнализация и автоматизация	отсутствует
Насосное оборудование	Неуд.
Трубопроводы и запорная арматура	Неуд.

Основные проблемы водозабора:

- Высокая степень износа водоподъемного оборудования;
- Отсутствует санитарно-защитное ограждение.

Требуемые мероприятия:

- Замена насосного агрегата на энергоэффективный;
- Установка санитарно-защитного ограждения.

1.4.2.5. Скважина МСРЗ (ул. Тургенева)

Скважина «МСРЗ» (кадастровый номер № 458) расположена в районе Богородского озера по адресу г. Петропавловск-Камчатский, Петропавловское шоссе, в районе дома 44/1 на отметке 35 м БС. Скважина была построена в 1966 году, введена в эксплуатацию в 1990 году.

Глубина скважины 80.2 метров.

Конструкция скважины:

Фильтровальная колонна диаметром 219/204 мм установлена в интервале от 0 до 80.2 м и состоит из отстойника длиной 7.7 м, рабочей части длиной 8.1 м, над фильтровой части длиной 69.3 м. Общая длина фильтровой колонны 81.2 м.

Рабочая часть фильтра общей длиной 8.1 м состоит из перфорированной трубы без проволоочной обмотки.

Устье скважины забетонировано на глубину 2 м.

Статический уровень перед началом испытаний составляет +4 м. Динамический уровень воды в скважине составляет 11 м при дебите 19 м³/час, понижение 15 м.

Установлен погружной насос ЭЦВ 6-16-140. Мощность электродвигателя 11 кВт, характеристики Q/H = 12/110. Насос установлен на глубине 57 м. Фактическая подача составляет 12.4 м³/час.

Скважина расположена в железобетонном павильоне площадью 17.3 м². Пол и околоустьевое пространство зацементировано, обвязка устья скважины герметична.

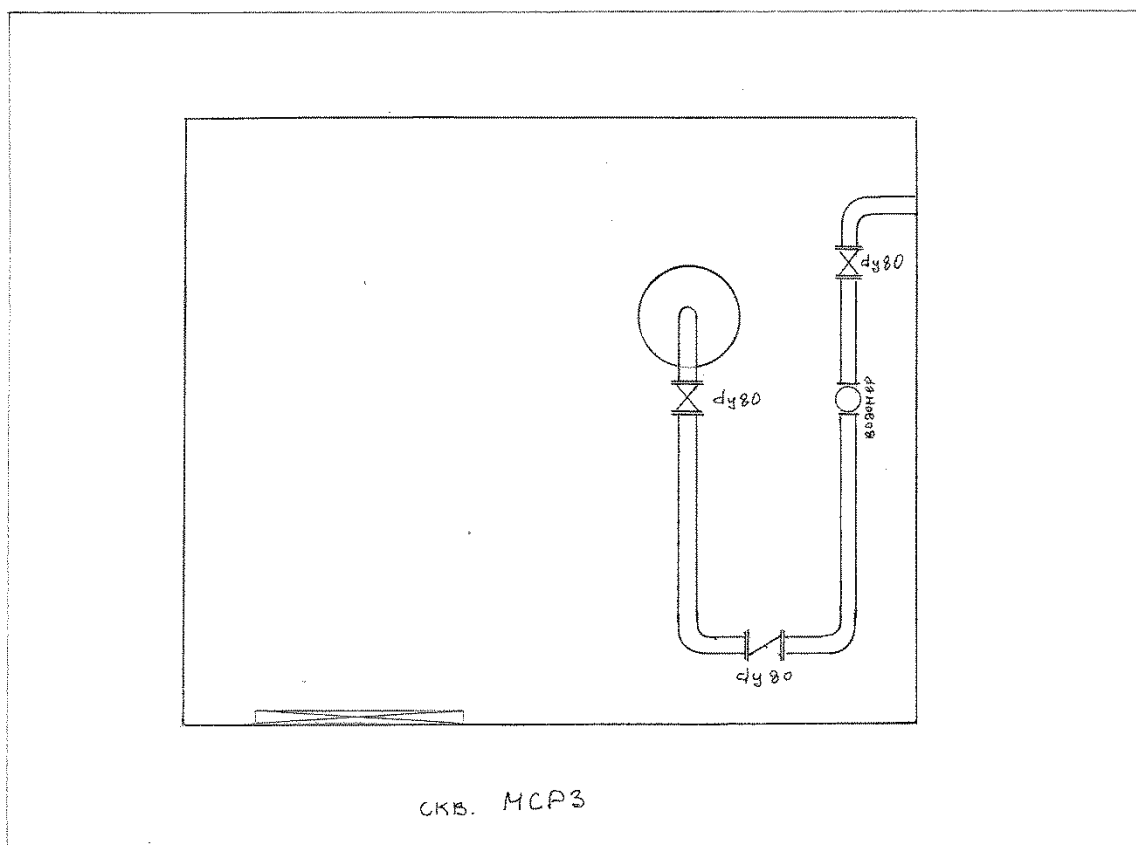


Рисунок 11 - Схема напорного трубопровода скв. «МСРЗ»

Сведения о состоянии систем скв. «МСРЗ»

Таблица 9

Скв. «МСРЗ»	Состояние
Капитальные сооружения	Удовл.
Защитно-санитарное ограждение	Удовл.
Электросети и пускорегулирующая аппаратура	н/д
Охранная сигнализация и автоматизация	н/д
Насосное оборудование	Удовл.
Трубопроводы и запорная арматура	Удовл.

Согласно протоколам, количественного химического и микробиологического анализа, пробы воды соответствуют требованиям СанПин 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

Данные лабораторных анализов воды из скважин за 2014 год. Скв. «МСРЗ»

Таблица 10

№ п/п	Показатель состава	Единица измерения	Результат исследования
1	Жесткость общая	градус Ж	0.42
2	Окисляемость перманганатная	мг О/л	менее 0,25
3	Фториды (F-)	мг/л	-
4	Железо (суммарно)	мг/л	менее 0,05
5	Мутность	ЕМФ	менее 0,29
6	Марганец	мг/л	менее 0,01
7	Сульфаты	мг/л	17
8	Кадмий (суммарно)	мг/л	-
9	Нитраты (по NO ₃)	мг/л	4.3
10	Аммиак (по азоту)	мг/л	-
11	Никель (суммарно)	мг/л	-
12	Свинец (суммарно)	мг/л	менее 0,005
13	Цинк (суммарно)	мг/л	-
14	Медь (суммарно)	мг/л	-
15	Водородный показатель (рН)	ед. рН	6.65
16	Цветность	градусы	2
17	Привкус		0

В границах первого пояса ЗСО расположено большое количество строений, что противоречит требованиям СанПиН. Качество воды в течение года неизменно.

Основные проблемы водозабора:

- Высокая степень износа водоподъемного оборудования.

Требуемые мероприятия:

- замена насосного агрегата на энергоэффективный.

1.4.2.6. Водозабор «Северный промузел - 8 км».

Водозабор «Северный промузел» (второе название «8 км») имеет инвентарный номер 449. Водозабор состоит из 5 скважин, двух РЧВ объемом по 1000 м³ каждый и насосной станции второго подъема. Водозабор

расположен на северо-востоке Петропавловска-Камчатского в 400 метрах от Северо-Восточного шоссе на выезде из города в сторону Елизово.

Водозабор был построен в 1976 году. Абсолютная отметка 210 м БС. Водозабор используется для водоснабжения промышленной зоны по ул. Вулканная.

Все скважины водозабора расположены в железобетонных павильонах. Полы и околоустьевые пространства зацементированы, обвязка устьев скважин герметична.

Качество воды в течении года неизменно. Ухудшение санитарной надежности подземного источника водоснабжения не предполагается.

Характеристика скважин представлена в таблице 9.

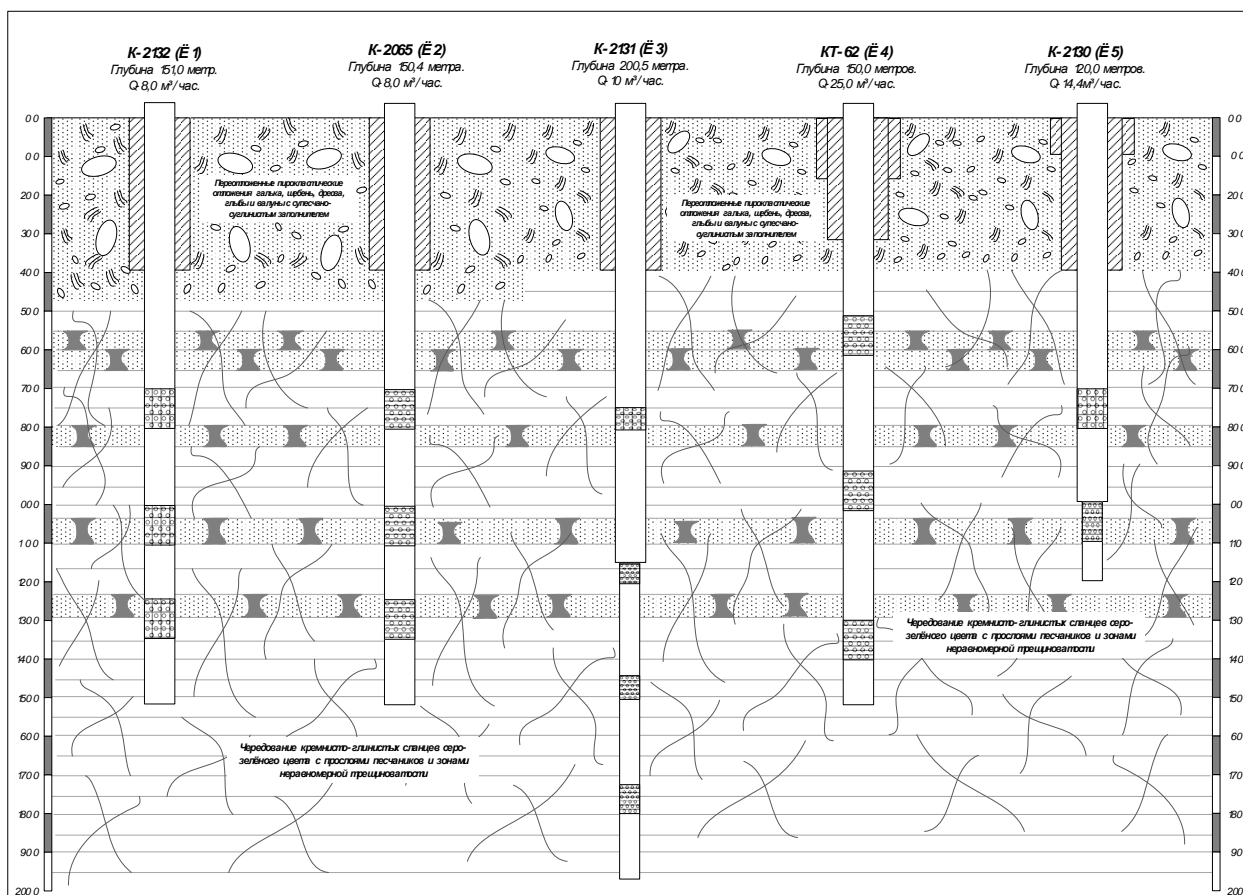


Рисунок 12 - Геологотехнический разрез скважин

Качество воды подземного водозабора характеризуется результатами лабораторных анализов, приведенных в таблице 10. Из результатов анализов, приведенных в таблице видно, что подземный водозабор хорошо защищен от всех внешних воздействий.

Станция второго подъема расположена в отдельном павильоне состоящем из двух частей: наземной и подземной.

Технические характеристики скважинных насосных агрегатов

Таблица 9

Номера скважин, порядковый геологический	Глубина скважины, метры	Глубина установки насоса, метры	Марка насоса	Характеристики насоса, Q/H/PL	Характеристики водоподъемных труб	Дата установки насоса	Примечание
<u>1</u> К-2132	151,0	74	ЭЦВ 6-10-110	10/110/5,5/12	Д76мм. 8шт.×9 м	15.08.2007	
<u>2</u> К-2065	150,4	79	ЭЦВ 6-6,5-85	7/85/3/8	Д76мм	07.07.2011	
<u>3</u> К-2131	200,5	83	ЭЦВ 6-10-140	10/115/5,5/12	Д76мм	18.10.2007	Демонтировано две ступени насоса
<u>4</u> КТ-62	150,0	65	ЭЦВ 6-16-110	16/85/8/20	Д76мм	24.06.2008	Демонтировано три ступени насоса
<u>5</u> К-2130	120,0	84	ЭЦВ 6-10-110	16/110/5,5/12	Д76мм	04.12.2007	

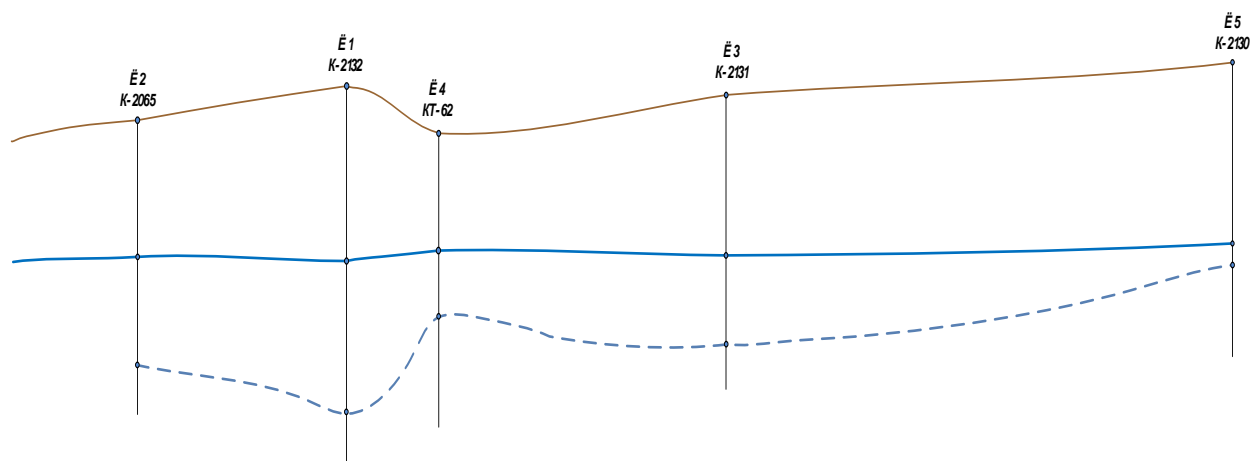


Рисунок 13 - Результаты групповой откачки в скважинах водозабора

Результаты химического и микробиологического анализа воды

Таблица 10

№ п/п	Показатель состава	Единица измерения	Результат исследования				
			Скважина № КТ-2132	Скважина № К-2065	Скважина № КТ-2131	Скважина № КТ-62	Скважина № КТ-2130
1	Жесткость общая	градус Ж	0.79	1.1	0.99	1.04	0.94
2	Окисляемость перманганатная	мг О/л	0.34	0.7	0.46	0.66	0.28
3	Фториды (F-)	мг/л	-	-	-	-	-
4	Железо (суммарно)	мг/л	менее 0,05	0.07	менее 0,05	менее 0,05	менее 0,05
5	Мутность	ЕМФ	менее 0,29	0.42	менее 0,29	0.71	менее 0,29
6	Марганец	мг/л	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01
7	Сульфаты	мг/л	10	10	10	14	12
8	Кадмий (суммарно)	мг/л	-	-	-	-	-
9	Нитраты (по NO ₃)	мг/л	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01
10	Аммиак (по азоту)	мг/л	-	-	-	-	-
11	Никель (суммарно)	мг/л	-	-	-	-	-
12	Свинец (суммарно)	мг/л	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,005
13	Цинк (суммарно)	мг/л	-	-	-	-	-
14	Медь (суммарно)	мг/л	-	-	-	-	-
15	Водородный показатель (рН)	ед. рН	7.35	6.84	7.15	6.83	6.84
16	Цветность	градусы	4	8	5	6	3
17	Привкус		0	0	0	0	0

В наземной части станции находится один насосный агрегат КМ 50/50 и электрощитовая установка. В подземной части станции располагается трёхнасосная повысительная установка Wilo COR-3 MVI 5204/CC. Производительность установки 112 м³/час, давление 63.2 м, суммарная мощность 11 кВт, номинальная скорость вращения электродвигателей 2950 об/мин.

Гидрогеологические параметры эксплуатируемого водоносного горизонта

Таблица 11

Номер скважины порядковый геологический	Статический уровень воды, м от марки	Динамический уровень воды, м от марки	Понижение уровня воды, м.	Дебит скважины , м3/час. л/с.	Удельный дебит скважины , л/с.
<u>1</u> К-2132	22,47	52,47	30,00	15,23 4,23	0,141
<u>2</u> 2065	17,56	31,47	13,91	10,67 2,96	0,214
<u>3</u> К-2131	20,57	30,90	10,33	17,30 4,81	0,465
<u>4</u> КТ-62	15,1	23,55	8,45	22,00 6,11	0,723
<u>5</u> К-2130	23,17	25,83	2,66	12,47 3,46	1,30
Итого, м3/час. л/с.				77,67 21,575	
Итого, м3/сут.				1864,08	

Основные проблемы водозабора:

- Высокая степень износа водоподъемного оборудования;
- Требуемые мероприятия:
- Замена насосных агрегатов на энергоэффективные;

Сведения о состоянии систем водозабора «Северный промузел»

Таблица 12

Водозабор «Северный промузел»	Состояние
Капитальные сооружения	Удовл.
Защитно-санитарное ограждение	Удовл.
Электросети и пускорегулирующая аппаратура	Удовл.
Охранная сигнализация и автоматизация	Удовл.
Насосное оборудование	Неуд.
Трубопроводы и запорная арматура	Удовл.

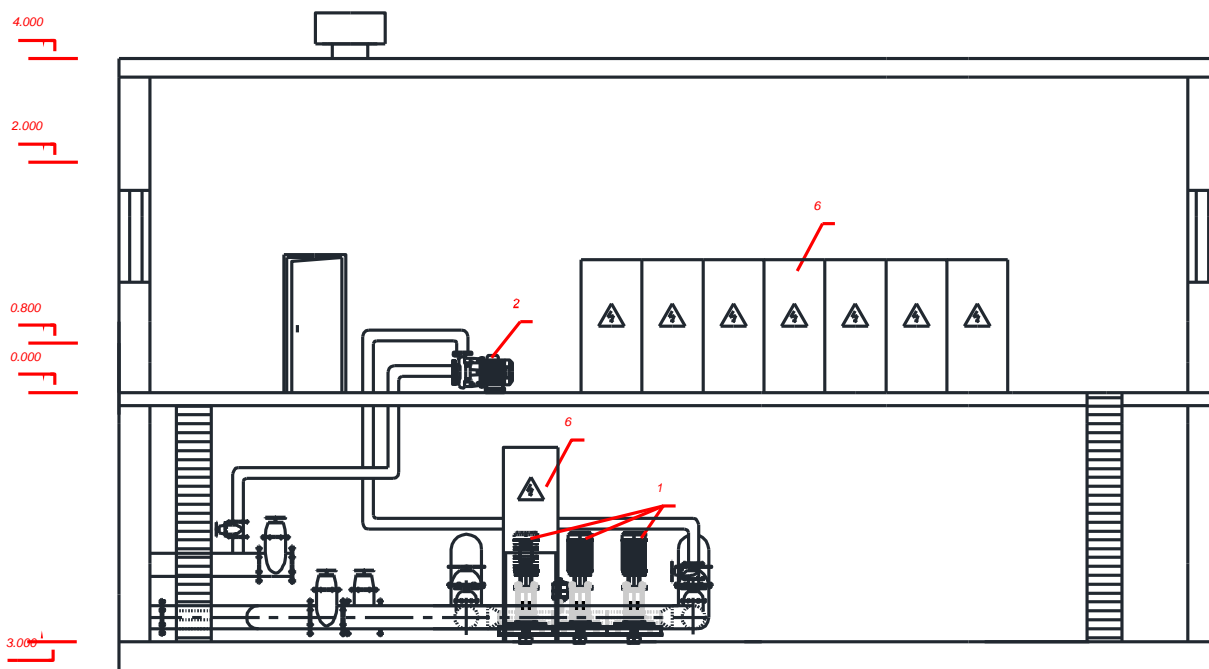


Рисунок 14 - Схема насосной станции 2-го подъёма водозабора «Северный промузел 8 км.».

1.4.2.7. Промзона 12 км.

Месторождение питьевых подземных вод (МППВ) участка Северный-1 разведано и освоено в период с 1989 по 1991 годы для водоснабжения домостроительного комбината (ДСК) управления ГлавКамчатСтрой.

Горный отвод предоставлен с поверхности земли на предполагаемом к целевому использованию земельном участке, нижняя граница горного отвода устанавливается на глубине 80 метров.

Лицензионный участок расположен в пределах селитебно-промышленной зоны, в северной части г. Петропавловска-Камчатского район на 11 км Елизовского шоссе и является легкодоступным.

Лицензионный участок недр приурочен к участку Северный-1 Крутоберегового МППВ не состоящем на государственном балансе полезных ископаемых. На участке организован автономный одиночный скважинный водозабор 1-й категории, captирующий водоносный комплекс верхнеплейстоцен-голоценовых вулканогенных отложений (подземный водный объект).

Действующий водозабор является автономным и состоит из трёх эксплуатационных скважин на воду (№№ 1; 2; 3), размещённых в ряд вдоль левого берега реки Крутобереги на удалении от уреза воды от 15 до 25-27 м. Расстояние между крайними скважинами около 150 м. Конфигурация водозабора и количество водозаборных скважин выбрано без проведения целенаправленного комплекса поисково-разведочных работ и подсчёта эксплуатационных запасов ППВ участка Северный-1.

Все скважины пробурены ПГО «Камчатгеология» и сданы в эксплуатацию в 1991 г. В настоящее время все скважины эксплуатируются. Вода из скважин напрямую подаётся на станцию второго подъёма, расположенную на территории водозабора.

Режим работы скважинного водозабора круглогодичный с крайне неравномерным суточным и сезонным отбором воды при использовании одной насосной станции 2-го подъёма. Водозабор имеет 1-ю категорию надёжности, согласно которой должны быть исключены перебои в подаче воды потребителям. Неравномерность расхода воды в течение суток приведена на рисунке ниже (Рисунок . 15).

Технические и гидрогеологические характеристики водозаборных сооружений скважин:

Скважина № 1 (глубина 65.5 м, абсолютная отметка 112.29 м БС, координаты: 53°04'46.25" с.ш. 158°35'38.74" в.д.) самоизливающаяся. Дебит скважины при самоизливе составил 20 л/с (1728 м3/сут). Достигнутая производительность в процессе пробной откачки составляла 28.6 л/с (2471 м3/сут) при понижении уровня воды в скважине до 4.2 м: удельный дебит – 6.8 л/с. Пьезометрический уровень + 19 м.

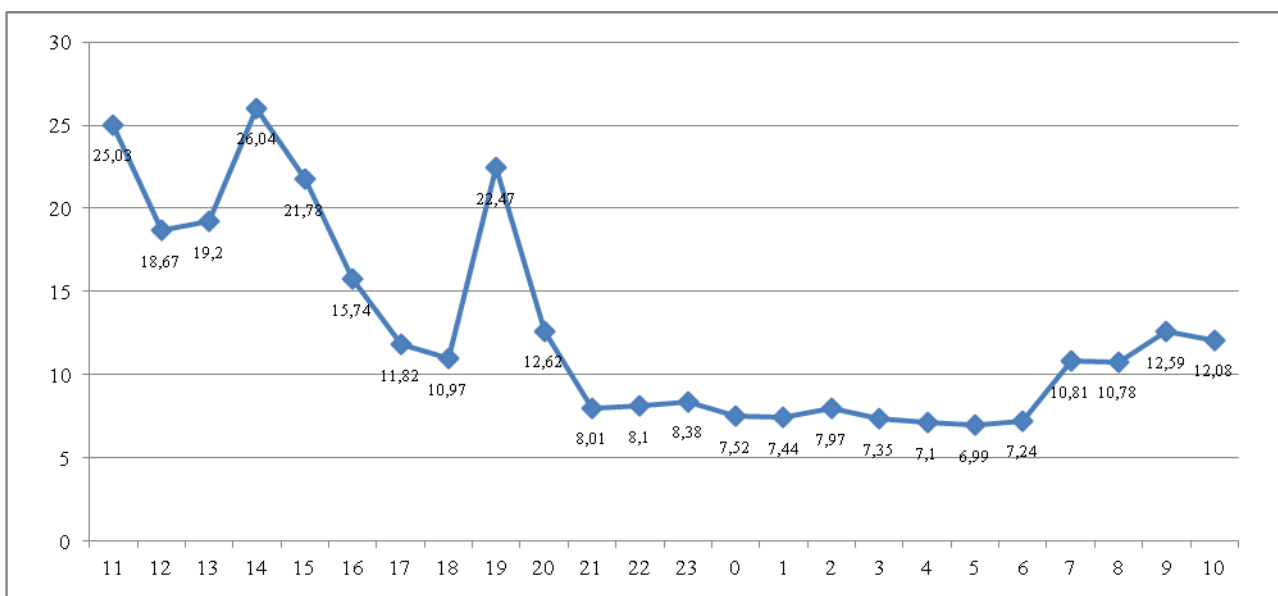


Рисунок 15 - Неравномерность расхода воды с водозабора «12 км»

Конструкция скважины № 1:

- Кондуктор Д 324 мм в интервале от 0.0 до 4.7 метра;
- Обсадная труба Д 245 мм в интервале от 0.0 до 55.0 метров;
- Фильтровая колонна труб Д 168 мм в интервале от 46.0 до 56.5 метров;
- Фильтр, перфорированный круглыми отверстиями Д 16 мм с проволоочной обмоткой Д 3 мм (скважность 20-30%).

Интервал установки фильтра:

Д 168 мм: от 52.5 до 56.5 метров.

Д 146 мм: от 56.5 до 65.5 метров.

Скважина № 2 (глубина 80 м, абсолютная отметка 115 м БС, координаты: 53°04'48.74" с.ш. 158°35'45.53" в.д) самоизливающаяся. Пьезометрический уровень + 21 м. Дебит при самоизливе 10 л/с. 1-е понижение 7.72 м – дебит 13.3 л/с.

Результаты химического и микробиологического анализа воды из подземного водоисточника (скважина №1 водозабор «12 км»)

Таблица 13

№ п\п	Наименование компонента	ПДК (СанПиН 2.1.4.1074 -01), не более	Концентрация	Погрешность ± Δ	МВИ
1	2	3	4	5	6
1	Запах при 20\60оС, балл	2	1/1		ГОСТ 3351-74
2	Привкус при 20оС, балл	2	0		ГОСТ 3351-74
3	Цветность, градус	35	0		ГОСТ 3351-74
4	Мутность, мг\дм ³	1,5	<0,29		ГОСТ 3351-74
5	рН, единиц рН	6-9	8,15	0,2	ПНДФ14.1:2:3:4.121-97
6	Сухой остаток, мг\дм ³	1000	103	10	ГОСТ 18164-72
7	Жесткость, 0Ж	7,0	1,22	0,18	ГОСТ 52407-2005
8	Окисляем.перм.,мг.О\дм ³	5,0	<0,25		ПНДФ 14.2:4.154-99
9	Нефтепродукты, мг\дм ³	0,1	0,007	0,004	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
10	Железо, мг\дм ³	0,3	<0,05		ГОСТ 4011-72
11	Марганец, мг\дм ³	0,1	0,06	0,015	ПНД Ф 14.1:2:4.188-02
12	Нитрат-ион, мг\дм ³	45	0,1	0,03	ГОСТ 18826-73
13	Сульфат-ион, мг\дм ³	500	47	5,6	ГОСТ 4389-72
14	Хлорид-ион, мг\дм ³	350	13,0	1,95	ГОСТ 4245-72
15	КОЕ в 1 мл воды	50	0		МУК 4.2.1.1018-01
16	КОЕ ОКБ в 100 мл воды	Отс.	Не обн.		МУК 4.2.1.1018-01
17	КОЕ ТКБ в 100 мл воды	Отс	Не обн.		МУК 4.2.1.1018-01

Конструкция скважины № 2:

- Кондуктор Д 324 мм в интервале от 0.0 до 10.65 метра;
- Обсадная труба Д 245 мм в интервале от 0.0 до 34.3 метра;

- Фильтровая колонна труб Д 168 мм в интервале от 27.0 до 80.0 метров;
- Фильтр, перфорированный круглыми отверстиями Д 16 мм с проволоочной обмоткой Д 3 мм (скважность 20-30%).

Интервал установки фильтра:

от 38,85 до 41.7 метра,

от 52,2 до 57.9 метра,

от 64,4 до 69.8 метра.

Скважина № 3 (глубина 80 м, абсолютная отметка 113.03 м БС, координаты: 53°04'46.81" с.ш. 158°35'36.43" в.д.) самоизливающаяся. Пьезометрический уровень + 22 м. Дебит при самоизливе 25 л/с. 1-е понижение 5.71 м – дебит 33.3 л/с, 2-е понижение 9.35 м – дебит 40 л/с. В скважине № 1 при откачке при 1-ом понижении 0.75 м, при 2-ом 2.99 м.

Результаты химического и микробиологического анализа воды из подземного водисточника (скважина № 2 водозабор «12 км»)

Таблица 14

№ п/п	Наименование компонента	ПДК (СанПиН 2.1.4.1074-01), не более	Концентрация	Погрешность ± Δ	МВИ
1	2	3	4	5	6
1	Запах при 20\60оС, балл	2	2/2		ГОСТ 3351-74
2	Привкус при 20оС, балл	2	0		ГОСТ 3351-74
3	Цветность, градус	35	0		ГОСТ 3351-74
4	Мутность, мг\дм3	1,5	<0,29		ГОСТ 3351-74
5	рН, единиц рН	6-9	8,28	0,2	ПНДФ14.1:2:3:4.121-97
6	Сухой остаток, мг\дм3	1000	73	10	ГОСТ 18164-72
7	Жесткость, 0Ж	7,0	1,25	0,19	ГОСТ 52407-2005
8	Окисляем.перм.,мг.О\дм3	5,0	0,40	0,08	ПНДФ 14.2:4.154-99
9	Нефтепродукты, мг\дм3	0,1	0,005	0,003	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
10	Железо, мг\дм3	0,3	<0,05		ГОСТ 4011-72
11	Марганец, мг\дм3	0,1	0,06	0,015	ПНД Ф 14.1:2:4.188-02
12	Нитрат-ион, мг\дм3	45	0,1	0,03	ГОСТ 18826-73
13	Сульфат-ион, мг\дм3	500	55	6,6	ГОСТ 4389-72
14	Хлорид-ион, мг\дм3	350	8,7	1,3	ГОСТ 4245-72
15	КОЕ в 1 мл воды	50	0		МУК 4.2.1.1018-01
16	КОЕ ОКБ в 100 мл воды	Отс.	Не обн.		МУК 4.2.1.1018-01
17	КОЕ ТКБ в 100 мл воды	Отс	Не обн.		МУК 4.2.1.1018-01

Конструкция скважины № 3:

- Обсадная труба Д245 мм в интервале от 0,0 до 36,2 метра;

- Фильтровая колонна труб Д 168 мм в интервале от 35,0 до 80,0 метров;

- Фильтр, перфорированный круглыми отверстиями Ду16 мм с проволоочной обмоткой Д 3 мм (скважность 20-30%).

Интервал установки фильтра Д 168 мм: от 61.75 до 76 м.

Вода соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая. Контроль качества»

Суммарный расход из скважин при самоизливе может составить: 55 л/с (198 м³/час или 4752 м³/сутки). Все действующие водозаборные скважины размещены в павильонах, обеспечивающих ограниченный доступ к ним. Скважины оборудованы контрольно-измерительными приборами (расходомеры) для учёта объёма извлечённых питьевых подземных вод, имеются манометры для замера пьезометрического уровня воды в скважине.

Результаты химического и микробиологического анализа воды из подземного водисточника (скважина № 3 водозабор «12 км»)

Таблица 15

№ п/п	Наименование компонента	ПДК (СанПиН 2.1.4.1074-01), не более	Концентрация	Погрешность ± Δ	МВИ
1	2	3	4	5	6
1	Запах при 20\60о С, балл	2	2/2		ГОСТ 3351-74
2	Привкус при 20оС, балл	2	0		ГОСТ 3351-74
3	Цветность, градус	35	0		ГОСТ 3351-74
4	Мутность, мг\дм ³	1,5	<0,29		ГОСТ 3351-74
5	рН, единиц рН	6-9	8,41	0,2	ПНДФ14.1:2:3:4.121-97
6	Сухой остаток, мг\дм ³	1000	85	10	ГОСТ 18164-72
7	Жесткость, 0Ж	7,0	1,03	0,15	ГОСТ 52407-2005
8	Окисляем.перм.,мг.О\дм ³	5,0	<0,25		ПНДФ 14.2:4.154-99
9	Нефтепродукты, мг\дм ³	0,1	<0,005		ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
10	Железо, мг\дм ³	0,3	<0,05		ГОСТ 4011-72
11	Марганец, мг\дм ³	0,1	0,07	0,018	ПНД Ф 14.1:2:4.188-02
12	Нитрат-ион, мг\дм ³	45	<0,1		ГОСТ 18826-73
13	Сульфат-ион, мг\дм ³	500	46	5,5	ГОСТ 4389-72
14	Хлорид-ион, мг\дм ³	350	7,7	1,15	ГОСТ 4245-72
15	КОЕ в 1 мл воды	50	0		МУК 4.2.1.1018-01
16	КОЕ ОКБ в 100 мл воды	Отс.	Не обн.		МУК 4.2.1.1018-01
17	КОЕ ТКБ в 100 мл воды	Отс	Не обн.		МУК 4.2.1.1018-01

Вокруг скважинного водозабора присутствует зона санитарной охраны (ЗСО-1). По результатам лабораторных исследований качество добываемых ППВ соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода, гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Вода соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая. Контроль качества»

Вода соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая. Контроль качества».

Динамика понижения уровней в скважинах водозабора «12 км» при работе насосного агрегата на станции 2-го подъёма показана на рисунке 16.

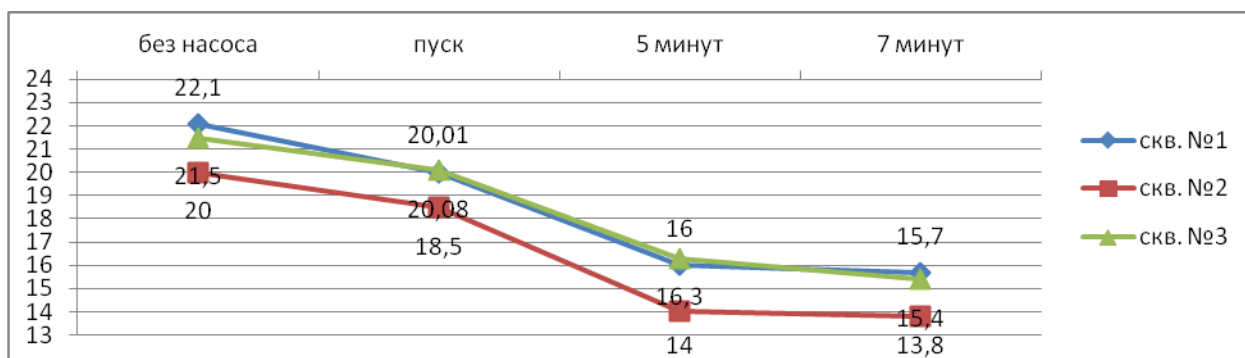


Рисунок 16 - Динамика понижения уровней в скважинах водозабора 12 км

Все скважины водозабора расположены в железобетонных павильонах. Полы и околоустьевые пространства зацементированы, обвязка устьев скважин герметична.

Границы первого пояса ЗСО соблюдены. Качество воды в течение года неизменно. Ухудшение санитарной надежности подземных вод не предполагается.

Характеристики насосного оборудования станции 2-го подъёма

Таблица 16

Наименование насоса	Подача, м ³ /ч.	Напор, м.	Мощность, кВт.	Частота, об/мин.
Насос НЦВ 100-100	97	100	55	3000
Насос ЦНС (ЦНСГ) 13-140	13	140	15	3000
Насос ЦНС (ЦНСГ) 38-110	38	110	22	3000

Избыточный напор из самоизливающихся скважин составляет в среднем +20,0 метров (0,2 МПа), позволяющий использовать для подачи воды потребителю насосы, расположенные в насосной станции 2-го подъёма. Подача воды из скважин к насосам осуществляется по трубопроводам Ду150

мм от каждой из трёх скважин в общий всасывающий коллектор насосной станции Ду200 мм.

Давление в подающем трубопроводе (скважины – насос) при рабочем н/а №3 около 2 кгс. Существует возможность суммарно отбирать из скважин до 90 м3/час, сохраняя давление на входе к насосам от 0,5 до 1 кгс.

Схема насосной станции второго подъёма показана на рисунке 17.

В настоящее время водоснабжения Котельной № 1 производится от водозабора «Промзона 12 км». Давление на выходе с водозабора составляет 110 метров. Общий объём водопотребления Котельной № 1 (хозяйственно бытовые нужды + производственные нужды) составляет 22.05 м3/час. Согласно гидравлическим расчётам давление в точке подключения котельной должно составлять в среднем 50 метров.

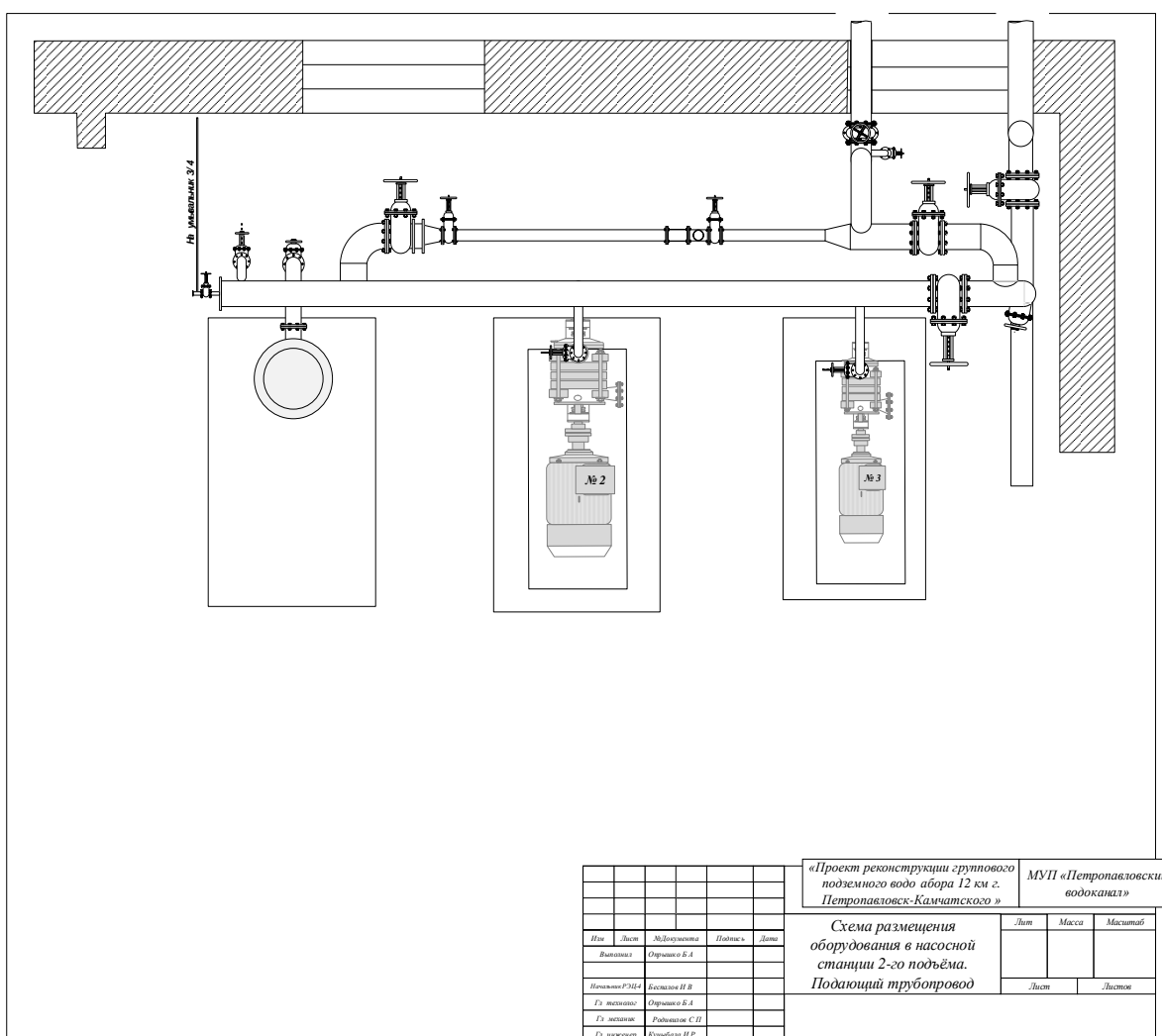


Рисунок 17 - Схема насосной станции 2-го подъёма «Промзона 12 км.».

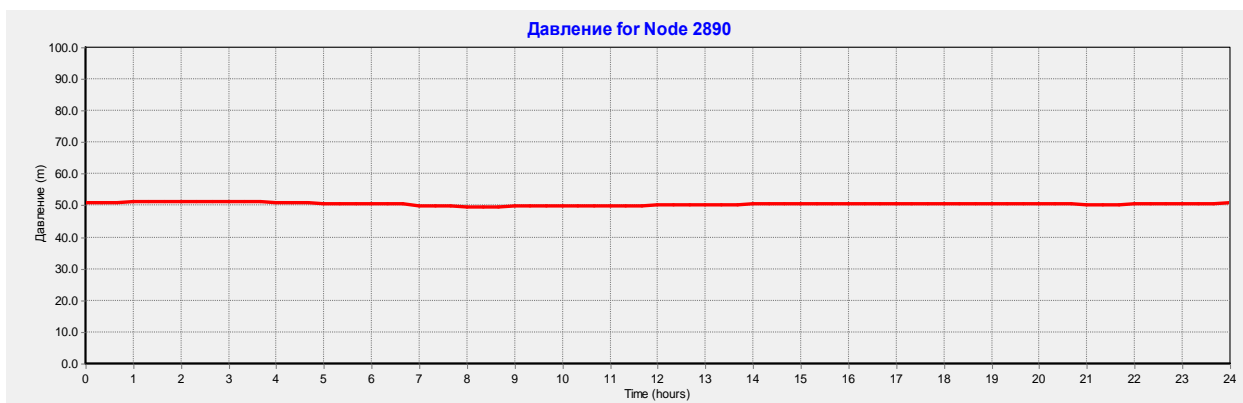


Рисунок 18 - Давление в точке подключения Котельной № 1. Текущая ситуация.

Согласно заявлению, на технологическое присоединение перспективное водопотребление Котельной № 1 составит 66.48 м³/час.

Для водоснабжения Котельной предполагается использовать водозабор «Северный промузел 8 км». Для этого потребуется проложить водовод D225 протяженностью 3300 – 3500 метров между водозаборами «12 км» и «8 км».

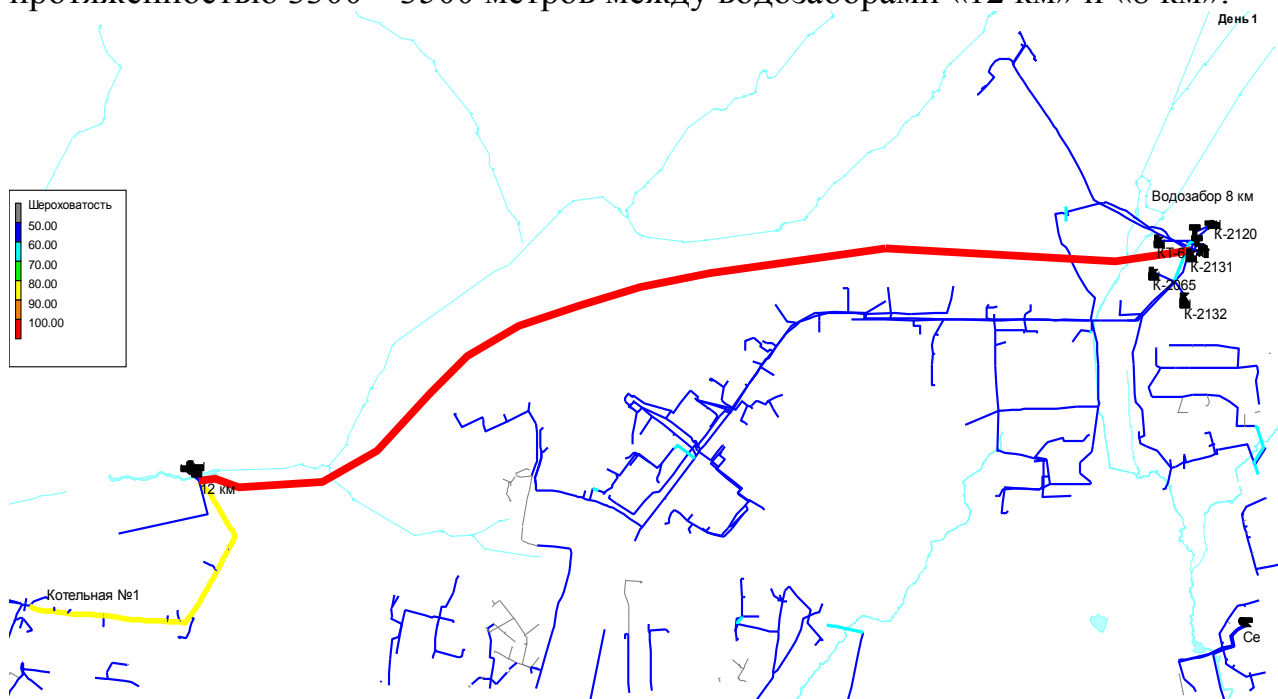


Рисунок 19 - Новый водовод между водозаборами D225.

Дебит водозабора «8 км» составляет 78 м³/час. Станция второго подъёма оборудована 3х насосной установкой WILO-COR-3-MVI под управление частотного преобразователя. Производительность установки 112 м³/час при номинальном давлении 63 метра.

Согласно гидравлическим расчётам после присоединения Котельной №1 к в/з «8 км» и отключению в/з «12 км» подача воды с водозабора «8 км» вырастет и составит 100 – 135 м³/час.

Давление на выходе со станции «8 км» установлено на уровне 20 метров. Насосная установка справляется с подачей воды. Загрузка частотника составит 65 – 83%.

Потеря напора на новом водоводе D225 составит 4 – 5 м/км. Расчётное давление в точке подключения составит 25 – 40 метров.

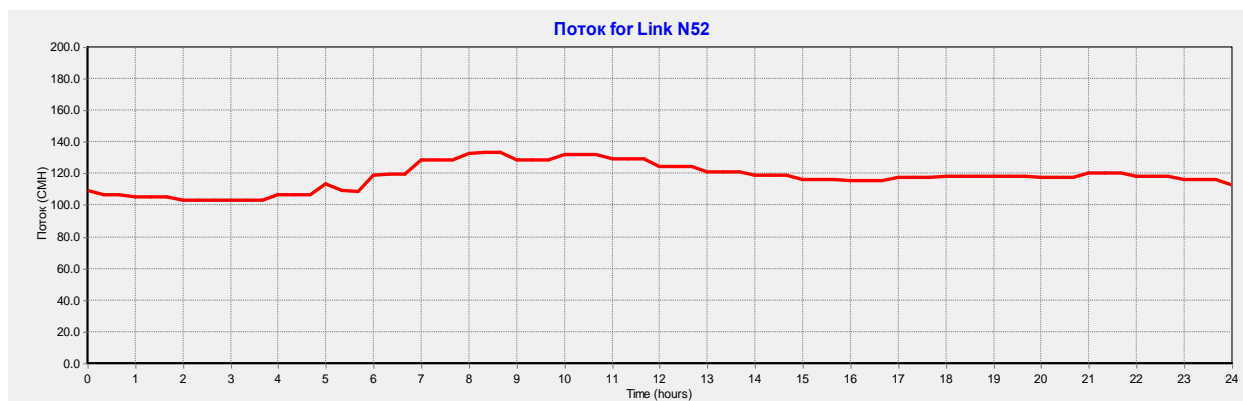


Рисунок 20 - Перспектива. Расход воды со станции «8 км».

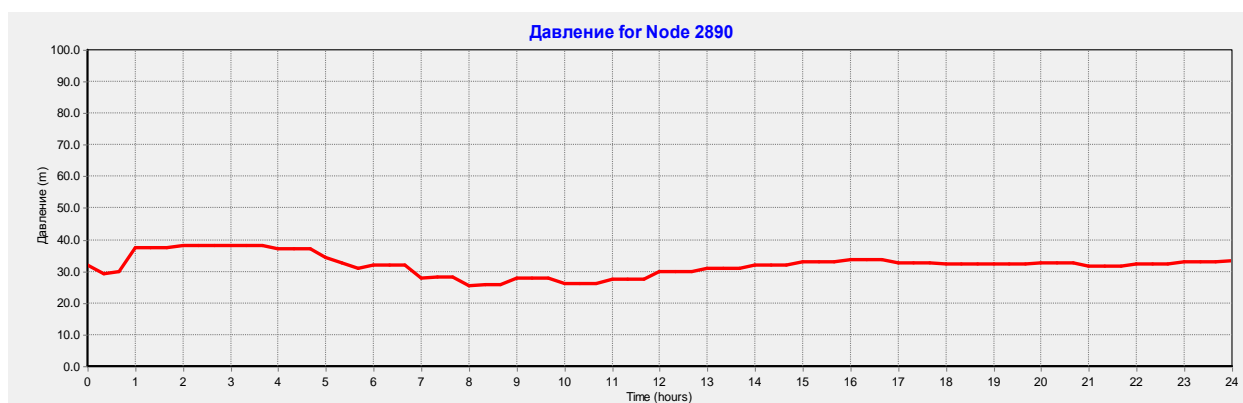


Рисунок 21 - Перспектива. Давление в точке подключения Котельной № 1 (увеличен объём водопотребления).

Однако, поскольку дебит водозабора «8 км» составляет 78 м³/час, то даже при работе всех 5-ти существующих скважинах резервуары водозабора опустошаются менее чем за одни сутки.

Вывод: При увеличении водопотребления Котельной № 1 и перераспределении нагрузки с водозабора «12 км» на «8 км» Система трубопроводов работает удовлетворительно, Насосная станция второго подъёма справляется с возросшей нагрузкой.

Дебит водозабора «8 км» не позволяет обеспечить требуемый объём воды.

Поскольку суммарный расход из скважин «12 км» при самоизливе может составить: 55 л/с (198 м³/час или 4752 м³/сутки).

Давление в подающем трубопроводе (скважины – насос) при рабочем н/а № 3 составляет около 2 кгс.

Вполне можно суммарно отбирать из скважин до 100 м³/час, сохраняя давление на входе к насосам от 0,5 до 1 кгс.

Рекомендуется для водоснабжения Котельной № 1 использовать водозабор «12 км», для этого необходимо заменить насосное оборудование водозабора на более производительное и энергоэффективное.

Сведения о состоянии систем водозабора «12 км»

Таблица 17

Водозабор «12 км»	Состояние
Капитальные сооружения	Удовл.
Защитно-санитарное ограждение	Удовл.
Электросети и пускорегулирующая аппаратура	отсутствует
Охранная сигнализация и автоматизация	отсутствует
Насосное оборудование	Неуд.
Трубопроводы и запорная арматура	Удовл.

Основные проблемы водозабора:

- Высокая степень износа насосного оборудования;
- Недостаточная производительность оборудования для перспективной подачи.

Требуемые мероприятия:

- замена насосного оборудования на более производительное и энергоэффективное.

1.4.2.8. Долиновка.

Водозабор «Долиновка» расположен в мкр. Долиновка г. Петропавловска-Камчатского. Водозабор состоит из 3-х скважин, кадастровые номера №149, №2011, №16229. Водозабор используется для водоснабжения посёлка Долиновка.

Скважина № 149 сдана в эксплуатацию в 1989 году. Глубина скважины 120 метров.

Конструкция скважины:

- Кондуктор 325 мм от +0.3 до 35 м.
- Колонна диаметром 219 мм от +0.5 до 120 м.
- Фильтровальные колонны диаметром 219 мм установлены на глубине:

от 66 до 70 м;

от 75 до 80 м;

от 90 м до 95 м;

от 100 м до 105 м;

от 110 м до 115 м.

Конструкция фильтров – круглая перфорация диаметром 18 мм с проволочной обмоткой.

Динамический уровень воды в скважине составляет 67 метров при дебите 8 – 10 м³/час.

Установлен погружной насос ЭЦВ 6-10-110. Мощность электродвигателя 5.5 кВт, характеристики Q/H = 10/110. Насос установлен на глубине 83 м. Скважина является резервной.

Скважина № 2011 сдана в эксплуатацию в 1971 г. Глубина скважины 115 метров.

Конструкция скважины:

- Кондуктор 325 мм от +0.3 до 30 м.
- Колонна диаметром 219 мм от +0.5 до 115 м.
- Фильтровальные колонны диаметром 219 мм установлены на глубине:

от 70 до 87 м;

от 98 до 105 м.

Результаты химического и микробиологического анализа воды

Таблица 18

№ п/п	Показатель состава	Единица измерения	Результат исследования		
			Скважина № КТ-149	Скважина № 16-229	Скважина № К-2011
1	Жесткость общая	градус Ж	0.74	0.85	0.79
2	Окисляемость перманганатная	мг О/л	менее 0,25	менее 0,25	менее 0,25
3	Фториды (F-)	мг/л	-	-	-
4	Железо (суммарно)	мг/л	менее 0,05	менее 0,05	менее 0,05
5	Мутность	ЕМФ	0.3	менее 0,29	менее 0,29
6	Марганец	мг/л	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01
7	Сульфаты	мг/л	12	13	16
8	Кадмий (суммарно)	мг/л	-	-	-
9	Нитраты (по NO ₃)	мг/л	2.6	3.1	2.8
10	Аммиак (по азоту)	мг/л	-	-	-
11	Никель (суммарно)	мг/л	-	-	-
12	Свинец (суммарно)	мг/л	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,005
13	Цинк (суммарно)	мг/л	-	-	-
14	Медь (суммарно)	мг/л	-	-	-
15	Водородный показатель (рН)	ед. рН	7.89	7.82	7.59
16	Цветность	градусы	2	1	2
17	Привкус		0	0	0

Конструкция фильтров – круглая перфорация с сеткой и проволоочной обмоткой.

Динамический уровень воды в скважине составляет 41.4 метров при дебите 22 м³/час.

В 2011 году установлен погружной насос WILO 27/183. Мощность электродвигателя 9.3 кВт, характеристики Q/H = 10/110. Насос установлен на глубине 65 м. Скважина является рабочей. Скважина №16-229 сдана в эксплуатацию в 1985 г. Глубина скважины 120 метров.

Конструкция скважины:

- Кондуктор 325 мм от +0.3 до 30 м.
- Колонна диаметром 219 мм от +0.5 до 120м.
- Фильтровальные колонны диаметром 219 мм установлены на глубине:

от 74 до 83 м;

от 104 до 115 м;

Конструкция фильтров – круглая перфорация с проволоочной обмоткой.

Динамический уровень воды в скважине составляет 44.5 метров при дебите 24 м³/час.

Установлен погружной насос ЭЦВ 6-16-140. Мощность электродвигателя 11 кВт, характеристики Q/H = 16/140. Насос установлен на глубине 92 м. Скважина является рабочей.

Все скважины расположены в железобетонных павильонах. Полы и околоустьевые пространства зацементированы, обвязка устьев скважин герметична.

Согласно протоколам, количественного химического и микробиологического анализа, пробы воды соответствуют требованиям СанПин 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

Границы первого пояса ЗСО соблюдены. Качество воды в течении года неизменно. Ухудшение санитарной надежности подземного источника водоснабжения не предполагается.

Сведения о состоянии систем водозабора Долиновка

Таблица 19

Водозабор «Долиновка»	Состояние
Капитальные сооружения	н/д
Защитно-санитарное ограждение	отсутствует
Электросети и пускорегулирующая аппаратура	н/д
Охранная сигнализация и автоматизация	н/д
Насосное оборудование	Неуд.
Трубопроводы и запорная арматура	Неуд.

Основные проблемы водозабора:

- Высокая степень износа водоподъемного оборудования;
- Отсутствует ЗСО.

Требуемые мероприятия:

- замена насосных агрегатов на скважинах №16-229 и №К-149 на энергоэффективное;
- организация 1-го пояса ЗСО.

1.4.2.9. Водозабор «Халактырка».

Водозабор «Халактырка» расположен в мкр. Халактырка города Петропавловска-Камчатского по ул. Авиационная на территории военной части. Водозабор состоит из 5-ти скважин, кадастровые номера № 1638, № 16-213, № 16-95, № 16-212 и № 16-200. Водозабор используется для локального водоснабжения военной части.

Скважина 1 № 16-38 сдана в эксплуатацию в 1978 году. Глубина скважины 70 метров.

Конструкция скважины:

- Кондуктор 325 мм от +0.3 до 15 м.
- Колонна диаметром 219 мм от +0.5 до 70 м.
- Фильтровальные колонны диаметром 219 мм установлены на глубине:

от 39 до 45 м;

от 48 до 60 м.

Конструкция фильтров – круглая перфорация диаметром 18 мм с сетчатой обмоткой.

Динамический уровень воды в скважине составляет 40 метров при дебите 11.88 м³/час.

Установлен погружной насос ЭЦВ 6-16-140. Мощность электродвигателя 11 кВт, характеристики Q/H = 16/140. Насос установлен на глубине 63 м. Скважина служит для водоснабжения ЦТП и является резервной.

Скважина 2 № 16-213 сдана в эксплуатацию в 1984 году. Глубина скважины 70 метров.

Конструкция скважины:

- Кондуктор 325 мм от +0.3 до 17 м.
- Колонна диаметром 219 мм от +0.5 до 70 м.
- Фильтровальные колонны диаметром 219 мм установлены на глубине:

от 33 до 45 м;

от 53 до 59 м.

Конструкция фильтров – круглая перфорация с сетчатым фильтром.

Динамический уровень воды в скважине составляет 40 метров при дебите 11.88 м³/час.

В 2011 году погружной насос ЭЦВ 6-6.5-125 демонтирован. Скважина выведена из эксплуатации. Оголовок заварен. Скважина 3 №16-229 сдана в эксплуатацию в 1980 г.

Глубина скважины 79.7 метров.

Конструкция скважины:

- Кондуктор 325 мм от +0.3 до 20 м.
- Колонна диаметром 219 мм от +0.5 до 79.7 м.
- Фильтровальная колонна диаметром 219 мм установлены на глубине: от 32.7 м до 70.70 м.

Конструкция фильтра – щелевой с проволоочной обмоткой.

Динамический уровень воды в скважине составляет 30 метров при дебите 5.76 м³/час.

Погружной насос ЭЦВ 6-10-80 демонтирован в 2011 году. Скважина выведена из эксплуатации, оголовок заварен. Скважина 4 №16-212 сдана в эксплуатацию в 1978 г.

Глубина скважины 70 метров.

Конструкция скважины:

- Кондуктор 325 мм от +0.3 до 15 м.
- Колонна диаметром 219 мм от +0.5 до 70 м.

Глубина установки фильтровальных колонн и конструкция фильтра не известна.

Динамический уровень воды в скважине составляет 33 метра при дебите 12 м³/час.

Установлен погружной насос ЭЦВ 6-10-80. Мощность электродвигателя 4 кВт, характеристики Q/H = 10/80. Насос установлен на глубине 57 м. Скважина является резервной.

Скважина 5 № 16-200 сдана в эксплуатацию в 1983 г.

Глубина скважины 74 метра.

Конструкция скважины:

- Кондуктор 325 мм от +0.3 до 15 м.
- Колонна диаметром 219 мм от +0.5 до 74 м.
- Глубина установки фильтровальных колонн: от 30.6 до 33.6 м; от 45 до 54 м;

Конструкция фильтров – круглая перфорация с сетчатым фильтром.

Динамический уровень воды в скважине составляет 28.9 метра при дебите 2.73 м³/час.

Установлен погружной насос ЭЦВ 6-10-110. Мощность электродвигателя 5.5 кВт, характеристики Q/H = 10/110. Насос работает под управлением ЧРП. Насос установлен на глубине 63 м. Скважина является рабочей для водоснабжения военной части.

Все скважины расположены в железобетонных павильонах. Полы и околоустьевые пространства зацементированы, обвязка устьев скважин герметична.

Согласно протоколам, количественного химического и микробиологического анализа, пробы воды соответствуют требованиям СанПин 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

Результаты химического и микробиологического анализа воды

Таблица 20

№ п/п	Показатель состава	Единица измерения	Результат исследования	
			Скважина № 16-38	Скважина № 16-200
1	Жесткость общая	градус Ж	2.05	2
2	Окисляемость перманганатная	мг О/л	0.4	менее 0,25
3	Фториды (F-)	мг/л	-	-
4	Железо (суммарно)	мг/л	менее 0,05	менее 0,05
5	Мутность	ЕМФ	менее 0,29	менее 0,29
6	Марганец	мг/л	менее 0,01	менее 0,01
7	Сульфаты	мг/л	13	15
8	Кадмий (суммарно)	мг/л	-	-
9	Нитраты (по NO ₃)	мг/л	8.6	7
10	Аммиак (по азоту)	мг/л	-	-
11	Никель (суммарно)	мг/л	-	-
12	Свинец (суммарно)	мг/л	менее 0,005	менее 0,005
13	Цинк (суммарно)	мг/л	-	-
14	Медь (суммарно)	мг/л	-	-
15	Водородный показатель (pH)	ед. pH	7.03	6.81
16	Цветность	градусы	3	3
17	Привкус		0	0

Границы первого пояса ЗСО соблюдены. Качество воды в течении года неизменно. Ухудшение санитарной надежности подземного источника водоснабжения скважин № 16-38, 16-200 не предполагается. Скважины № 16-213, 19-45 законсервированы. Вода скважины № 16-212 не соответствует санитарным правилам и нормам.

Основные проблемы водозабора:

- Высокая степень износа водоподъемного оборудования.
- Требуемые мероприятия:
- замена насосных агрегатов на скважинах № 16-38, № 16-212, № 16-200 на энергоэффективные.

Сведения о состоянии систем водозабора Халактырка

Таблица 21

Водозабор Халактырка	Состояние
Капитальные сооружения	Неуд.
Защитно-санитарное ограждение	Удовл.
Электросети и пускорегулирующая аппаратура	Неуд.
Охранная сигнализация и автоматизация	Неуд.
Насосное оборудование	Неуд.
Трубопроводы и запорная арматура	Неуд.

1.4.2.10. Водозабор мкр. Чапаевка.

Водозабор мкр. Чапаевка представлен лицензионным участком недр, расположенным на северной окраине п. Чапаевка в 12 км к северо-востоку от г. Петропавловска-Камчатского и приуроченным к Козельскому месторождению. Лицензионный участок недр представлен разведочно-эксплуатационными скважинами № 3204 и № 36.

Скважина 1 № К-3204 сдана в эксплуатацию в 1970 году. Глубина скважины 80 метров.

Конструкция скважины:

- Кондуктор 377 мм от +0.3 до 11.5 м.
- Колонна диаметром 219 мм от +0.5 до 80 м.
- Фильтровальные колонны диаметром 219 мм установлены на

глубине:

- от 26 до 31 м;
- от 39 до 49.8 м;
- от 59.8 до 65 м.

Конструкция фильтров – круглая перфорация с проволоочной обмоткой. Динамический уровень воды в скважине составляет 11.8 метров при дебите 55.4 м³/час.

Установлен погружной насос ЭЦВ 6-16-140. Мощность электродвигателя 11 кВт, характеристики Q/H = 16/140. Насос установлен на глубине 25 м. Наибольшая эффективность насоса на глубине 35 м. Скважина является рабочей.

Скважина 2 № 36 сдана в эксплуатацию в 1960 году. Глубина скважины 60.3 метров.

Конструкция скважины:

- Колонна диаметром 277 мм от +0.6 до 54 м;
- Фильтр 168 мм от 54 до 57 м.



Рисунок 20 - Зона водоснабжения водозабора Чапаевка

Конструкция фильтра – круглая перфорация с проволочной обмоткой. Динамический уровень воды в скважине составляет 9.4 метров при дебите 50.4 м³/час.

В 2011 году установлен погружной насос ЭЦВ 8-25-100. Мощность электродвигателя 11 кВт, характеристики Q/H = 25/100. Насос установлен на глубине 28 м. Наибольшая эффективность насоса на глубине 25 - 30 м. Скважина является рабочей.

Все скважины расположены в железобетонных павильонах. Полы и околоустьевые пространства зацементированы, обвязка устьев скважин герметична. Согласно протоколам, количественного химического и микробиологического анализа, пробы воды соответствуют требованиям СанПин 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

Границы первого пояса ЗСО соблюдены. Качество воды в течении года неизменно. Ухудшение санитарной надежности подземного источника водоснабжения не предполагается.

Результаты химического и микробиологического анализа воды

Таблица 22

№ п/п	Показатель состава	Единица измерения	Результат исследования	
			Скважина № 36	Скважина № К-3204
1	Жесткость общая	градус Ж	1.34	1.35
2	Окисляемость перманганатная	мг О/л	менее 0,25	менее 0,25
3	Фториды (F-)	мг/л	-	-
4	Железо (суммарно)	мг/л	менее 0,05	менее 0,05
5	Мутность	ЕМФ	0.41	менее 0,29
6	Марганец	мг/л	менее 0,01	менее 0,01
7	Сульфаты	мг/л	13	20
8	Кадмий (суммарно)	мг/л	-	-
9	Нитраты (по NO ₃)	мг/л	4.3	4.3
10	Аммиак (по азоту)	мг/л	-	-
11	Никель (суммарно)	мг/л	-	-
12	Свинец (суммарно)	мг/л	менее 0,005	менее 0,005
13	Цинк (суммарно)	мг/л	-	-
14	Медь (суммарно)	мг/л	-	-
15	Водородный показатель (рН)	ед. рН	6.6	6.43
16	Цветность	градусы	1	0
17	Привкус		0	0

Сведения о состоянии систем водозабора Чапаевка

Таблица 23

Водозабор Чапаевка	Состояние
Капитальные сооружения	н/д
Защитно-санитарное ограждение	Удовл.
Электросети и пускорегулирующая аппаратура	н/д
Охранная сигнализация и автоматизация	н/д
Насосное оборудование	Неуд.
Трубопроводы и запорная арматура	Неуд.

Основные проблемы водозабора:

- высокая степень износа водоподъемного оборудования.

Требуемые мероприятия:

- замена насосных агрегатов на скважинах № 3204, № 36 на энергоэффективные.

1.4.2.11. Водозабор мкр. Заозерный.

Водозабор мкр. Заозерный представлен лицензионным участком недр на правом берегу ручья Крутобереговый, на южном склоне сопки Заозерная. Лицензионный участок недр приурочен к участку Заозерный-1 Халактырского месторождения подземных вод. Одиночный водозабор состоит из 2-х разведочно-эксплуатационных скважин № 132 и № 176.

Скважина № 132 сдана в эксплуатацию в 1971 году. Глубина скважины 120 метров.

Конструкция скважины:

- Кондуктор 426 мм от 0 до 10 м;
- Колонна диаметром 219 мм от 0 до 120 м;
- Фильтровальные колонны диаметром 219 мм установлены на глубине:

от 80 до 94 м;

от 104 до 110 м.

Конструкция фильтров – щелевая перфорация с проволоочной обмоткой. Динамический уровень воды в скважине составляет 38 метров при дебите 18 м³/час.

Установлен погружной насос ЭЦВ 6-16-110. Мощность электродвигателя 7.5 кВт, характеристики Q/H = 16/110. Насос установлен на глубине 81 м. Скважина является резервной. Скважина № 176 сдана в эксплуатацию в 1985 г. Глубина скважины 110 метров.

Конструкция скважины:

- Кондуктор 426 мм от +0.25 до 10 м;
- Колонна диаметром 219 мм от +0.5 до 110 м;
- Фильтровальные колонны диаметром 219 мм установлены на глубине:

от 60 до 78 м;

от 87 до 105 м.

Конструкция фильтров – щелевая перфорация с проволоочной обмоткой. Динамический уровень воды в скважине составляет 44 метра при дебите 19.6 м³/час.

Установлен погружной насос ЭЦВ 6-16-110. Мощность электродвигателя 7.5 кВт, характеристики Q/H = 16/110. Насос установлен на глубине 83 м. Скважина является рабочей.

Все скважины расположены в металлических павильонах. Полы и околоустьевые пространства зацементированы, обвязка устьев скважин герметична.

Границы первого пояса ЗСО соблюдены. Качество воды в течении года неизменно. Ухудшение санитарной надежности подземного источника водоснабжения не предполагается.

На основании протокола № 11/12 от 19.12.2012 заседания территориальной комиссии по запасам полезных ископаемых, балансовые запасы ППВ участка Чапаевского для обеспечения питьевых и хозяйственно-бытовых потребностей объектов пос. Чапаевка по состоянию на 01.06.2012 и на последующий 25-летний срок эксплуатации составляют 500 м³/сут. по категории В.

Сведения о состоянии систем водозабора Заозёрный

Таблица 24

Водозабор Заозёрный	Состояние
Капитальные сооружения	Удовл.
Защитно-санитарное ограждение	отсутствует
Электросети и пускорегулирующая аппаратура	Неуд.
Охранная сигнализация и автоматизация	н/д
Насосное оборудование	Неуд.
Трубопроводы и запорная арматура	Неуд.

Основные проблемы водозабора:

- высокая степень износа водоподъёмного оборудования;
- отсутствует ограждение территории ЗСО.

Требуемые мероприятия:

- замена насосных агрегатов на скважинах № 132, № 176 на энергоэффективные;
- организация ЗСО.

1.4.2.12. Водозабор мкр. Дальний.

Водозабор мкр. Дальний представлен лицензионным участком недр, расположенном на северной окраине мкр. Дальний. Лицензионный участок недр приурочен к участку Дальний-1 Халактырского месторождения подземных вод. Одиночный водозабор состоит из 3-х скважин №1644, № КТ-232, № 37.

Из водозаборной скважины № КТ-232 вода подается в пятиэтажный дом Первомайская, 2. Вода, поднятая со скважин № 1644 и № 37, подается в водонапорную башню для дальнейшей транспортировки в распределительную сеть.

Вода со скважин подается в резервуары чистой воды для дальнейшей транспортировки в распределительную сеть. Скважина № 1644 сдана в эксплуатацию в 1966 году. Глубина скважины 132 метров.

Конструкция скважины:

- Кондуктор 273 мм от +0.3 до 20 м.
- Колонна диаметром 219 мм от +0.5 до 58.7 м.
- Колонна с фильтром 146 мм от 53 до 98.5 м

- Фильтровальная часть диаметром 146 мм установлена на глубине: от 62 до 91.5 м;

Конструкция фильтров – щелевой с проволочной обмоткой.

Динамический уровень воды в скважине составляет 35.3 метров при дебите 14.4 м³/час.

Установлен погружной насос ЭЦВ 6-10-110. Мощность электродвигателя 5.5 кВт, характеристики Q/H = 10/110. Насос установлен на глубине 79 м. Наибольшая эффективность насоса на глубине 53 м. Скважина является рабочей. Скважина № КТ-232 сдана в эксплуатацию в 1991 году. Глубина скважины 120 метров.

Конструкция скважины:

- Кондуктор 325 мм от +0.3 до 35 м;
- Колонна диаметром 219 мм от +0.6 до 120 м;
- Фильтровальная часть диаметром 219 мм установлена на глубине: от 56 до 75 м; от 84 до 90 м.

Конструкция фильтра – круглая перфорация с проволочной обмоткой. Динамический уровень воды в скважине составляет 47 метров при дебите 20 м³/час.

В 2014 году установлен погружной насос ЭЦВ 8-10-80. Мощность электродвигателя 4 кВт, характеристики Q/H = 10/80. Насос установлен на глубине 54 м. Скважина является рабочей. Скважина № 37 сдана в эксплуатацию в 1973 году. Глубина скважины 120 метров.

Конструкция скважины:

- Кондуктор 325 мм от +0.3 до 35 м;
- Колонна диаметром 219 мм от +0.6 до 120 м;
- Фильтровальная часть диаметром 219 мм установлена на глубине: от 85 до 115 м.

Конструкция фильтра – щелевой с проволочной обмоткой.

Динамический уровень воды в скважине составляет 37 метров при дебите 30 м³/час.

Установлен погружной насос ЭЦВ 6-16-110. Мощность электродвигателя 7.5 кВт, характеристики Q/H = 16/110. Насос установлен на глубине 72 м. Скважина является рабочей.

Скважина № 1644 расположена в металлическом павильоне, скважина № КТ-232 в блочном павильоне, скважина № 37 расположена в небольшом строении цилиндрической формы. Полы и околоустьевые пространства зацементированы, обвязка устьев скважин герметична.

В границах первого пояса ЗСО расположены склады, что противоречит требованиям СанПиН. Качество воды в течении года неизменно.

Основные проблемы водозабора:

- Высокая степень износа водоподъемного оборудования;
- Отсутствует ограждение территории ЗСО

Требуемые мероприятия:

- замена насосных агрегатов на скважинах на энергоэффективные;
- организация ЗСО.

Сведения о состоянии систем водозабора Дальний

Таблица 25

Водозабор Дальний	Состояние
Капитальные сооружения	Неуд.
Защитно-санитарное ограждение	отсутствует
Электросети и пускорегулирующая аппаратура	н/д
Охранная сигнализация и автоматизация	н/д
Насосное оборудование	Неуд.
Трубопроводы и запорная арматура	Неуд.

1.4.2.13. Водозабор мкр. Тундровый.

Водозабор мкр. Тундровый состоит из одного лицензионного участка недр, расположенного на южной окраине мкр. Тундровый приблизительно в 50 м от жилого массива поселка, который приурочен к участку Тундрового месторождения. Лицензионный участок недр представлен разведочно-эксплуатационными скважинами № 97 и № 98.

Поднятая со скважин вода подается в распределительную сеть. Скважина № 97 сдана в эксплуатацию в 1971 г. Глубина скважины 80 метров. Конструкция скважины:

- Кондуктор 324 мм от +0.3 до 10.5 м;
- Колонна диаметром 219 мм от +0.5 до 120 м;
- Фильтровальные колонны диаметром 219 мм установлены на глубине:

от 39 до 49 м;

от 60 до 70 м.

Конструкция фильтров – круглая перфорация с проволочной обмоткой.

Динамический уровень воды в скважине составляет 20.4 метров при дебите 48.6 м³/час.

Установлен погружной насос ЭЦВ 6-16-140. Мощность электродвигателя 11 кВт, характеристики Q/H = 16/140. Насос установлен на глубине 28 м. Скважина является рабочей.

Скважина расположена в деревянном павильоне. Полы дощатые.

Согласно протоколам, количественного химического и микробиологического анализа, пробы воды соответствуют требованиям СанПин 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль

качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

Границы первого пояса ЗСО соблюдены. Качество воды в течении года неизменно. Ухудшение санитарной надежности подземного источника водоснабжения скважины № 97 не предполагается.

Вода скважины № 98 не соответствует санитарным правилам и нормам. Скважина не эксплуатируется.

Результаты лабораторного анализа воды

Таблица 26

№ п/п	Показатель состава	Единица измерения	Результат исследования
			Скважина № 97
1	Жесткость общая	градус Ж	1.79
2	Окисляемость перманганатная	мг О/л	менее 0,25
3	Фториды (F-)	мг/л	-
4	Железо (суммарно)	мг/л	менее 0,05
5	Мутность	ЕМФ	менее 0,29
6	Марганец	мг/л	менее 0,01
7	Сульфаты	мг/л	28
8	Кадмий (суммарно)	мг/л	-
9	Нитраты (по NO3)	мг/л	2.5
10	Аммиак (по азоту)	мг/л	-
11	Никель (суммарно)	мг/л	-
12	Свинец (суммарно)	мг/л	менее 0,005
13	Цинк (суммарно)	мг/л	-
14	Медь (суммарно)	мг/л	-
15	Водородный показатель (pH)	ед. pH	6.93
16	Цветность	градусы	3
17	Привкус		0

Основные проблемы водозабора:

- Высокая степень износа водоподъемного оборудования.

Требуемые мероприятия:

- замена насосного агрегата на скважине на энергоэффективный.

Сведения о состоянии систем водозабора Тундровый

Таблица 27

Водозабор Тундровый	Состояние
Капитальные сооружения	Неуд.

Защитно-санитарное ограждение	Удовл.
Электросети и пускорегулирующая аппаратура	Удовл.
Охранная сигнализация и автоматизация	н/д
Насосное оборудование	Неуд.
Трубопроводы и запорная арматура	Неуд.

1.4.2.14. Водозабор мкр. Нагорный.

Водозабор мкр. Нагорный состоит из одного лицензионным участка недр, приуроченного к месторождению Козельскому, на котором расположены разведочно-эксплуатационные скважины № КТ-148(303) и № КТ-147(315).

Скважина № КТ-148(303) сдана в эксплуатацию в 1989 году. Глубина скважины 100 метров.

Конструкция скважины:

- Кондуктор 324 мм от +0.3 до 12 м;
- Колонна диаметром 219 мм от +0.5 до 100 м;
- Фильтровальные колонны диаметром 219 мм установлены на глубине:

от 52 до 58 м;

от 69 до 75 м;

от 84 до 92 м.

Конструкция фильтров – круглая перфорация с проволочной обмоткой.

Динамический уровень воды в скважине составляет 28 метров при дебите 36 м³/час.

Установлен погружной насос ЭЦВ 6-10-110. Мощность электродвигателя 5.5 кВт, характеристики Q/H = 10/110. Насос установлен на глубине 53 м. Скважина является рабочей.

Скважина № КТ-147(315) сдана в эксплуатацию в 1989 году. Глубина скважины 100 метров.

Конструкция скважины:

- Кондуктор 324 мм от +0.3 до 12 м;
- Колонна диаметром 219 мм от +0.5 до 100 м;
- Фильтровальная колонна диаметром 219 мм установлена на глубине: от 68 до 95 метров.

Конструкция фильтра – круглая перфорация с проволочной обмоткой.

Динамический уровень воды в скважине составляет 41 метр при дебите 18 м³/час. Установлен погружной насос ЭЦВ 6-16-110. Мощность электродвигателя 8 кВт, характеристики Q/H = 16/110. Насос установлен на глубине 64 м. Скважина является рабочей.

Все скважины расположены в блочных павильонах. Полы и околоустьевые пространства зацементированы, обвязка устьев скважин герметична.

Сведения о состоянии систем водозабора Нагорный

Таблица 28

Водозабор Нагорный	Состояние
Капитальные сооружения	Удовл.
Защитно-санитарное ограждение	Удовл.
Электросети и пускорегулирующая аппаратура	Удовл.
Охранная сигнализация и автоматизация	н/д
Насосное оборудование	Неуд.
Трубопроводы и запорная арматура	Удовл.

Результаты лабораторного анализа воды

Таблица 29

№ п/п	Показатель состава	Единица измерения	Результат исследования	
			Скважина № 303 (КТ-148)	Скважина № 315 (КТ-147)
1	Жесткость общая	градус Ж	5.53	5.19
2	Окисляемость перманганатная	мг О/л	0.48	0.32
3	Фториды (F-)	мг/л	-	-
4	Железо (суммарно)	мг/л	менее 0,05	менее 0,05
5	Мутность	ЕМФ	менее 0,29	менее 0,29
6	Марганец	мг/л	0.07	0.06
7	Сульфаты	мг/л	198	203
8	Кадмий (суммарно)	мг/л	-	-
9	Нитраты (по NO3)	мг/л	2.9	3.1
10	Аммиак (по азоту)	мг/л	-	-
11	Никель (суммарно)	мг/л	-	-
12	Свинец (суммарно)	мг/л	менее 0,005	менее 0,005
13	Цинк (суммарно)	мг/л	-	-
14	Медь (суммарно)	мг/л	-	-
15	Водородный показатель (рН)	ед. рН	7.58	7.39
16	Цветность	градусы	1	2
17	Привкус		0	0

Согласно протоколам, количественного химического и микробиологического анализа, пробы воды соответствуют требованиям СанПин 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

Границы первого пояса ЗСО соблюдены. Качество воды в течении года неизменно. Ухудшение санитарной надежности подземного источника водоснабжения не предполагается

Основные проблемы водозабора:

- Высокая степень износа водоподъемного оборудования;

Требуемые мероприятия:

- замена насосных агрегатов на скважинах на энергоэффективные.

1.4.2.15. Система водоснабжения мкр. Радыгино

Система водоснабжения мкр. Радыгино (ул. Козельская) состоит:

- водозабор подземных питьевых вод;
- регулирующая емкость;
- разветвленная (тупиковая) водопроводная сеть.

Подъем воды, обеспечен тремя насосными станциями, над скважинами (ВНС I подъема), расположенными на территории антенного поля, в/ч 30863.

ВНС №1

а) в скважине установлен насосный агрегат (информация по типу и марке отсутствует);

б) над устьем скважины устроен ж/б павильон (прямоугольный в плане), в котором размещены:

оголовок с манометром; напорный трубопровод $d - 57$ с запорной арматурой: кран для отбора проб Ду20. клапан обратный цилиндрический, вентиль поворотный Ду50;

к насосному агрегату подведены кабельные линии.

ВНС № 2.

а) в скважине установлен насосный агрегат (информация по тину и марке отсутствует);

б) над устьем скважины устроен ж/б павильон (круглый в плане), в котором размещены:

- оголовок;
- напорный трубопровод $d - 57$ с запорной арматурой: кран для отбора проб Ду20, задвижка клиновья чугунная Ду50, вентиль поворотный Ду50. После задвижки в напорную линию врезан напорный трубопровод $d-57$ с ВНС №1. Перед врезкой установлен вентиль поворотный Ду50.

- к насосному агрегату подведены кабельные линии.

ВНС № 3 (распределительная камера)

С ВНС № 2 и ВНС № 1, вода по общему трубопроводу ($d - 76$) подается в распределительную камеру.

Назначение распределительной камеры - подъем воды (внутри имеется скважина), распределение водоснабжения от ВНС № 1, ВНС № 2 и скв. без № (в подземном части павильона ВНС - 3), к потребителям по двум водоводам, один из которых, направлен непосредственно в в/ч (d - 76 мм, не работает), оставшийся d - 76 мм - в сторону жилого сектора. В наземной части ВНС - 3 установлено электрооборудование (силовой ввод, магнитные пускатели) предназначенное для энергоснабжения ВНС № 1, ВНС № 2, ВНС № 3.

Установленное внутри павильонов электрооборудование находится в аварийном состоянии и в первую очередь, представляет реальную угрозу жизни и здоровью обслуживающего персонала.

При условии дальнейшей эксплуатации оборудования в таком состоянии возникает высокий риск возникновения несчастного случая или пожара, а также прекращение водоснабжения микрорайона.

Для восстановления системы, требуется немедленная замена всего оборудования.

Подземная часть распределительной камеры находится в аварийном состоянии. Для ее восстановления требуется проведение капитального ремонта с заменой всего технологического оборудования.

Техническое состояние скважин, как и остального оборудования, аварийное. Оголовки скважин имеют не герметичные исполнения.

С распределительной камеры, вода по напорному трубопроводу d - 76 поступает в регулируемую емкость - водонапорную башню, откуда в распределительную сеть.

Водонапорная башня, представляет собой сооружение, состоящее из монолитного железобетона и шлакоблоков. Сооружение построено с нарушением проектов типового строительства в водохозяйственном комплексе. Внутри сооружения смонтированы друг над другом две металлические емкости V 25 м³ каждая. Водонапорная башня находится в аварийном состоянии. Нахождение внутри не безопасно. Имеется течь. Для обеспечения заданного напора и пожарного запаса воды необходимо возведение новой водонапорной башни.

Общая протяженность водопроводной сети поселка составляет (согласно данным приведенным в схеме) 1500 п.м. Диаметры водопроводной сети: магистральная d-76, внутриквартальная d - 57, d - 32. d - 20. Фактическую протяжённость сетей в зимнее время определить не представляется возможным. Основные проблемы водопроводной сети:

- низкое давление;
- трубопроводы ввиду большого срока службы забиты ржавчиной;
- порывы с фильтрацией воды в легко размываемый песчаный грунт;
- сеть проложена без учета глубины промерзания грунта и в зимнее время перемерзает;

Плановый ремонт водопроводной сети, за все время ее эксплуатации не производился. Сеть имеет 100% износ.

Сведения о состоянии системы водоснабжения мкр. Радыгино

Таблица 30

Водозабор Радыгино	Состояние
Капитальные сооружения	Неуд.
Защитно-санитарное ограждение	Отсутствует
Электросети и пускорегулирующая аппаратура	Неуд.
Охранная сигнализация и автоматизация	отсутствует
Насосное оборудование	Неуд.
Трубопроводы и запорная арматура	Неуд.

Основные проблемы водозабора:

- Высокая степень износа оборудования и сооружений.

Требуемые мероприятия:

- Капитальный ремонт зданий скважин;
- Замена водоподъемного оборудования;
- Строительство ЗСО;
- Замена сетей водопровода;
- Реконструкция (замена) водонапорной башни.

1.4.2.16. Быстринское месторождение пресных подземных вод.

История освоения месторождений пресных подземных вод для водоснабжения городов Петропавловск-Камчатский и Елизово.

В 1962 году проведены гидрогеологические изыскания для водоснабжения г. Петропавловска-Камчатского на участке «34 км», на правом берегу реки Авачи у посёлка Елизово. После детальной разведки участок было решено осваивать для строительства инфильтрационного водозабора, способного обеспечить питьевой водой население Петропавловска-Камчатского, Елизово и населенных пунктов, расположенных между ними (ныне действующий Авачинский водозабор).

В 1966-1967 г.г. был выявлен участок мощной разгрузки подземных вод в долине реки Быстрой. Результаты гидрогеологических исследований позволили предположить наличие значительного месторождения пресных подземных вод. Этот участок решено было отставить как резервный.

В связи с хозяйственным освоением долины реки Авача, ростом города Елизово, в начале 80-х годов произошло резкое ухудшение санитарного состояния поверхностных вод Авачи.

С учетом перспективного роста водопотребления Петропавловск-Елизовской агломерацией, Иркутским отделением института

Гипрокоммунводоканал в 1984 году была выдана заявка на поиски и разведку дополнительного источника водоснабжения города.

Паратунской гидрогеологической экспедицией в период с 1984 по 1991 г.г. у подножий Корякско-Авачинской группы вулканов проведены поисково-разведочные работы, позволившие разведать Быстринское месторождение пресных подземных вод и оценить его эксплуатационные запасы по промышленным категориям.

Задание на проектирование «Водозабор у истоков реки Быстрая» выдано 01.10.1990. Проект не был закончен.

В начале 90-х годов велось строительство водовода вдоль микрорайона Северо-Восток. Протяжённость проложенной ветки ориентировочно составляет около 2 км. В настоящее время информация о ее месте расположения и ее техническом состоянии в ГУП «Петропавловский водоканал» отсутствует.

В марте 2012 года получена лицензия на пользование недрами Восточного участка Быстринского месторождения пресных подземных вод с целевым назначением на добычу питьевых подземных вод для водоснабжения Петропавловска-Камчатского.

Характеристика Восточного участка Быстринского месторождения пресных подземных вод.

Восточный участок Быстринского месторождения пресных подземных вод территориально расположен в Елизовском районе Камчатского края, в 11 км севернее г. Петропавловска-Камчатского, у подножий Корякско-Авачинской группы вулканов.

Участок месторождения разведан в период с 1987 по 1991 г.г. Эксплуатационные запасы его утверждены по категориям А+В+С1 в количестве 125 тысяч м³/сутки. На месторождении, на абсолютных отметках 250 – 260 метров, пробурены и подготовлены к эксплуатации десять скважин, обеспечивающих по категории А подачу питьевой воды в объёме 44 тысяч м³/сутки. Перспективный водозабор располагается линейным рядом, протяженностью 4,2 км с интервалами, позволяющими пробурить дополнительно десять скважин.

Подготовка месторождения к эксплуатации.

После получения лицензии ПТР 00709 ВЭ на добычу питьевых подземных вод было проведено обследование скважин Быстринского месторождения. Наблюдался аварийный излив воды из всех поисковых и разведочных скважин, имеющих уровни воды выше поверхности земли, запорная арматура разморожена, оголовки эксплуатационных скважин заварены, отсутствовали схемы расположения скважин и их координаты.

С 31 мая 2012 по 24 сентября 2015 года с целью выполнения требований лицензии ПТР 00709 ВЭ на добычу питьевых подземных вод совершено шестьдесят восемь выездов на месторождение. В результате проведённых работ восстановлена наблюдательная сеть месторождения

подземных вод, режимные наблюдения на скважинах частично автоматизированы.

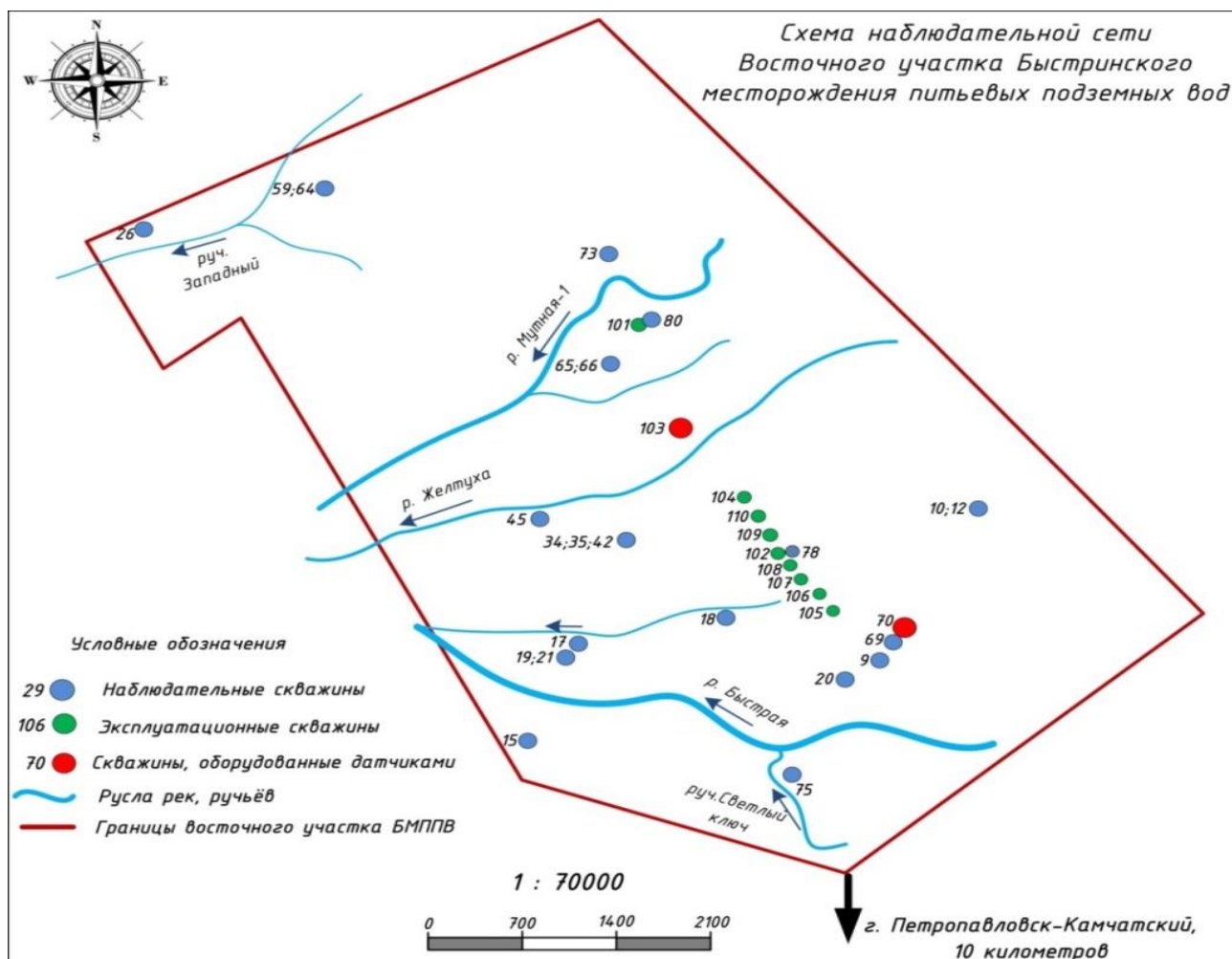


Рисунок 21 - Схема сети наблюдательных пунктов БМППВ.

Выполненные работы в период с 2012 по 2015 год:

- Проведена ревизия скважинного фонда, обозначены координаты скважин, составлена схема наблюдательной сети. Обнаружены десять эксплуатационных и сорок поисково-разведочных скважин на площади 35 км²;
- Оголовки десяти эксплуатационных скважин расконсервированы и подготовлены для проведения откачек;
- Изготовлены и установлены оголовки на семнадцати наблюдательных скважинах;
- Устранены аварийные изливы на одиннадцати скважинах;
- Восстановлены бетонные замки на двух скважинах;
- В двух скважинах установлены автоматические регистраторы уровня воды, температуры и атмосферного давления;
- На тринадцати наблюдательных скважинах произведены выпуски воды для очистки от илистых и песчаных отложений;

- По результатам проведённой ревизии и ремонта скважин составлена схема размещения наблюдательных пунктов-скважин, эксплуатационных скважин Восточного участка БМППВ.

1.4.3. Сооружения очистки и подготовки воды.

Очистные сооружения водопровода построены по типовому проекту «ВТ-8», разработанному «Гипрокоммунводоканалом» в 1958 году и предназначены для обработки воды поверхностного источника. Фактическая производительность очистных сооружений составляет от 20 до 25 тыс.м³/сутки.

Обработка поступающей воды на очистных сооружениях производится по двухступенчатой схеме с применением реагентов: коагулянта, гипохлорита кальция и натрия (солевой раствор) для обеззараживания воды.

В качестве коагулянта применяется сернокислый алюминий. Коагулирование воды проводится только в паводковый период (с апреля по ноябрь) при ухудшении органолептических показателей воды.

Водопроводные очистные сооружения расположены в центральной части города возле здания ГУП «Петропавловский водоканал».

Источником воды для очистных сооружений являются водозаборы 1-го Крутоберегового ручья и 3-го Крутоберегового ручья. Качество воды по органолептическим показателям постоянно меняется в течении года. В период ледостава (ноябрь-апрель) качество воды характеризуется следующими показателями:

- прозрачность – 30 см;
- цветность – 10-20 град;
- взвешенные вещества – 1-20 мг/дм³;
- щелочность – 0.6-0.9 мг-экв/дм³.

После вскрытия рек с апреля по ноябрь цветность исходной воды возрастает до 40-60 град., а прозрачность снижается до 15-20 см. Кроме того, качество исходной воды резко колеблется в зависимости от метеорологических условий. В период дождей цветность воды достигает 65 град. и содержание взвешенных веществ до 45 мг/л. В сухой период цветность исходной воды составляет 25-30 град., а содержание взвешенных веществ 5-10 мг/л. Такое ухудшение качества исходной воды в летний период объясняется неравномерным таянием снегов, частыми обильными дождями и рядом других факторов. В зимний период вода источников удовлетворяет требованию стандарта на питьевую воду. Полный анализ качества исходной и очищенной воды приведен в таблице ниже.

Очистные сооружения построены по типовому проекту ВТ-8, разработанному «Гипрокоммунводоканалом» в 1958 г. и предназначены для обработки воды с поверхностных источников. Привязка проекта в местным условиям осуществлена в 1962 г. Проектная производительность очистных сооружений составляет 30 тыс. м³/сутки. Фактическая производительность достигает 28 тыс. м³/сутки. Пуск и наладка очистных сооружений

осуществлялась Дальневосточным участком «Росводоканалналадка» в октябре 1968 г.

На очистных сооружениях ведется учет поступающей на очистку воды. Обслуживание станции очистки воды ведется сменными операторами, хлораторщиками, лаборантами (по одному в смену), которые регулируют работу сооружений, осуществляют реагентную обработку воды, контроль за физико-химическими показателями качества воды. Ведется постоянный контроль за качеством поступающей воды, физико-химическими свойствами воды на всех этапах обработки и качеством подаваемой воды в сеть водоснабжения города. Обработка поступающей поверхностной воды (очистка исходной воды с применением коагулянта – сернокислого алюминия) осуществляется в период с апреля по ноябрь, в остальное время вода подается в сеть без очистки по «короткой» схеме (осуществляется только обеззараживание воды). Обеззараживание воды производят с применением гипохлорита натрия, приготавливаемого путем электролиза из поваренной соли.

Показателя качества исходной воды в 2014 г.

Таблица 31

Показатель		1-ый ручей	3-ий ручей	
Привкус при 20 С, балл	ПДК 2/2 балла	Общее кол-во	12	12
		Сред. знач	0	0
		Несоотв. ПДК	-	-
Запах при 20/60 С, балл	ПДК 2 балла	Общее кол-во	12/12	12/12
		Сред. знач	0/0	0/0
		Несоотв. ПДК	-	-
Цветность, градусов	ПДК 20(35) градусов	Общее кол-во	12	12
		Сред. знач	26	20
		Несоотв. ПДК	-	-
Мутность мг/дм ²	ПДК 1,5(2) мг/дм ²	Общее кол-во	12	12
		Сред. знач	1,31	0,88
		Несоотв. ПДК	-	-
Водородный показатель, ед.рН	ПДК 6-9 ед.рН	Общее кол-во	4	4
		Сред. знач	7,42	7,41
		Несоотв. ПДК	-	-
Сухой остаток, мг/дм ³	ПДК 1000 мг/дм ³	Общее кол-во	12	12
		Сред. знач	76	77

Показатель		1-ый ручей	3-ий ручей	
		Несоотв. ПДК	-	-
Нефтепродукты, мг/дм ³	ПДК 0,1 мг/дм ³	Общее кол-во	12	12
		Сред. знач	<0,005	<0,005
		Несоотв. ПДК	-	-
Жесткость ⁰ Ж	ПДК 7 ⁰ Ж	Общее кол-во	12	12
		Сред. знач	0,72	0,77
		Несоотв. ПДК	-	-
Окисляемость, мгО/дм ²	ПДК 5 мгО/дм ²	Общее кол-во	12	12
		Сред. знач	2,59	2,72
		Несоотв. ПДК	-	-
Свинец, мг/дм ³	ПДК 0,03 мг/дм ³	Общее кол-во	4	4
		Сред. знач	<0,005	<0,005
		Несоотв. ПДК	-	-
Железо, мг/дм ³	ПДК 0,3 мг/дм ³	Общее кол-во	4	4
		Сред. знач	<0,05	<0,05
		Несоотв. ПДК	-	-
Марганец ,мг/дм ³	ПДК 0,1 мг/дм ³	Общее кол-во	4	4
		Сред. знач	<0,01	<0,01
		Несоотв. ПДК	-	-
Нитраты, мг/дм ³	ПДК 45 мг/дм ³	Общее кол-во	4	4
		Сред. знач	1,13	1,08
		Несоотв. ПДК	-	-
Хлориды, мг/дм ³	ПДК 350 мг/дм ³	Общее кол-во	4	4
		Сред. знач	4,18	4,73
		Несоотв. ПДК	-	-
Сульфаты, мг/дм ³	ПДК 500 мг/дм ³	Общее кол-во	4	4

Показатель		1-ый ручей	3-ий ручей	
		Сред. знач	22,3	20,5
		Несоотв. ПДК	-	-
Фенолы, мг/дм ³	ПДК 0,001 мг/дм ³	Общее кол-во	3	3
		Сред. знач	<0,0005	<0,0005
		Несоотв. ПДК	-	-

Показателя работы очистных сооружений в 2012-2013 гг.

Таблица 32

	Наименование показателя	2012г			2013г.		
		Средний показатель	Количество определений	Несоответствие нормативам	Средний показатель	Количество определений	Несоответствие нормативам
1-ый Крутобереговый ручей	Цветность	32	1829	307	24	1590	134
	Мутность	1,49	1829	286	1,23	1590	190
	Щелочность	0,714	344	-	0,632	358	-
	pH	7,43	344	-	7,39	358	-
	Запах при 20/60 С	0/0	172/172	-	0/0	716	-
	Привкус при 20 С	0	344	-	0	358	-
	ТС	7	344	-	6	358	-
3-ий Крутобереговый ручей	Цветность	29	1342	70	20	1609	28
	Мутность	1,18	1342	191	0,88	1609	116
	Щелочность	0,922	302	-	0,823	353	-
	pH	7,37	302	-	7,41	353	-
	Запах при 20/60 С	0/0	163/163	-	0/0	706	-
	Привкус при 20 С	0	302	-	0	353	-
	ТС	7	302	-	7	353	-
Отстойник	Цветность	23	603	4	19	788	-
	Мутность	3,11	603	17	0,65	788	-
Фильтры	Цветность	20	4884	-	17	5947	-
	Мутность	0,42	4884	-	0,36	5947	-
Общий коллектор фильтров	Цветность	21	1701	-	17	1944	-
	Мутность	0,51	1701	-	0,37	1944	-
Смеситель	Щелочность	0,608	42	-	0,535	18	-
Камера реакции	остаточный хлор	0,84	8469	-	1,14	8668	-

Схема очистки воды

Обработка воды на очистных сооружениях производится по двухступенчатой схеме с применением реагентов: коагулянта – сернокислого алюминия и гипохлорита калия или натрия для обеззараживания воды.

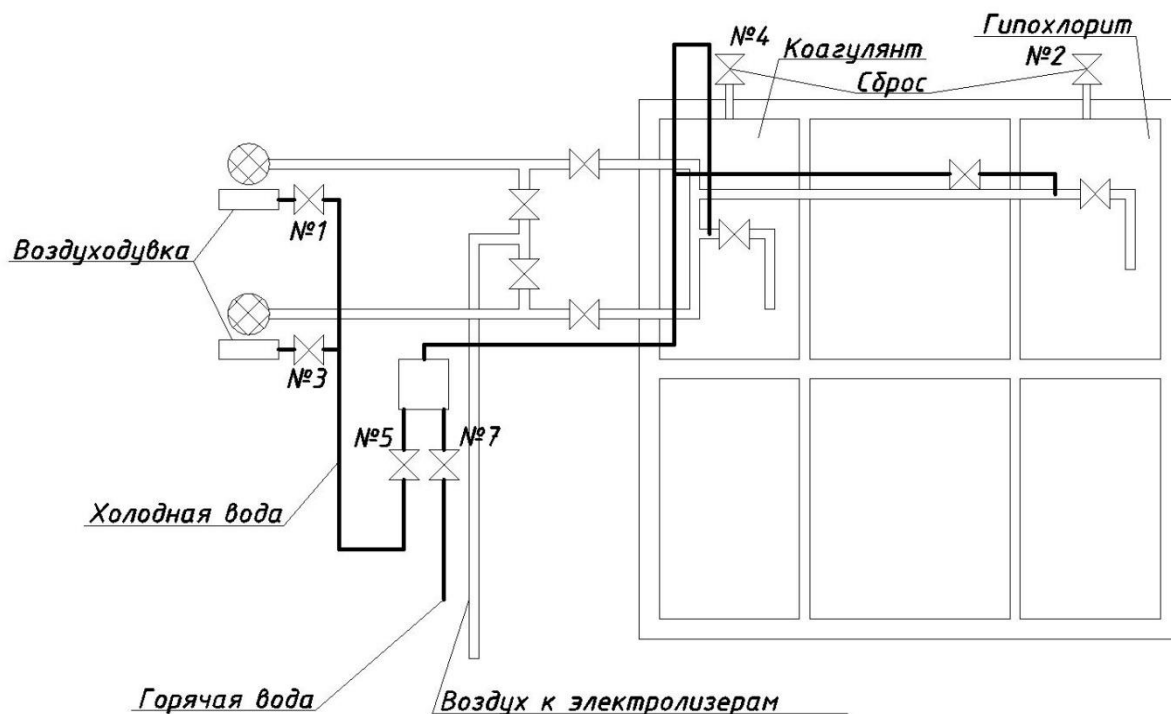


Рисунок 22 – Схема приготовления растворов на ВОС.

Исходная вода с водозабора 1-го Крутоберегового ручья поступает на очистные сооружения самотеком по трубопроводу D600 мм. С водозабора 3-го Крутоберегового ручья подача воды осуществляется насосной станцией 1-го подъема по водоводу D450 мм. Пройдя диафрагмовый смеситель, перед которым вводятся коагулянт и раствор гипохлорита калия/натрия, камеры реакции, отстойники, скорые фильтры, очищенная вода поступает в резервуары чистой воды, откуда насосами 2-го подъема подается в сеть системы водоснабжения.

Очистные сооружения состоят из следующих элементов:

- Смеситель (диафрагмовый) - 1 шт.
- Камеры реакции - 4 шт.
- Горизонтальные отстойники - 4 шт.
- Скорые фильтры - 8 шт.
- Резервуары чистой воды - 2 шт. по 2000м³ каждый
- Реагентные установки - 3 шт.
- коагулирование
- флокулирование
- хлораторная
- Химлаборатория

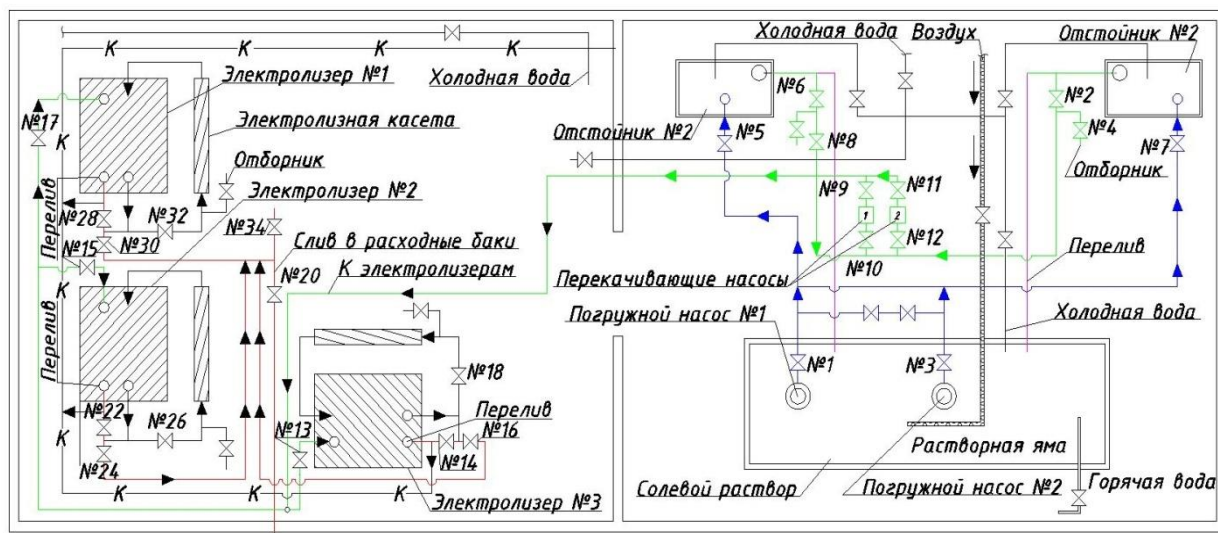


Рисунок 23 – Схема работы электролизной (приготовление хлорной воды) на ВОС.

Смеситель.

Смеситель выполнен в виде диафрагмы, установленной на подающем трубопроводе D600. Перед смесителем вводятся коагулянт и раствор гипохлорита калия/натрия. Смеситель такого типа обеспечивает достаточное смешение воды с реагентами.

Камеры реакции.

На сооружениях построено и эксплуатируется четыре железобетонные камеры реакции вихревого типа (без слоя взвешенного осадка) совмещенных с горизонтальными отстойниками. Объем каждой камеры 45 м³, распределение воды осуществляется дырчатой трубой D400, уложенной в нижней части конического днища. Сбор воды осуществляется четырьмя дырчатыми трубами D300 с отверстиями D75 по горизонтальной образующей.

Отстойники

В работе находятся четыре железобетонных горизонтальных отстойника со встроенными камерами реакции. Каждый отстойник имеет длину 40 м, ширину 6 м. и среднюю глубину 4 м. Распределение поступающей из камер реакции и сбор отстоянной воды осуществляется через дырчатые перегородки. Средняя продолжительность отстаивания при поступлении воды на станцию в размере 1500 м³/час составляет 2 часа. Горизонтальные скорости движения воды в пределах 4.3 мм/сек. Вода по отстойникам распределяется равномерно, накопление осадка в отстойниках идет очень медленно, т.к. в исходной воде содержание взвешенных веществ невелико.

Фильтры

На очистных сооружениях имеется 8 скорых фильтров с дренажом большого сопротивления общей площадью 200 м². Дренаж выполнен из 12 стальных труб D150 по 6 с каждой стороны распределительного коллектора

D500. На каждом боковом ответвлении имеется по 34 отверстия (D12 мм), расположенных под углом 45 град. к нижней образующей. Подача воды и отвод фильтрат осуществляется по трубопроводам D300. Для равномерного распределения поступающей и сбора промывной воды в фильтре установлено 3 сборно-распределительных желоба полукруглого сечения шириной 48 см, высотой прямоугольной части 35 см, высотой полукруглой части 21 см.

Загрузка 6 фильтров выполнена кварцевым песком крупностью 0.7-1.5 мм при толщине слоя 1400 мм, а 2 фильтра загружены гранодиаритом крупнозернистым.

Промывка осуществляется в течение 6-7 минут от промывного бака емкостью 220 м³, установленного за территорией очистных сооружений на отметке около 21 м от пола 1 этажа производственного блока. Запас промывных вод пополняется насосами, установленными в здании очистных сооружений. Фактическая интенсивность промывки составляет 13.9 л сек/м².

Резервуары чистой воды

На очистных сооружениях имеется 2 РЧВ емкостью 2000 м³ каждый. Подача воды осуществляется по трубопроводу D600, имеются промывные трубы D200. Минимальный уровень воды в РЧВ поддерживается на уровне 2.0 м, максимальный – 4.5 м. Емкость резервуаров обеспечивает 30-ти минутный контакт воды с хлором. Резервуары промываются 1 раз в год.

Реагентные установки

В качестве коагулянта применяется сернокислый алюминий. Коагулирование воды проводится только с апреля по ноябрь. В состав установки входят:

- два растворных бака емкостью по 10 м³;
- 2 расходных бака емкостью по 8 м³;
- склад хранения реагента емкостью 200 т.

В растворных баках готовят рабочий раствор 5-6% концентрации. Перемешивание осуществляется воздухом интенсивностью 10 л/сек м² от воздуходувки. Загрузка товарного реагента осуществляется с помощью специальной бадьи транспортируемой к бакам электроталью. Готовый раствор перекачивается насосами в расходные баки откуда самотеком поступает в подающий трубопровод исходной воды перед смесителем.

В соответствии со СНиП 2.04.02-84* п. 6.16 рассчитаны следующие дозы коагулянта (таблица ниже).

Химико-бактериологическая лаборатория.

Лаборатория осуществляет производственный контроль за работой очистных сооружений. Лаборатория находится в здании очистных сооружений и состоит из баклаборатории, химлаборатории, весовой, моечной, препаратурской, подсобной комнаты для хранения запаса реактивов.

В 2012 году было проведено обследование несущих конструкций здания водопроводных очистных сооружений на предмет сейсмостойкости объекта. Дефицит сейсмостойкости склада реагентов составляет 2,15 балла и блока фильтрования 2,9 балла. Необходимо срочное устранение конструктивных нарушений и проведение работ по повышению сейсмостойкости до 9,15 балла.

Расход коагулянта в зависимости от качества исходной воды

Таблица 33

№ п/п	Цветность исходной воды, градусы	Доза коагулянта, мг/л	Количество сернокислого алюминия, кг
1	35	24	720
2	40	25	750
3	45	27	810
4	50	28	840
5	55	30	900
6	60	31	930
7	65	32	960
8	70	33	990
9	75	35	1050
10	80	36	1080
11	85	37	1111
12	90	38	1114
13	95	39	1170
14	100	40	1200

Учитывая повышенный уровень ответственности и технологического назначения данного объекта, эксплуатацию в агрессивной среде и со сроком службы более 40 лет, дальнейшее сейсмоусиление здания водопроводных очистных сооружений не рентабельно. Затраты на его восстановление будут превышать 85% от нового строительства.

Поверхностный водозабор «1 ручей Крутобереговый» введен в эксплуатацию в 1961 году, «3 ручей Крутобереговый» в 1958 году и рассматривались как временные источники хозяйственно-бытового водоснабжения потребителей в юго-восточной части г. Петропавловск-Камчатского. В настоящее время гидротехнические сооружения имеют физический 100% износ.

Фактическая мощность водозаборов:

- 1 ручей Крутобереговый $Q_{ср.сут.} = 15,0$ тыс.м³;
- 3 ручей Крутобереговый $Q_{ср.сут.} = 9,0$ тыс.м³.

Капитальный ремонт зданий, сооружений и замена оборудования с момента ввода в эксплуатацию не проводилась. Для восстановления объема водохранилищ и текущего ремонта, 2 раза в год на ручьях проводятся профилактические работы.

Коррозия задвижек, вентилях, шиберов, сороудерживающих решеток и других деталей достигла 95%. Нарушена гидроизоляция зданий водозаборов и плотинных сооружений, что приводит к постепенному разрушению несущих конструкций.

На водозаборах разрушены ограждения зоны санитарной охраны, в результате чего не обеспечивается их антитеррористическая защита. Вышеуказанные проблемы приводят к снижению качества забираемой на них воды.

При комплексном обследовании в 2012 году водопроводных очистных сооружений, водозаборов 1 и 3 ручей Крутобереговых был установлен факт значительного износа железобетонных конструкций, недостаток сейсмостойкости 5 баллов.

В период с 2011 по 2015 г. на комплексе водопроводных очистных сооружений и водозаборов 1, 3 ручьев Крутобереговых произошло 6 крупных аварии, в том числе 2 случая промерзания магистрального водовода, 2 случая разрушения железобетонных конструкций и 2 порыва трубопровода.

В 2013 г. на водозаборе 3 ручей Крутобереговой была выполнена замена 2-х насосных агрегатов на энергосберегающие, 4 единицы запорной арматуры и дополнительно установлены 2 сороудерживающих устройства перед насосными агрегатами.

В 2014 - 2015 г. выполнена замена участка напорного водовода Д-500 мм, подающего воду с 3-го ручья Крутоберегового. Проложены 2 ветки водовода Д-250 мм протяжённостью 430 м каждый, и переложен участок трубопровода через ручей Кирпичный протяжённостью 60 м. Так же проведены работы по восстановлению поврежденного участка самотечного водовода Д-500 мм, подающего воду с 1-ручья Крутоберегового, в районе микрорайона Нагорный, протяжённостью 326 м.

Для бесперебойного и надежного обеспечения водой юго-восточной части города, с учетом перспективной застройки, учитывая значительный износ зданий и сооружений, необходимо обеспечить строительство новых гидротехнических узлов, обустройство новых плотин, укрепление береговых линий, замену водоводов протяжённостью 17 км, строительство нового комплекса водопроводных очистных сооружений и резервуаров чистой воды, а также оградить зон санитарной охраны.

В комплексе, мероприятия позволят повысить надежность водозаборов и очистных сооружений, а также сократить зависимость комплекса от паводковых периодов.

1.4.4. Централизованные насосные станции

На 01.02.2015 года на территории городского округа города Петропавловск-Камчатский находится 30 водопроводных насосных станций второго подъема.

Подробные сведения о работе основных насосных станций, определяющих гидравлический режим сетей водоснабжения приведены в таблице 34.

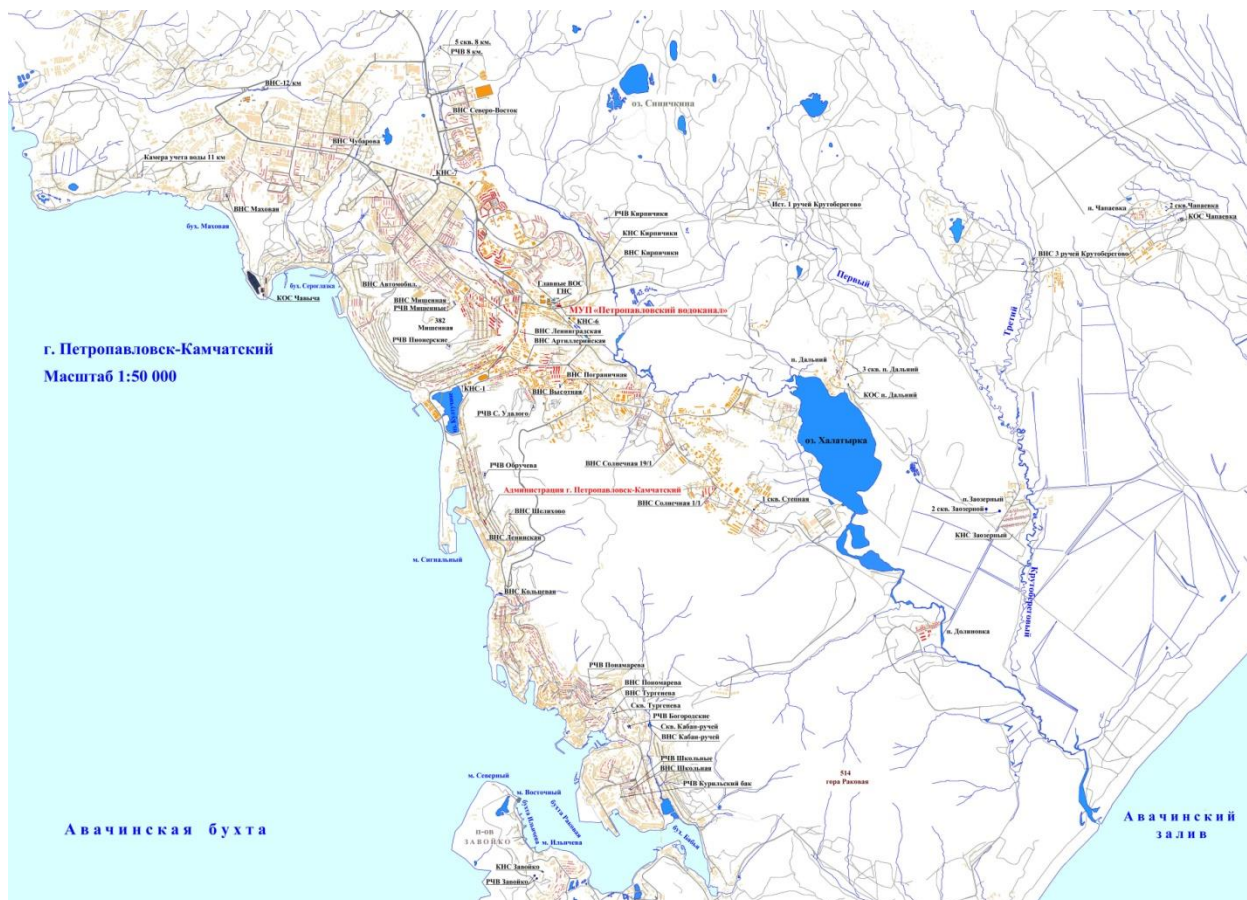


Рисунок 24 - Расположение насосных станций.

Насосные станции и установленное оборудование

Таблица 34

№ п/п	Наименование насосной станции, скважины	Модель существующих насосных агрегатов	Кол-во, штук	Мощность эл.двигателя, кВт	Расход, м ³ /час	Напор, м
1	Моховая (старая)	ЦН 1000/180 (880/140)	1	630	880	140
		ЦНС 300/180 (265/140)	2	315	265	140
2	Моховая (новая)	ЦН 1000/180 (880/140)	4	630	880	140
		Д 315/71а (300/63)	2	110	300	62
3	Кольцевая	Wilo SCP 200-390 (800/40)	2	132	800	40
		Wilo SCP 430-130 (300/120)	3	160	300	120
4	Главная	ЦНС 180/170	4	132	180	170
		Д 500/63	4	160	500	63

№ п/п	Наименование насосной станции, скважины	Модель существующих насосных агрегатов	Кол-во, штук	Мощность эл.двигателя, кВт	Расход, м ³ /час	Напор, м
5	Кабан-ручей	1Д315/71а	2	110	300	62
		КМ 50/50	1	15	50	50
6	Мишенная	КМ 90/55	2	22	90	55
7	Кирпичики	НЦВ 63/100	2	35	60	100
8	Ленинская	ЗКМ6 (45/55)	2	15	45	55
9	Северо-восток	Д 320/50	2	75	320	50
10	Пограничная	КМ 65-50-160	2	5.5	25	32
11	Солнечная 1	К80-65-160	2	7.5	50	32
12	Автомобилистов	КМ 65-50-160	2	5.5	25	32
13	Чубарова	КМ 80-50-200	2	15	50	50
14	Завойко III-й подъём	КМ 80-50-200	2	15	50	50
15	Солнечная 19/1	КМ 80-65-160	2	7.5	50	32
16	Пономарёва	Д 200/90	2	90	200	90
17	Артиллерийская	КМ 65-50-160	2	5.5	25	32
18	Индустриальная	К 45/30	2	7.5	45	30
19	Труда	КМ 80-50-200	2	15	50	50
20	Комсомольская	КМ 80-50-200	2	15	50	50
21	Тургенева	КМ 80-50-200	1	15	50	50
22	Высотная	КМ 65-50-160	2	5.5	25	32
23	Чапаевка	К 45/55	2	11	45	55
24	Нагорный	К 20/30	2	4	20	30
		К 25/32	2	5.5	25	32
		К 45/55	1	11	45	55
25	3-й ручей	Д 370/50	1	55	340	50
		WILO SCP 150/350 HA	2	45	350	42
26	"12 км"	ЦНС 13/70	1	11	13	70
		ЦНС 38/110	1	30	38	110
		ЦНС 13/140	1	15	13	140
27	Школьная	КМ65-50-160	1	5.5	25	32
		КМ 80-50-200	1	15	50	50
28	Шелихова	БК-2 (7.2/26)	1	5.5	7.2	26
29	Северный промузел 8 км	Wilo COR-3 MVI 5204/CC	1	11	112	63
		КМ 80-50-200	1	15	50	50
30	Дальневосточная	GRUNDFOS 45/59,4	3	11	45	60
		GRUNDFOS 150/64,2	2	37	150	64

Далее приводится описание основных водопроводных насосных станций, обеспечивающих жилой и промышленный фонды на территории всех зон водоснабжения.

1.4.4.1. ВНС Моховая.

Насосная станция располагается в районе дома № 24 по улице Арсеньева и относится к насосным станциям третьего подъема.

Насосная станция расположена на высотной отметке 82 метра над уровнем моря и обеспечивают подачу воды в третью зону водоснабжения.

Третья зона водоснабжения обеспечивает водой застройку, расположенную на отметках 130-195 м в северной части города вдоль проспекта Победы, проспекта 50 лет Октября (все улицы от 4 км до 11 км), Северо-Восток и мкр. Горизонт. При этом обеспечивается работа трех резервуаров чистой воды (3х3000 м³), расположенных на сопке Мишенной на высоте 195 м от уровня моря. Из нового машинного зала также осуществляется подача воды и на РЧВ «Пионерский», расположенные во второй зоне водоснабжения.

Подача воды в третью зону осуществляется двумя машинными залами, каждый из которых расположен в отдельно-стоящем здании. Подача воды в каждый машинный зал осуществляется от водовода Ду = 1000 мм, тянущегося от камеры учета в районе дома № 94 по улице Якутская. В данную камеру учета приходят два водовода из города Елизово, диаметр каждого составляет Ду=1000 мм.

Старое здание насосной станции, общей площадью 258.7 м², введено в эксплуатацию в 1974 году и содержит три насосных агрегата:

- Насос № 1: марка «ЦНС 300-180» с изменённым рабочим колесом: подача 265 м³/ч, напор 140 м, мощность 315 кВт, частота вращения 1500 об/мин;

- Насос № 2: марка «ЦНС 300-180» с изменённым рабочим колесом: подача 265 м³/ч, напор 140 м, мощность 315 кВт, частота вращения 1500 об/мин;

- Насос № 3: марка «ЦН 1000-180», с изменённым рабочим колесом: подача 880 м³/ч, напор 140 м, мощность 630 кВт, частота вращения 1500 об/мин.

В работе находится один из трех насосных агрегатов (насосы № 3). Подача воды на все насосные агрегаты осуществляется посредством общего трубопровода диаметром Ду=500 мм. Для каждого насосного агрегата диаметр всасывающего (впускного) патрубка составляет Ду=400 мм, диаметр напорного (подающего) патрубка для насосов № 1 и № 2 составляет Ду = 200 мм, а для насоса № 3 составляет Ду=300 мм. Подача всех насосных агрегатов осуществляется в общий напорный трубопровод Ду = 500 мм. На напорных патрубках насосных агрегатов № 1 и № 2 установлен обратный клапан Ду=200 мм, а на напорном патрубке насоса № 3 установлен обратный клапан Ду=300 мм. Насосные агрегаты № 1 и № 2 имеют отсекающие задвижки на

всасывающем патрубке $Dу=400$ мм и напорном (выпускном) $Dу=200$ мм. Насосный агрегат № 3 имеет отсекающие задвижки на всасывающем патрубке $Dу=400$ мм, на напорном патрубке $Dу=300$ мм. Схема размещения насосных агрегатов и трубопроводов в старом здании ВНС «Моховая», обеспечивающих подачу воды в третью зону водоснабжения города Петропавловск-Камчатский.

Общие трубопроводы, обеспечивающие подачу и прием воды от насосных агрегатов, оборудованы манометрами.

Фундаменты насосных агрегатов находятся в хорошем состоянии, что свидетельствует об отсутствии разрушающих вибраций, обусловленных неправильным монтажом как рабочих колес, так и самих электродвигателей. Площади рабочих поверхностей фундаментов практически не имеют запаса для установки более мощных насосных агрегатов и сопутствующего оборудования. Состояние насосных агрегатов удовлетворительное, что обусловлено постоянным контролем и ремонтно-восстановительными работами, соответствующих агрегатов.

Величина давления в трубопроводе, подающем воду на насосные агрегаты, на входе в машинный зал, в среднем составляет около 10 метров водяного столба. В типичном режиме работы, величина давления в напорном коллекторе, на выходе из машинного зала, в среднем составляет 140 метров водяного столба.

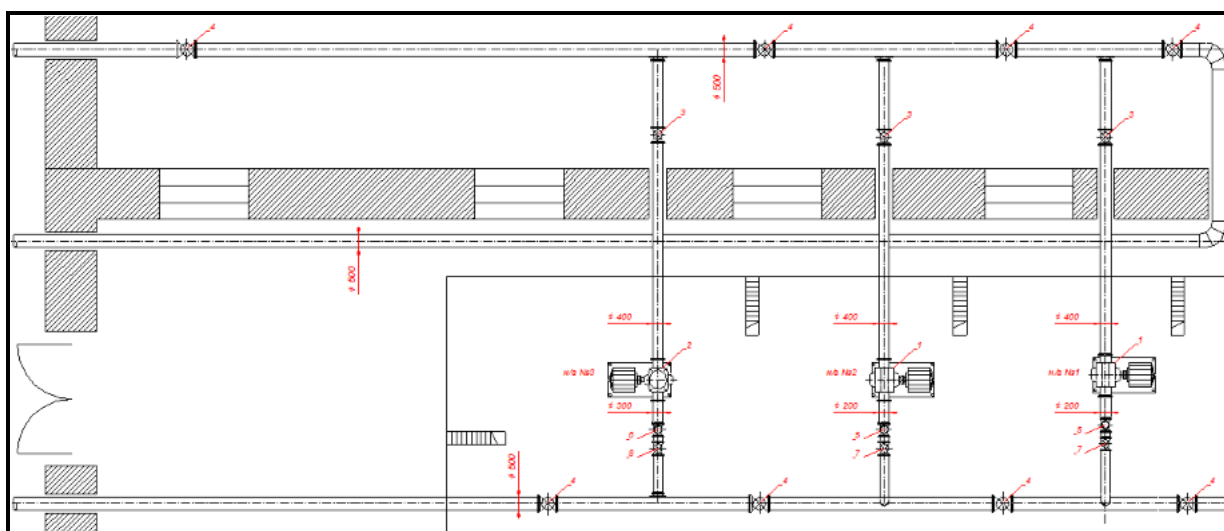


Рисунок 25- Схема размещения насосных агрегатов и трубопроводов в машинном зале старого здания ВНС «Моховая», обеспечивающих подачу воды в третью зону водоснабжения города Петропавловск-Камчатский.

Новое здание насосной станции, общей площадью 575 м², введено в эксплуатацию в 1989 году и содержит шесть насосных агрегатов:

- Насос № 4: марка «ЦН 1000-180», с изменённым рабочим колесом: подача 880 м³/ч, напор 140 м, мощность 630 кВт, частота вращения 1500 об/мин;

- Насос № 5: марка «ЦН 1000-180», с изменённым рабочим колесом: подача 880 м³/ч, напор 140 м, мощность 630 кВт, частота вращения 1500 об/мин;
- Насос № 6: марка «ЦН 1000-180», с изменённым рабочим колесом: подача 880 м³/ч, напор 140 м, мощность 630 кВт, частота вращения 1500 об/мин;
- Насос № 7: марка «ЦН 1000-180», с заводским рабочим колесом: подача 1000 м³/ч, напор 180 м, мощность 630 кВт, частота вращения 1500 об/мин;
- Насос № 8: марка «1Д 315-71А», напор 60 метров водяного столба, подача 300 м³/ч, мощность 80 кВт, частота вращения 3000 об/мин;
- Насос № 9: марка «1Д 315-71А», напор 60 метров водяного столба, подача 300 м³/ч, мощность 80 кВт, частота вращения 3000 об/мин.

В машинном зале насосные агрегаты поделены на две взаимосвязанные группы: первая группа включает в себя насосы № 4 - № 7, вторая группа состоит из насосов № 8 и № 9. Первая группа насосных агрегатов осуществляет подачу воды в третью зону водоснабжения. Вторая группа насосных агрегатов подает воду во вторую зону водоснабжения, частично обеспечивая сооружения, территориально относящиеся к первой зоне водоснабжения. В первой группе насосных агрегатов в работе находится один из четырех насосных агрегатов, при необходимости подключается еще один. Подача воды на все насосные агрегаты осуществляется посредством общего трубопровода диаметром Ду=1000 мм. Для каждого насосного агрегата второй группы, диаметр всасывающего (впускного) патрубка составляет Ду=400 мм, диаметр напорного (подающего) патрубка составляет Ду=300 мм. Каждый всасывающий патрубок, второй насосной группы, имеет диаметр Ду=250 мм, напорные патрубки соответственно имеют диаметр Ду=200 мм.

Подача всех насосных агрегатов первой группы, осуществляется в общий напорный трубопровод Ду=1000 мм. На всех напорных патрубках насосных агрегатов первой группы установлены обратные клапаны диаметром Ду=300 мм. На всех напорных патрубках насосных агрегатов второй группы установлены обратные клапана диаметром Ду=200 мм. Все насосные агрегаты первой группы имеют отсекающие задвижки на всасывающем патрубке диаметром Ду=400 мм и на напорном (выпускном) Ду=300 мм. Все насосные агрегаты второй группы имеют отсекающие задвижки на всасывающем патрубке Ду=250 мм, на напорном патрубке Ду=200 мм. Схема размещения насосных агрегатов и трубопроводов в машинном зале нового здания ВНС «Моховая», обеспечивающих подачу воды в третью зону водоснабжения города Петропавловск-Камчатский, представлена на рисунке 45 .

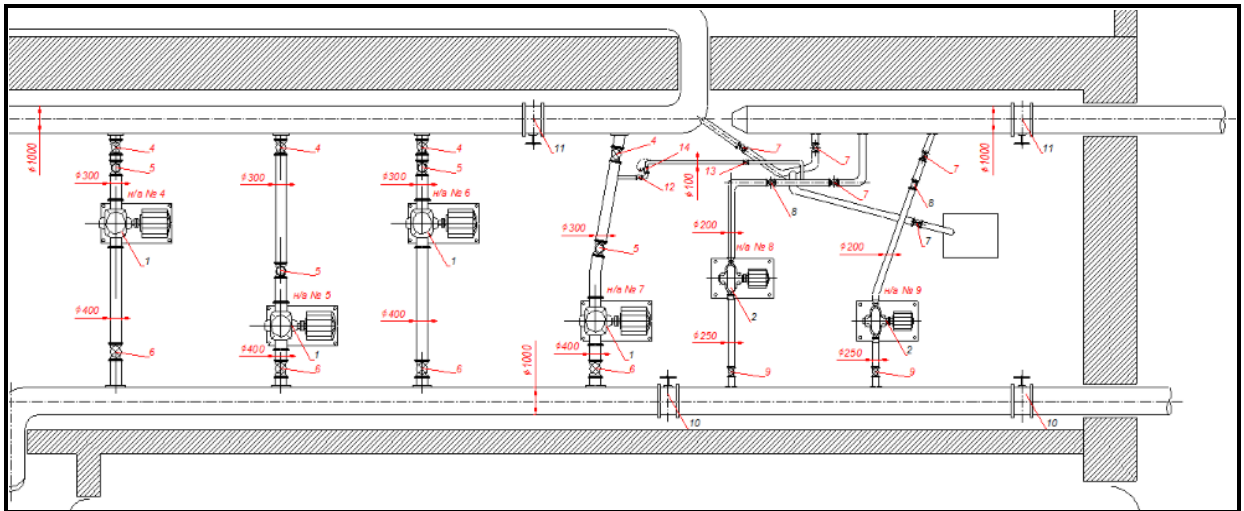


Рисунок 26 - Схема размещения насосных агрегатов и трубопроводов в машинном зале нового здания ВНС «Моховая», обеспечивающих подачу воды во вторую и третью зоны водоснабжения города Петропавловск-Камчатский.

Общие трубопроводы, обеспечивающие подачу и прием воды от насосных агрегатов, оборудованы манометрами.

Фундаменты насосных агрегатов находятся в хорошем состоянии, что свидетельствует об отсутствии разрушающих вибраций, обусловленных неправильным монтажом как рабочих колес, так и самих электродвигателей. Площади рабочих поверхностей фундаментов практически не имеют запаса для установки более мощных насосных агрегатов и сопутствующего оборудования. Состояние насосных агрегатов удовлетворительное, что обусловлено постоянным контролем и ремонтно-восстановительными работами, соответствующих агрегатов.

Работа насосов второй группы автоматизирована посредством частотно-регулируемого привода, с флажковым механизмом переключения между насосными агрегатами. Величина давления в трубопроводе, подающем воду на насосные агрегаты, на входе в машинный зал, в среднем составляет около 8 метров водяного столба. В типичном режиме работы, величины давления в напорных патрубках насосных агрегатов № 8 и № 4, на выходе из машинного зала, в среднем составляют 65 и 140 метров водяного столба.

Модернизация и реконструкция станции не производилась с момента запуска станций. Срок эксплуатации оборудования превысил нормативный в 5 раз, а трубопроводов в 2 раза. Капитальный ремонт установленных насосных агрегатов производился 2 раза. Проведение дальнейших ремонтов невозможно. Давление в магистральных трубопроводах составляет 14 кгс/см², что при порыве может привести к катастрофическим последствиям для близлежащего жилого фонда.

В 2012 году было проведено обследование несущих конструкций ВНС «Моховая» на предмет сейсмостойкости объекта. Дефицит сейсмостойкости составляет 2,65 балла. Необходимо срочное устранение конструктивных

нарушений и проведение работ по повышению сейсмостойкости до 9,15 балла.

Замена запорной арматуры на станции проводилась в период с 2010 по 2015 г. В результате было заменено 20 единиц запорной арматуры из 33 установленных.

При производстве вышеуказанных работ было выявлена острая необходимость замены напорных трубопроводов на территории станции в связи с их существенным износом.

После замены трубопроводов на территории станции была получена возможность отключать районы города и выводить насосные агрегаты в ремонт без полной остановки станции.

В связи с этим, остаются вопросы об отсутствии резерва, как по электроэнергии, так и запасу воды. Необходимо установить группу РЧВ и резервные ДЭС на территории станции.

В настоящее время ведется совместно с проектным институтом разработка технического задания на реконструкцию станции с учетом вышеуказанных проблем и необходимостью повышения уровня сейсмостойкости зданий.

Необходимо проведение основных работ по ВНС «Моховая», согласно разработанному техническому заданию:

- 1) капитальный ремонт во всех отделениях ВНС, в том числе:
 - систем принудительной приточно-вытяжной вентиляции;
 - систем локального отопления;
 - систем внутреннего водоснабжения (хол. и гор.);
 - систем внутренней канализации;
 - систем внутреннего освещения в т.ч. аварийного;
 - устройство системы дренажа территории;
 - систем охранной сигнализации и мероприятия по защите объекта от проникновения;
 - систем противопожарной сигнализации;
 - газоанализаторы и газосигнализаторы;
 - устройство канала оптоволоконной связи;
 - ограждение санитарно-защитной зоны с видеонаблюдением;
 - устройство подъездных путей и площадок с усовершенствованным покрытием вокруг ВНС;
 - освещение территории в т.ч. аварийного;
 - замена запорной арматуры на ВНС и территории;
 - системы электроснабжения с резервным ДЭС;
 - устройства автоматизации и диспетчеризации.

2) замена насосного оборудования.

1.4.4.2. ВНС Кольцевая.

Насосная станция располагается в районе дома № 44 по улице Красная Сопка и относится к насосным станциям третьего подъема. Насосная станция

расположена на высоте 34 метра над уровнем моря и обеспечивают подачу воды в пятую и шестую зоны водоснабжения.

Пятая зона водоснабжения снабжает водой Южную часть города, расположенную на отметках от 0 до 75 м от уровня моря. В этой зоне расположены РЧВ «Богородские» емкостью 3000 м³ с отметкой дна 75 м от уровня моря. В пятую зону водоснабжения входят район жилых домов и строений Рябиковской, Курильской, Охотской, Океанской, Н. Бойко, ул. Капитана Драбкина, Беляева, Серышева, Садовой, Петропавловское шоссе, Индустриальная, Школьная, Сахалинская и Лермонтова.

Для подачи воды используется пять насосных агрегатов. Насосы № 1 и № 2 обеспечивают водоснабжение пятой зоны, а насосы № 3, № 4 и № 5 обеспечивают подачу воды в шестую зону:

- Насос № 1: марка «Wilо SCP 200-390 HA», напор 40 метров водяного столба, подача 800 м³/ч, мощность 132 кВт, частота вращения 1500 об/мин;
- Насос № 2: марка «Wilо SCP 200-390 HA», напор 40 метров водяного столба, подача 800 м³/ч, мощность 132 кВт, частота вращения 1500 об/мин;
- Насос № 3: марка «Wilо SCP 150-580 HA», напор 120 метров водяного столба, подача 300 м³/ч, мощность 166 кВт, частота вращения 1500 об/мин;
- Насос № 4: марка «Wilо SCP 150-580 HA», напор 120 метров водяного столба, подача 300 м³/ч, мощность 166 кВт, частота вращения 1500 об/мин;
- Насос № 5: марка «Wilо SCP 150-580 HA», напор 120 метров водяного столба, подача 300 м³/ч, мощность 166 кВт, частота вращения 1500 об/мин.

В машинном зале насосные агрегаты поделены на две взаимосвязанные группы: первая группа включает в себя насосы № 1 и № 2, вторая группа состоит из насосов № 3, № 4 и № 5. Первая группа насосных агрегатов осуществляет подачу воды в пятую зону водоснабжения. Вторая группа насосных агрегатов подает воду в шестую зону водоснабжения. В первой группе насосных агрегатов в работе находится один насос, при необходимости подключается второй. Подача воды на все насосные агрегаты первой и второй группы, осуществляется посредством общего трубопровода диаметром Ду=600 мм. Для каждого насосного агрегата первой группы, диаметр всасывающего (впускного) патрубка составляет Ду=300 мм, диаметр напорного (подающего) патрубка составляет Ду=200 мм. Каждый всасывающий патрубок, второй насосной группы, имеет диаметр Ду=300 мм, напорные патрубки соответственно имеют диаметр Ду=200 мм.

Подача всех насосных агрегатов первой группы, осуществляется в общий напорный трубопровод Ду=500 мм. На всех напорных патрубках насосных агрегатов первой группы установлены обратные поворотные клапаны диаметром Ду=200 мм. На всех напорных патрубках насосных агрегатов второй группы установлены обратные поворотные клапана диаметром Ду=200 мм. Все насосные агрегаты первой группы имеют отсекающие задвижки на всасывающем патрубке диаметром Ду=300 мм и на напорном (выпускном) Ду = 200 мм. Все насосные агрегаты второй группы

имеют отсекающие задвижки на всасывающем патрубке $D_u = 300$ мм, на напорном патрубке $D_u = 200$ мм. Схема размещения насосных агрегатов и трубопроводов в машинном зале здания ВНС «Кольцевая», обеспечивающих подачу воды в пятую и шестую зоны водоснабжения города Петропавловск-Камчатский, представлена на рисунке 27.

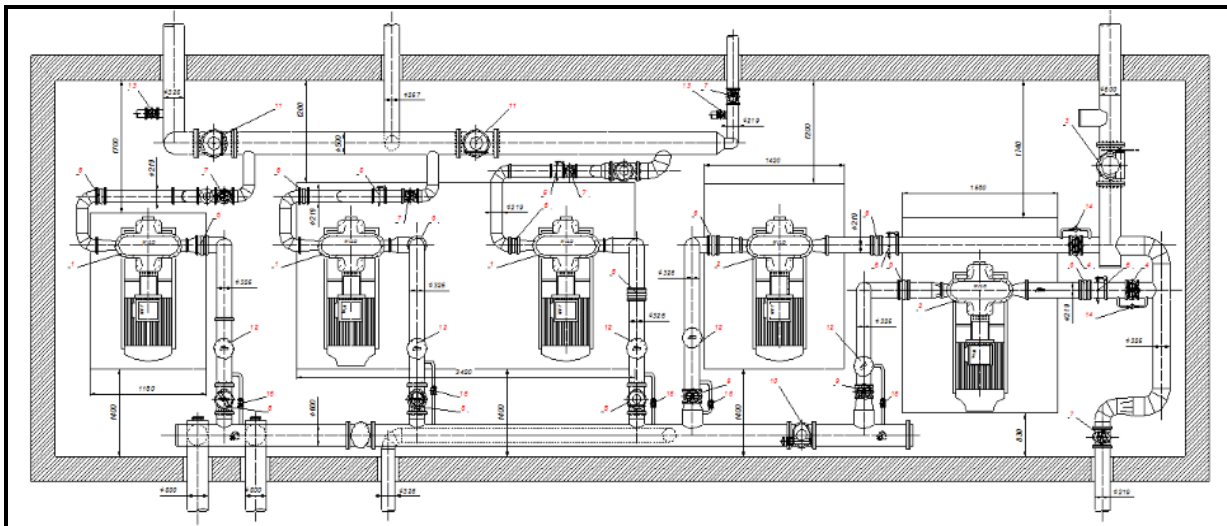


Рисунок 27 - Схема размещения насосных агрегатов и трубопроводов, в машинном зале здания водопроводной насосной станции «Кольцевая» города Петропавловск-Камчатский.

Общие трубопроводы, обеспечивающие подачу и прием воды от насосных агрегатов, оборудованы манометрами. Напорный трубопровод, на выходе из водопроводной насосной станции, оборудован ультразвуковым расходомером.

Фундаменты насосных агрегатов находятся в хорошем состоянии, что свидетельствует об отсутствии разрушающих вибраций, обусловленных неправильным монтажом как рабочих колес, так и самих электродвигателей. Площади рабочих поверхностей фундаментов практически не имеют запаса для установки более мощных насосных агрегатов и сопутствующего оборудования. Состояние насосных агрегатов удовлетворительное, что обусловлено постоянным контролем и ремонтно-восстановительными работами, соответствующих агрегатов.

Работа насосов № 3 и № 4 автоматизирована посредством частотно-регулируемого привода. Величина давления в трубопроводе, подающем воду на насосные агрегаты, на входе в машинный зал, в среднем составляет около 46 метров водяного столба. В типичном режиме работы, величина давления в трубопроводе, идущем в пятую зону водоснабжения, на выходе из машинного зала, в среднем составляет около 50 метров водяного столба. Величина давления в трубопроводе, идущем в шестую зону водоснабжения, на выходе из машинного зала, в среднем составляет около 128 метров водяного столба.

ВНС «Кольцевая» запущена в работу в 1971 году. За все время его эксплуатации обследование несущих конструкций на предмет сейсмостойкости, а также значительных реконструкций и ремонтов, затрагивающих несущие конструкции здания, не производилось, за исключением косметического ремонта помещений.

В связи с потерей производительности насосных агрегатов из-за высокого износа рабочих колес, в 2013 году была произведена замена 5 насосных агрегатов на современные, энергосберегающие марок Wilo SCP200-390 HA/55 800/40 и Wilo SCP 300/120. Установлен комплектный щит автоматики, позволяющий поддерживать заданный режим работы оборудования.

В период с 2010 по 2015 г. на станции было заменено 8 единиц запорной арматуры из 27 установленных.

На сегодняшний день общее состояние здания, подводящих и отводящих трубопроводов является крайне неудовлетворительным. На площадке отсутствует место для размещения резервных источников электропитания. Отсутствует зона санитарной охраны. В зимний период затруднен подъезд к станции.

В виду невозможности решения вышеуказанных проблем необходимо разработка проекта и строительство новой насосной станции. Необходимо проведение основных работ по ВНС «Кольцевая», согласно разработанному техническому заданию:

- систем принудительной приточно-вытяжной вентиляции во всех отделениях ВНС;
- систем локального отопления;
- систем внутреннего водоснабжения (хол. и гор.);
- систем внутренней канализации;
- систем внутреннего освещения в т.ч. аварийного;
- системы дренажа территории;
- систем охранной сигнализации и мероприятия по защите объекта от проникновения;
- систем противопожарной сигнализации;
- газоанализаторы и газосигнализаторы;
- устройство канала оптоволоконной связи;
- ограждение санитарно-защитной зоны с видеонаблюдением;
- устройство подъездных путей и площадок с усовершенствованным покрытием вокруг ВНС;
- освещение территории в т.ч. аварийного;
- замена запорной арматуры;
- электроснабжение;
- автоматика и диспетчеризация;
- устройство противооползневой защиты.

1.4.4.3. Главная насосная станция.

Насосная станция располагается на территории ГУП «Петропавловский водоканал», рядом с водопроводными очистными сооружениями города Петропавловск-Камчатский и относится к насосным станциям второго подъема. Расположение главной насосной станции города Петропавловск-Камчатский приведено на рисунке ниже.

Первая зона водоснабжения включает жилые, общественно-бытовые и промышленные сооружения, располагающиеся на высоте не более 60 метров над уровнем моря. Для подачи воды в первую зону водоснабжения используется четыре насосных агрегата:

- Насос № 5: марка «1Д 500/63», напор 63 метра водяного столба, расход 500 м³/ч, мощность 160 кВт, смонтирован в 2000 году;
- Насос № 6: марка «1Д 500/65», напор 65 метра водяного столба, расход 500 м³/ч, мощность 160 кВт, смонтирован 18.06.2009 года;
- Насос № 7: марка «1Д 500/63», напор 63 метра водяного столба, расход 500 м³/ч, мощность 160 кВт, смонтирован 27.03.2009 года;
- Насос № 8: марка «1Д 500/63», напор 63 метра водяного столба, расход 500 м³/ч, мощность 160 кВт, смонтирован в 2000 году.

В работе находится один из четырех насосных агрегатов, при необходимости подключается еще один насос. Подача воды на насосные агрегаты осуществляется посредством общего трубопровода диаметром Ду = 500 мм. Диаметр впускного (подающего) патрубка составляет Ду = 300 мм, диаметр напорного (выпускного) патрубка составляет Ду = 200 мм. Подача осуществляется в общий напорный трубопровод Ду = 400 мм. На напорном (выпускном) патрубке каждого насосного агрегата установлен обратный клапан Ду = 200 мм. Каждый насосный агрегат имеет отсекающие задвижки на впускном (подающем) патрубке Ду = 300 мм и напорном (выпускном) Ду = 200 мм. Схема размещения насосных агрегатов и трубопроводов, обеспечивающих подачу воды в первую зону города Петропавловск-Камчатский, представлена на рисунке 28.

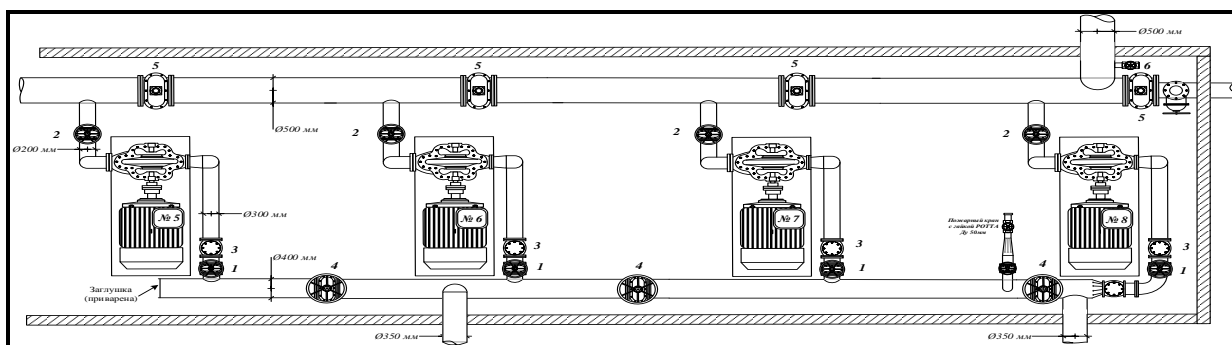


Рисунок 28 - Схема размещения насосных агрегатов и трубопроводов в машинном зале здания главной водопроводной насосной станции, обеспечивающих подачу воды в первую зону водоснабжения города Петропавловск-Камчатский.

Третья зона водоснабжения включает жилые, общественно-бытовые и промышленные сооружения, располагающиеся на высоте от 130 до 195 метров над уровнем моря. Данная зона включает территории северной части города вдоль пр. Победы, пр. 50 лет Октября (все улицы от 4 км до 11 км). Для подачи воды в третью зону водоснабжения используется четыре насосных агрегата:

- Насос № 1: марка «ЦНС 180-170», напор 170 метров водяного столба, расход 180 м³/ч, мощность 132 кВт, монтирован 22.05.2008 года;
- Насос № 2: марка «ЦНС 180-170», напор 170 метров водяного столба, расход 180 м³/ч, мощность 132 кВт, монтирован 14.03.2008 года;
- Насос № 3: марка «ЦНС 180-170», напор 170 метров водяного столба, расход 180 м³/ч, мощность 132 кВт, монтирован в 2008 году;
- Насос № 4: марка «ЦНС 180-170», напор 170 метров водяного столба, расход 180 м³/ч, мощность 132 кВт, монтирован 21.04.2008 года.

В работе находится один из четырех насосных агрегатов, при необходимости подключается еще один насос. Подача воды на все насосные агрегаты осуществляется посредством общего трубопровода диаметром Ду = 500 мм. Для каждого насосного агрегата диаметр впускного (подающего) патрубка составляет Ду = 300 мм, диаметр напорного (выпускного) патрубка составляет Ду = 150 мм. Подача всех насосных агрегатов осуществляется в общий напорный трубопровод Ду = 300 мм. На напорном (выпускном) патрубке каждого насосного агрегата установлен обратный клапан Ду = 150 мм. Каждый насосный агрегат имеет отсекающие задвижки на впускном (подающем) патрубке Ду = 300 мм и напорном (выпускном) Ду = 150 мм. Схема размещения насосных агрегатов и трубопроводов, обеспечивающих подачу воды в третью зону города Петропавловск-Камчатский, представлена на рисунке 29. На напорных патрубках всех восьми насосных агрегатов, установленных в машинном зале главной водопроводной насосной станции, смонтированы манометры Ду = 15 мм и установлены краны для спуска воздуха. Машинный зал главной водопроводной насосной станции второго подъема города Петропавловск-Камчатский.

Фундаменты насосных агрегатов находятся в хорошем состоянии, что свидетельствует об отсутствии разрушающих вибраций, обусловленных неправильным монтажом как рабочих колес, так и самих электродвигателей. Площади рабочих поверхностей фундаментов практически не имеют запаса для установки более мощных насосных агрегатов и сопутствующего оборудования. Состояние насосных агрегатов удовлетворительное, что обусловлено постоянным контролем и ремонтно-восстановительными работами, соответствующих агрегатов.

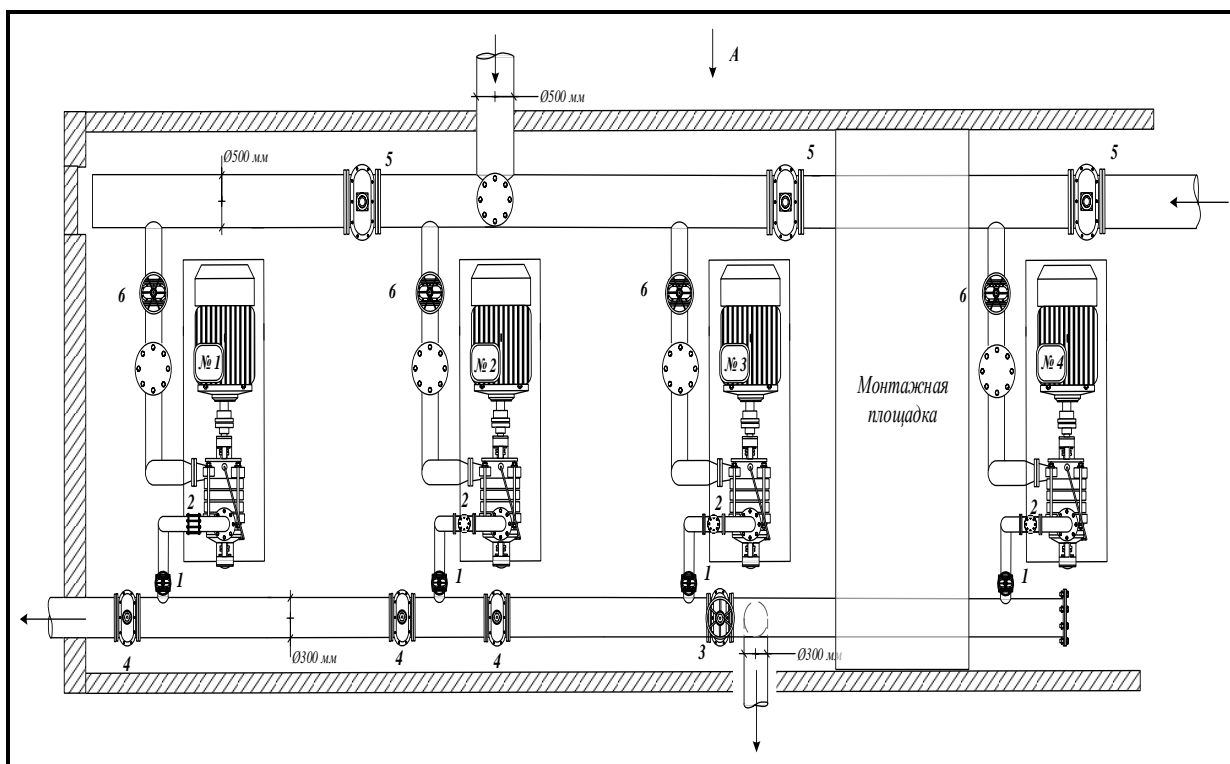


Рисунок 29 - Схема размещения насосных агрегатов и трубопроводов в машинном зале здания главной водопроводной насосной станции, обеспечивающих подачу воды в третью зону города Петропавловск-Камчатский.

Насосы автоматически включаются в работу в зависимости от уровня воды в РЧВ, минимум которого составляет 0.5 метра, верхний уровень 3.35 метра, перелив возникает уровне 3.6 метров. Также имеется частотно регулируемый преобразователь на насосном агрегате №3, обеспечивающим подачу в третью зону водоснабжения. В обычном режиме работы, величина давления в трубопроводе, идущем в первую зону водоснабжения, на выходе из машинного зала, составляет около 52.4 метров водяного столба. Величина давления в трубопроводе, идущем в третью зону водоснабжения, на выходе из машинного зала, составляет около 159.5 метров водяного столба.

ВНС «Главная» запущена в работу в 1956 году. Последняя замена насосного оборудования по низконапорной зоне производилась в 2001 году, по высоконапорной зоне в 2009 году. При этом, нормативный срок эксплуатации оборудования составляет 7 лет.

В 2012 году было проведено обследование несущих конструкций ВНС «Главная» на предмет сейсмостойкости объекта. Дефицит сейсмостойкости составляет 2,15 балла. Необходимо срочное устранение конструктивных нарушений и проведение работ по повышению сейсмостойкости до 9,15 балла.

В 2012-2013 годах из-за аварийного состояния трубопроводов была произведена замена напорных трубопроводов протяжённостью 450 м на территории ГУП «Петропавловский водоканал» с устройством подпорных стенок. Построены 3 регулировочные камеры.

Начиная с 2010 по 2015 г. проводилась замена запорной арматуры внутри станции и регулировочных камерах напорных трубопроводах. В результате было заменено 13 единиц запорной арматуры из 35 установленных.

КПД насосного оборудования

Таблица 35

№ п/п	Насосная станция	ИД насоса в модели	Процент использования	Средняя эффективность (КПД %)	кВт-час/м ³	Среднее энергопотребление кВт	Пиковое энергопотребление кВт	Стоимость потреблённой электроэнергии в день, руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Тундровый	№67	100	7.69	7.16	10.14	10.16	1399.35
2	Кабан-Ручей	№1	100	11.83	1.89	83.95	83.99	11584.9
3	Тургенева	№76	100	14.13	3.59	10.09	10.11	1391.83
4	Авачинский 2-ой подъём	№18	100	21.45	1.66	891.32	892.62	123001.8
5	3-ий Ручей	PM20	100	22.47	0.67	65.4	65.44	9024.58
6	3-ий Ручей	PM21	100	22.63	0.66	65.38	65.42	9021.96
7	Заозерный	№45	100	31.06	1.24	7.69	7.71	1060.67
8	Кольцевая	PM23	100	31.61	1.33	156.99	157.57	21664.88
9	Кольцевая	PM25	100	32.11	1.3	156.79	157.38	21637.19
10	Кольцевая	PM27	100	36.77	0.37	137.54	138.87	18981.11
11	Чубарова	№ 87	100	37.61	0.46	10.76	10.89	1484.62
12	Шелихова	№100	100	40	0.43	0.2	0.22	27.07
1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	Индустриальная	№10	100	40	0.03	0.03	0.04	4.34
14	Степная	№71	100	41.49	0.48	2.36	2.62	325.6
15	Авачинский 2-ой подъём	№15	100	41.71	0.73	249.95	259.39	34493.58
16	Нагорный	№58	100	41.86	0.21	0.53	0.56	72.99
17	8 км	№52	100	42.15	0.06	0.9	0.94	124.83
18	Пономарева	PM28	82.08	42.19	0.71	79.31	79.82	8983.19
19	Чапаевка	№64	100	42.77	0.14	0.9	0.96	123.55
20	Школьная	№95	100	43.75	0.24	3.59	3.62	495.89
21	Пограничная	№83	100	46.66	0.11	0.53	0.79	73.28
22	Артиллерийская	№94	100	47.42	0.2	1.07	1.18	148.32
23	Мишенная	PM10	100	47.43	0.38	22.61	23.22	3120.71
24	Труда	№96	100	48.91	0.19	2.22	2.46	306.54
25	Автомобилистов	№53	100	49.75	0.06	0.35	0.4	48.75

26	Солнечная 1	№86	100	51.59	0.08	1.19	1.35	163.87
27	Дальневосточная	№75	100	53.43	0.1	1.61	2.98	221.82
28	Северо-восток	№3	100	55.19	0.08	10.17	14.63	1403.08
29	Комсомольская	№99	100	56.03	0.26	5.26	5.97	725.23
30	Главная	PM18	100	57.69	0.31	145.21	147.1	20038.39
31	12 км	№79	100	58.15	0.53	19.23	19.59	2654.21
32	Моховая старая	PM8	100	59.23	0.65	562.5	565.13	77625.44
33	Моховая новая	PM1	100	59.3	0.65	562.14	569.59	77574.77
34	Авачинский 2-ой подъём	№12	100	61.1	0.41	912.23	913.68	125887.1
35	Дальний	№68	9.81	61.27	0.32	3.65	3.65	49.36
36	Халактырка	№81	100	61.33	0.26	1.48	1.48	204.45
37	Главная	PM12	100	62.55	0.6	133.77	139.44	18459.65
38	Кирпичики	№6	53.71	64.82	0.25	23.54	24.19	1744.73
39	Аммональная падь	№72	100	65	0.28	8.66	8.7	1194.49
40	Долиновка	№7	39.87	65	0.24	6.48	6.58	356.53
41	Дальний	№69	42.38	65	0.23	3.61	4.19	210.99
42	8 км	№49	30.77	65	0.19	4.97	4.98	210.97
43	Чапаевка	№63	20.84	65	0.11	4.9	5.09	140.93
44	Авачинский в/з	№19	100	65	0.08	29.59	30.68	4083.63
45	Авачинский в/з	№21	100	65	0.08	29.55	30.64	4078.02
46	Авачинский в/з	№23	100	65	0.07	29.42	30.53	4060.36
47	Авачинский в/з	№25	100	65	0.07	29.17	30.32	4025.61
48	Авачинский в/з	№27	100	65	0.07	29.17	30.32	4025.6
49	Авачинский в/з	№29	100	65	0.07	29.13	30.3	4020.14
50	Авачинский в/з	№30	6.58	65	0.07	28.57	30.13	259.47
51	Авачинский в/з	№31	89.61	65	0.07	28.62	30.08	3539.53
52	Авачинский в/з	№32	100	65	0.07	28.57	30.01	3942.81
53	Ленинская	№2	100	67.44	0.06	2.49	2.97	343.12
54	Моховая новая	№M5	100	68.23	0.26	72.43	78.7	9995.75

После замены сетей на территории станции была получена возможность отключать по отдельности напорные трубопроводы. В 2014 году установлены 2 энергосберегающих электродвигателя. Для стабилизации давления на выходе, был установлен частотно регулируемый привод.

При этом остаются вопросы об отсутствии резерва по электроэнергии и запасу прочности конструкций здания. Необходимо разработать проектную документацию по реконструкции станции с учетом повышения уровня сейсмостойкости здания и установкой резервной ДЭС.

Остальные насосные станции, указанные в таблице 34, имеют аналогичные проблемы. Все они требуют реконструкции и замены насосного оборудования на энергоэффективное.

В таблице 35 представлен список насосного оборудования, находящегося в работе на территории ПКГО. Список отсортирован исходя из

наименьшего КПД насосного агрегата. На основе данного списка можно составить план замены насосного оборудования.

1.4.5. Резервуары чистой воды на территории ПКГО.

Для обеспечения бесперебойной работы системы водоснабжения и формирования пожарного запаса воды на территории Петропавловск-Камчатского городского округа на балансе ГУП «Петропавловский водоканал» находится 1 водонапорная башня и 42 резервуара чистой воды.

Весь парк резервуаров был запущен в работу без устройства внутренней антикоррозийной изоляции, в связи с чем, наблюдается ускоренный процесс коррозии стенок резервуаров. Отдельных мероприятий по замене изоляции, ликвидации утечек, возникающих в результате коррозии баков, направленных на поддержания их в работоспособном состоянии, становится недостаточно.

За все время эксплуатации системы водоснабжения обследование резервуаров чистой воды на предмет сейсмостойкости не производилось.

Кроме того, на территориях РЧВ отсутствуют посты охраны, охранная сигнализация, видеонаблюдение, что значительно увеличивает степень риска возникновения террористического акта.

Для предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций необходима разработка проектно-сметной документации и комплексная замена существующего парка резервуаров чистой воды. ГУП «Петропавловский водоканал» разработан перечень объектов с указанием приоритетов по их строительству

Обновление парка резервуаров чистой воды приведет к значительному повышению надежности системы водоснабжения в части формирования аварийного питьевого и пожарного запаса на случай возникновения аварийной ситуации на территории Петропавловск-Камчатского городского округа.

В 2012-2013 году была выполнена замена РЧВ «Пионерские». В 2014 году разработано техническое задание на замену РЧВ «Богородские» с увеличением общего объема до 20000 м³ в связи с планируемым развитием Южной части города. В 2015 году объявлен конкурс на проектные работы. В настоящее время комплект ПСД проходит государственную экспертизу.

Перечень резервуаров чистой воды, подлежащих замене

Таблица 36

Этап	Наименование	Год постройки	Объем, куб. м	Кол-во
1	РЧВ «Пионерские»	1986	1000	2
	РЧВ «Богородские» (ул. Петропавловское шоссе)	1979	3000	5
	РЧВ «Высотная» (ул. Высотная)	1986	400	1
	РЧВ «Курильский бак» (ул. Труда)	1981	500	1

	РЧВ «Мишенные» (ул. Мишенная)	1978	3000	3
	РЧВ «Мишенные» (ул. Мишенная)	1978	2000	1
	РЧВ «С.Удалого» (ул. С. Удалого)	1978	2000	2
	РЧВ ГНС (подземные) (ул. Циолковского)	1968	2000	2
2	РЧВ «Кирпичики» (ул. Дальняя)	1990	1000	2
	РЧВ (подземные) мкр. Заозерный	1970	75	1
	РЧВ (подземные) мкр. Дальний, ул. Первомайская	1970	50	2
	РЧВ п.Завойко Обороны (ул. Обороны 1854)	1978	500	2
	РЧВ «Обручево» (ул. Обручево)	1978	2000	3
	РЧВ СПУ 8 км (ул. Северо-Восточное шоссе)	1978	1000	2
	Водонапорная башня мкр. Дальний, ул. Первомайская	1989	50	1
3	РЧВ мкр. Нагорный, ул. 2-ая Шевченко	1988	100	4
	РЧВ «Пономарева» (ул. Пономарева)	1980-81	1000	2
	РЧВ «Пономарева» (ул. Пономарева)	1982	500	1
	РЧВ мкр. Чапаевка ул. Фурманова	1987	400	2
	РЧВ (подземные) мкр. Долиновка	1985	75	4

1.4.6. Водопроводные сети.

Магистральные водоводы на территории ПКГО находятся в неудовлетворительном состоянии, что подтверждается многими фактами аварийных ситуаций:

- в 2011 г. утечка на водоводе Д-500 мм, по которому вода подается в мкр. Завойко;
- в 2012 г. утечка на водоводе Д-300 мм, пр. Циолковского (в районе кольца Хлебозавода);
- в 2013 г. утечка на водоводе Д-900 мм в районе ул. Запарина;
- в 2014 г. утечка на водоводе Д-500 мм, Восточное шоссе (в районе ТЦ «Дискавери»);
- в 2015 г. утечка на водоводе Д-400 мм, на ул. Набережная (в районе стадиона «Спартак»).

Распределение длин трубопроводов по зонам

Таблица 37

Зона	Длина, м	%
0 зона	3928.50	0.79
1 зона	158108.30	31.65

Ручьи	16900.00	3.38
2 зона	24040.00	4.81
3 зона	161195.75	32.27
4 зона	1111.80	0.22
5 зона	108476.90	21.71
6 зона	8754.85	1.75
11 км	1107.50	0.22
п. Дальний	2974.30	0.60
п. Заозерный	2887.90	0.58
п. Чапаевка	2135.00	0.43
п. Долиновка	1784.00	0.36
п. Халатырка	3194.20	0.64
п. Тундровый	550.00	0.11
п. Нагорный	2423.00	0.49
Всего	499 572.00	100

В результате хаотичного выделения земельных участков под строительство индивидуальной жилой застройки, промышленных предприятий без учета охранных зон подземных инженерных коммуникаций, а так же расширения автомобильных дорог без переноса инженерных коммуникаций, большинство водоводов оказалось под полосами движения и на земельных участках, находящихся в частной собственности.

Возникновение аварийной ситуации на водоводах может привести к необратимым последствиям: разрушению зданий, сооружений, коммуникаций, причинению вреда здоровью людей и угрозе их жизни.

В настоящее время разработана проектная документация и определен подрядчик для строительства магистрального водовода Д-500 мм по переулку Госпитальному. Работы планируется завершить к концу 2016 года. Ведутся работы по проектированию новых магистральных водоводов в центральной части города от ТЦ «Плаза» до пл. Щедрина. В 2015 году началась реализация данного проекта в части устройство подземного перехода под автомобильной дорогой по ул. Набережная.

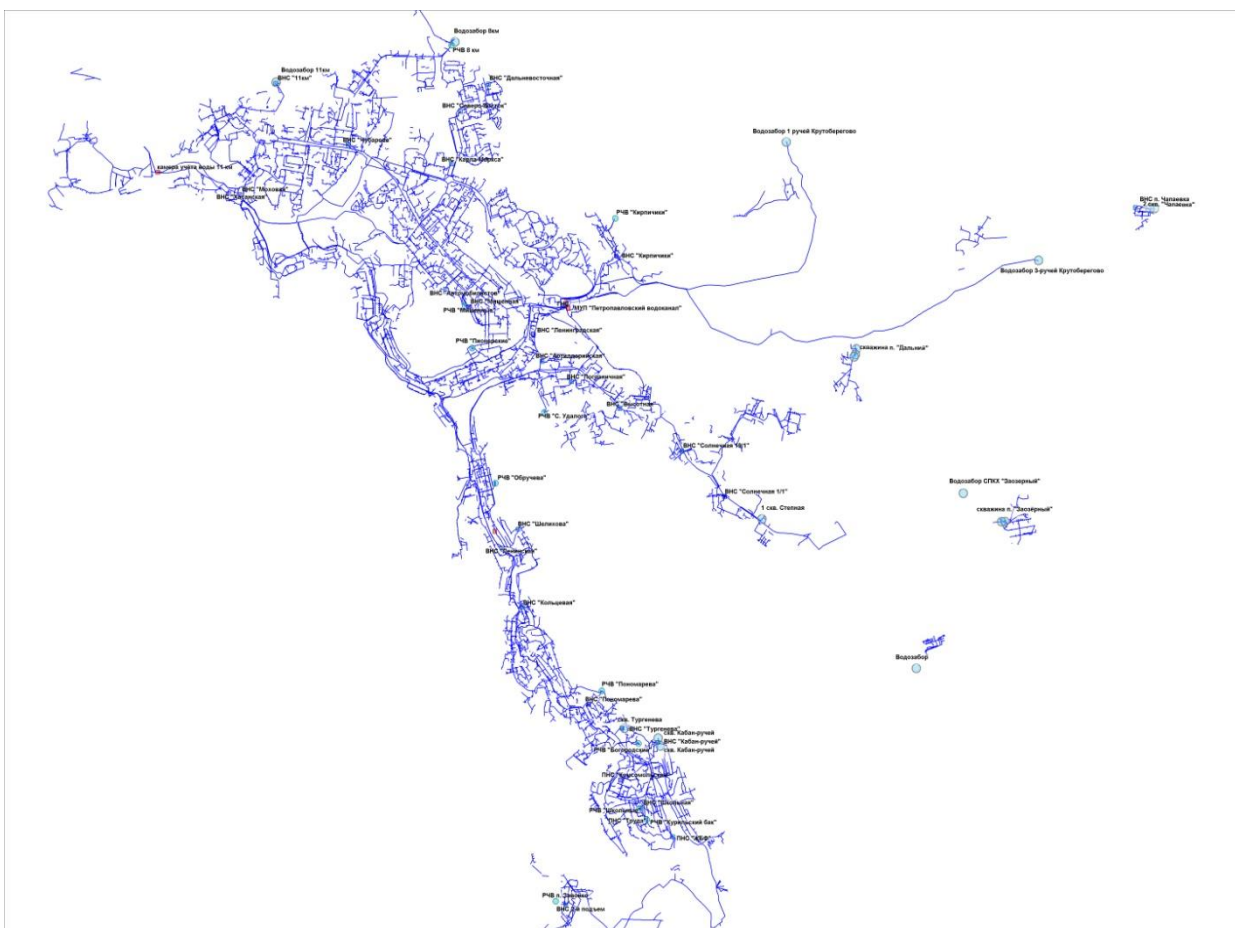


Рисунок 30 – Общий вид системы водоснабжения г. Петропавловска-Камчатского.

Протяженность водопроводных сетей города Петропавловска-Камчатского составляет около 500 км (499 572 м), практически все сети закольцованы, большая часть звеньев (участков) центральной распределительной сети – представляют собой стальные трубы, однако следует отметить, что в связи широким развитием полимерных материалов и оборудования в сфере водоснабжения, имеются участки водоводов из полиэтиленовых и пластмассовых труб.

Общий вид на систему водоснабжения показан на рисунке 30. Диаметры трубопроводов, применяемых в системе водоснабжения города, колеблется в интервале от 20 до 1000 мм. Распределение длин трубопроводов по зонам представлено в таблице ниже. В соответствии с таблицей, максимальная протяженность сетей приходится на 1, 3 и 5 зону водоснабжения (более 85%).

Распределение трубопроводов по диаметрам

Таблица 38

Диаметр, мм	Длина, м	%
<99	53 162.63	10.64
100-149	21 2018.17	42.44
150-249	78 730.60	15.76
250-299	8 651.00	1.73
300-399	26 775.20	5.36
400-499	42 586.40	8.52
500-799	69 413.00	13.89
800-999	7 606.00	1.52
>1000	629.00	0.13
Всего	499 572.00	100.00

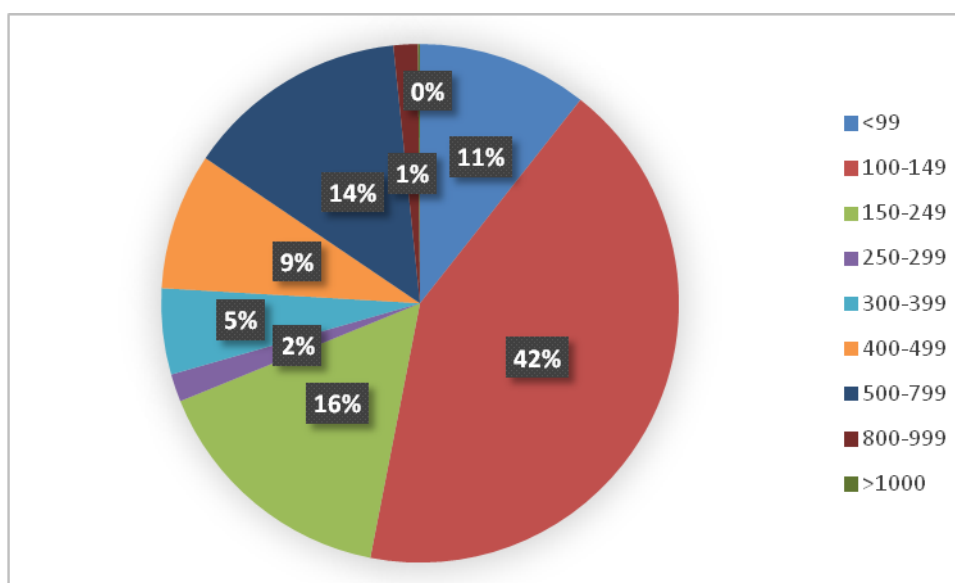


Рисунок 31 – Распределение трубопроводов по диаметрам.

Распределение диаметров по городу показано в таблице и на диаграмме ниже. Самым распространенным диаметров в сетях водоснабжения являются сети с диаметром менее 150 мм (53%). Наиболее распространенным диаметром магистральных сетей являются трубопроводы с диаметром от 500 до 799 мм (14%).

Аварийность центральной водопроводной распределительной сети – высокая (около 1 аварии на км в год). Динамика изменения аварийности показана в таблице 41.

Выполненные перекладки трубопроводов с распределением по диаметрам

Таблица 39

Диаметр, мм	Длина, м	% от общей длины
<99	4123.24	7.76
100-149	21412.50	10.10
150-249	2735.30	3.47
250-299	85.00	0.98
300-399	35.56	0.13
400-499	1.00	0.00
500-799	82.50	0.12
800-999	0.00	0.00
>1000	8.50	1.35
Всего	28483.60	5.70

Как видно из таблицы, выполняющаяся программа перекладки сетей приводит к существенному падению аварийности (в 2 раза за 3 года) с 1.89 аварии в год на км сетей в 2012 г. до 0.91 аварии в год на км в 2014 г.

Протяженность трубопроводов, нуждающихся в перекладке с распределением по диаметрам

Таблица 40

Диаметр, мм	Длина, м	% от общей длины
<99	26 022.49	48.95
100-149	157 925.2	74.49
150-249	53 902.9	68.46
250-299	3 820	44.16
300-399	24 691.04	92.22
400-499	37 489.9	88.03
500-799	50 248.5	72.39
800-999	7 565	99.46
>1000	620.5	98.65
Всего	362 285.53	72.52

Динамика аварийности на сетях водоснабжения

Таблица 41

год	поступило		С предыдущего		выполнено						не выполнено		Кол-во аварий на км в год
	заявок	утечек	заявок	утечек	всего	из них ложные	утечек				заявок	утечек	
							утечек	из них ПВК	из них владелец	из них ложные			
2014	462	307	7	2	454		284				15	12	0.91
2013	600	392	8	4	595	107	335	292	43	34	13	3	1.19
2012	950	430	26	8	941	272	422	341	81	0	9	6	1.89
2011	820	479	25	2	814	262	458	434	24	24	31	8	1.63
2010	928	403	5	5	687	221					25	2	1.38

1.4.7. Противопожарный водопровод.

В соответствии с п. 2.11. СНиПа 2.04.02 – 84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» противопожарный водопровод объединен с хозяйственно-питьевым водопроводом. По состоянию на 03.03.2015 г. на сетях ГУП «Петропавловского водоканал» установлен 851 пожарный гидрант. На абонентских сетях установлено – 286 пожарных гидрантов. Полный перечень пожарных гидрантов, установленных на водопроводных сетях ГУП «Петропавловский водоканал» указан в электронной версии схемы водоснабжения.

На балансе ГУП «Петропавловский водоканал» нет пожарных водоемов и резервуаров.

1.4.8. Централизованная система горячего водоснабжения.

Система горячего водоснабжения находится в зоне ответственности теплоснабжающих организаций.

Присоединение потребителей к водяным тепловым сетям осуществляется в основном через групповые (центральные) тепловые пункты. Однако существует присоединение потребителей и через индивидуальные тепловые пункты (жилые здания, законченные строительством за последние несколько лет, и крупные объекты теплоснабжения). В групповых тепловых пунктах теплоснабжающие установки систем отопления и горячего водоснабжения групп потребителей присоединены по независимой схеме. Это значит, что транспорт теплоты разделён на два контура циркуляции. Второй контур циркуляции теплоносителя выполнен по трём различным схемам. Преобладающей схемой присоединения потребителей, которая редко встречается в практике организации теплоснабжения в России, является открытая схема с подготовкой теплоносителя второго контура на ЦТП. Таким образом, в качестве теплоносителя во втором контуре циркуляции используется вода питьевого качества, которая служит как для переноса теплоты в системах отопления потребителей, так и для использования непосредственно для нужд горячего водоснабжения. Такая организация горячего водоснабжения нарушает требования СанПин 4723-88 «Санитарные правила устройства и эксплуатации систем централизованного горячего водоснабжения» в части пункта 2.4 («В целях обеспечения эпидемической надёжности горячей воды при открытых системах теплоснабжения применяемая деаэрация должна проводиться при температуре не менее 100° (атмосферная)»).

Схемы тепловых сетей 2-го контура, включая сети горячей воды находятся в электронной версии схемы водоснабжения.

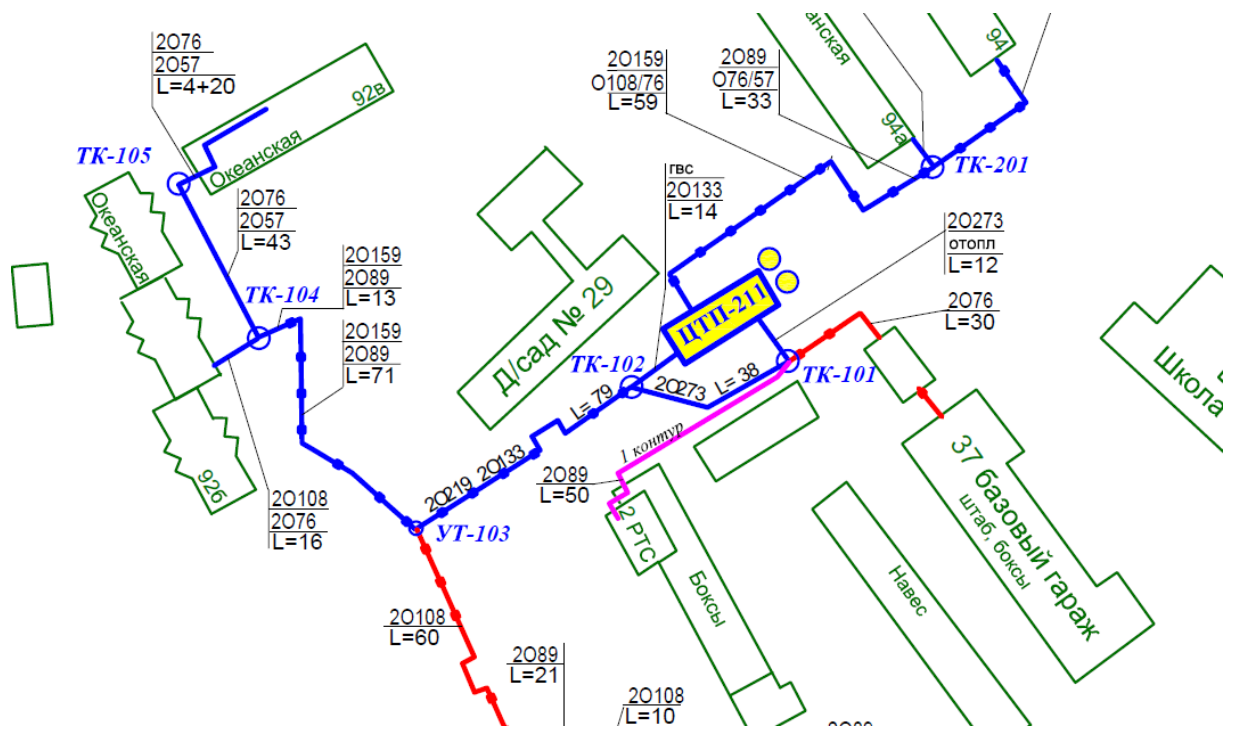


Рисунок 32 - Фрагмент системы ГВС.

Перечень источников теплоснабжения

Таблица 42

№ п. п.	источник теплоснабжения	Кол-во ж.д.	Ж.д. с ГВС лето м	наименование улиц	номера жилых домов	Кол-во ж.д. по улице	
						Ц	ГВ С
Тепломагистраль № 3 (ТМ-3)						Ц	ГВ С
1	ЦТП-326/1	31	31	Орбитальный проезд	3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14	8	8
				Звездная	4, 4/1, 6, 6/1, 8, 8а, 8/2, 10, 12, 12/1, 14, 17, 19, 20, 20а, 21, 23, 25, 25/1, 27, 30, 30/1	22	22
				Ак.Королева	9а	1	1
2	ЦТП-327/2	18	18	Ак.Королева	7/30, 9, 11, 13, 19, 19/1, 21, 25, 29, 31, 33, 35	12	12
				Циолковского	57, 63, 65, 67, 81, 83	6	6
3	ЦТП-330/3	30	30	Ак.Королева	39, 39/2, 41, 41/1, 43, 43/1, 45, 47, 47/1, 47/2, 49, 51, 55, 55/1	14	14
				Ак.Курчатова	19, 21, 23, 25, 27, 31, 33, 35, 39, 41, 43, 45, 47, 51, 53, 55	16	16
4	ЦТП-329/4	18	18	Космический проезд	4, 10, 12, 16, 18, 20	6	6
				Ак.Курчатова	1, 3, 5, 7, 9, 11, 15	7	7
				Циолковского	30, 32, 34, 36, 38	5	5

№ п. п.	источник теплоснабжения	Кол-во ж.д.	Ж.д. с ГВС лето м	наименование улиц	номера жилых домов	Кол-во ж.д. по улице	
5	ЦТП-334/6	44	44	В.Кручины	3, 3/1, 4, 4/1, 4/2, 4/3, 5, 6, 6/1, 6/2, 6/3, 6/4, 7, 8, 8/2, 8/3, 8/4, 8/5, 8/7, 8/8, 8/9, 10, 10/1, 10/2, 10/3, 10/4, 10/5, 10/6, 15, 17	30	30
				Вольского	4/1, 6/1, 6/2, 6/3	4	4
				Ларина	3, 7, 11, 14	4	4
				Фролова	2, 2/1, 2/2, 4, 4/1, 4/2	6	6
6	ЦТП-322/7	20	20	Звездная	1, 5, 5/1, 5/2, 7, 9, 11, 13, 15	9	9
				Орбитальный проезд	1, 2, 4, 6, 8	5	5
				Циолковского	35, 35/1, 37, 39, 45, 45/1	6	6
7	ЦТП-335/9	30	30	Дальневосточная	8, 10, 12, 14, 16, 18	6	6
				Вольского	22, 24, 28	3	3
				Ларина	17, 21, 25, 27, 27/1, 29, 31, 33	8	8
				Савченко	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15	10	10
				Таранца	5, 7, 9	3	3
8	ЦТП-328/10	9	9	Космический проезд	3а, 3б, 3в, 5а, 5б, 5в, 7а, 7б, 7в	9	9
9	ЦТП-336/49	39	39	Дальневосточная	22, 24, 26	3	3
				Савченко	18/1, 18/2, 18/3, 19, 20/1, 20/2, 21, 22/1, 22/2, 22/3, 24/1, 24/2, 24/3	13	13
				Ларина	16, 16/1, 16/2, 16/3, 18, 18/1, 22/1, 22/2, 22/3, 22/4, 22/5, 22/6, 22/7, 22/8, 22/9, 24, 26, 28, 30, 32, 38, 40, 42	23	23
10	ЦТП-323/5	23	23	Ботанический пер.	1, 3	2	2
				Владивостокская	2, 2а, 4, 4а, 6, 8, 10, 12, 14	9	9
				Кроноцкая	2, 4, 6, 8, 12, 12/1, 12/2, 16, 18	9	9
				Ленинградская	122а, 124, 124а	3	3
11	ЦТП-320/11	14	1	Циолковского	9/2, 11, 15, 17, 19, 21	6	1
				Кирдищева	5, 7, 11, 13, 15, 17, 19, 21	8	0
12	ЦТП-321/12	23	10	Терешковой	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12	10	5
				Циолковского	21, 23, 27, 29, 31, 33, 47	7	4
				Кирдищева	1, 2, 3, 4, 10, 12	6	1
13	ЦТП-319/13	21	15	Дальняя	2а, 2б, 2в, 3, 3а, 3б, 5а, 5б, 5в, 10, 24, 24/1, 26, 26/1, 32, 36, 38, 40, 48, 50, 52	21	15
14	ЦТП-312/14	10	0	Пограничная	18, 20, 20/1, 20/2, 22, 24, 24/1, 26, 28, 30	10	0
15	ЦТП-314/15	22	0	Ленинградская	68, 72, 74	3	0

№ п. п.	источник теплоснабжения	Кол-во ж.д.	Ж.д. с ГВС лето м	наименование улиц	номера жилых домов	Кол-во ж.д. по улице	
				Максимова	3, 4, 12, 15а, 17а, 18, 19а, 29, 33, 37, 38, 36, 36а, 38а, 44, 44/1	16	0
				Пограничная	6, 14, 16	3	0
16	ЦТП-308/16	21	0	Боевая	1, 1а, 2, 3, 8, 9, 15, 17	8	0
				Кутузова	12а, 12б, 14а, 15а, 16а, 16б, 18а	7	0
				Пограничная	93, 95, 97	3	0
				Суворова	12а, 22б, 22в	3	0
17	ЦТП-325/19	36	0	Вилойская	20, 24а, 41, 43, 45, 54, 77, 79, 115	9	0
				Ключевская	5, 7, 9, 17, 17а, 19, 19а, 21, 23, 23а, 25, 29б, 37, 39, 45	15	0
				Ленинградская	65, 65/1, 81, 83	4	0
				Фрунзе	12а, 14а, 16а, 18а, 20а, 22а, 24а, 26а	8	0
18	ЦТП-304/67	12	5	Гастелло	5, 7, 9	3	3
				Л. Чайкиной	13, 15, 17	3	0
				Солнечная	1/1, 1/3, 1/4	3	0
				О. Кошевого	10, 10/1, 10/2	3	2
19	ЦТП-324/55	11	6	Атласова	15, 21, 22, 22а, 25, 27, 29	7	2
				Ленинградская	116	1	1
				Пограничная	21, 21а, 23	3	3
20	ЦТП-337 "106 кв"	20	10	Тушканова	2, 4, 6, 8, 8/1, 10, 10/1, 10/2, 10/3, 12, 12/1, 14	12	7
				К. Маркса	9, 11, 13, 17, 19	5	0
				Лукашевского	8, 10, 12	3	3
21	ЦТП-306/4	11	0	Солнечная	5, 7, 11/1, 11/2, 11/3, 19/1, 19а, 19б, 19в, 21, 23	11	0
22	ЦТП-313/6	1	1	Пограничная	30\1	1	1
23	ЦТП-316/5	3	3	Пограничная	33, 35/1, 35/2	3	3
24	ЦТП-341 (Батарейная)	27	11	Батарейная	1, 1а, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	10	4
				Владивостокская	7, 15, 17, 19, 25, 27, 29, 31, 33, 35а, 35б	11	5
				Дзержинского	2а	1	1
				Тельмана	1а, 2, 2а, 2б	4	1
				Карьерная	8	1	0
25	ЦТП-332/8	13	5	пр. 50 лет Октября	18, 18/2, 20, 20/1, 22, 24, 26, 28	8	0
				пр. Рыбаков	1, 1/1, 3, 5/1, 5	5	5
26	ЦТП-333 (23 Дачная)	40	21	пр. Рыбаков	2, 8, 9, 10, 12, 13/1, 13/2, 13/3, 14, 15, 15/1, 16, 18, 20, 22, 23, 24, 26, 32, 34, 36	21	13
				пр. 50 лет Октября	6, 8, 10, 10/1, 12, 14	6	3
				БРС	1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 19	11	3

№ п. п.	источник теплоснабжения	Кол-во ж.д.	Ж.д. с ГВС лето м	наименование улиц	номера жилых домов	Кол-во ж.д. по улице	
				Толстого	1, 3	2	2
27	ЦТП-338 (7 кв.)	25	13	пр.50 лет Октября	4/1, 4/2, 4/3	3	3
				Тур. проезд	5, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28	14	9
				Ботанический пер.	5, 7, 9, 1	4	1
				Зеркальная	52, 54, 56, 58	4	0
28	ЦТП-311/18	5	5	Пограничная	36, 42, 42/2, 44, 44/1	5	5
29	ЦТП-344	18	18	Дальневосточная	28, 30, 32, 34, 36, 38 40/1, 40/2, 40/3	9	9
				70-летия Победы	18	1	1
				Савченко	25, 27, 29, 31, 33, 35/1, 35/2, 35/3	8	8
30	ЦТП-345	6	6	В.Кручины	2/1, 2/2, 2/3	3	3
				Ларина	6/1, 6/2, 6/3	3	3
31	ЦТП-303/17	10	0	Авиационная	7а, 8, 9а, 10, 10а, 11, 13, 16, 17, 18	10	0
32	1 контур ТМ-3	8	8	Пограничная	10	1	1
				Циолковского	7, 73, 75	3	3
				Звездная	16, 16/1, 16/2, 16/3	4	4
Тепломагистраль № 2 (ТМ-2)							
33	ЦТП-228/28	12	2	Морская	11, 13, 15, 21, 23, 25, 27, 36, 37, 46, 64, 71	12	2
34	ЦТП-231/29	5	2	Ленинская	8, 10	2	2
				Красноармейская	6, 14, 18	3	0
35	ЦТП-234/30	14	12	Советская	16, 19, 20, 21, 23	5	4
				Партизанская	13, 25, 28, 30, 34	5	5
				Ленинская	32, 34, 36	3	3
				Гагарина	11	1	0
36	ЦТП-236/32	16	14	Набережная	20	1	1
				Ленинская	60, 67	2	2
				Советская	36, 37, 38, 40, 47, 48	6	6
				Красинцев	13	1	0
				Партизанская	31, 33, 35, 42, 56, 62	6	5
37	ЦТП-222/36	6	4	Курильская	16, 19, 20, 22, 26	5	3
				Корякская	20	1	1
38	ЦТП-221/37	42	0	Курильская	30, 32, 34	3	0
				Рябиковская	39, 57а, 59, 59а, 59б, 59в, 59г, 59д, 60, 60а, 60б, 61, 61а, 62, 62а, 62б, 63, 63а, 64, 64а, 64б, 64в 65, 65а, 66, 68, 70, 71/1, 78, 80, 81/1, 81/2, 81/3, 81/4, 87, 89, 91, 97, 101	39	0

№ п. п.	источник теплоснабжения	Кол-во ж.д.	Ж.д. с ГВС лето м	наименование улиц	номера жилых домов	Кол-во ж.д. по улице	
39	ЦТП-207/38	35	29	Пономарева	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7а, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 23, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39	22	22
				Океанская	79, 81, 83, 91, 111, 113, 115, 117, 119, 121/1, 121/2	11	7
				Тургенева	52, 53	2	0
40	ЦТП-211/40	4	4	Океанская	92б, 92в, 94, 94а	4	4
41	ЦТП-206/64	17	13	Садовый переулок	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	8	7
				Шт.Елагина	11, 13, 19, 21	4	4
				Океанская	98, 102	2	2
				Вилкова	4, 5, 6	3	0
42	ЦТП-202/4	5	5	Петропавлов. шоссе	10, 10/1, 12, 18, 23	5	5
43	ЦТП-203/8	4	0	Кулешова	36, 38, 40, 42	4	0
44	ЦТП-204/6	9	2	Петропавлов. шоссе	25а, 27а, 29, 31, 31а, 33, 44	7	2
				Тургенева	12, 14	2	0
45	ЦТП-213/7	17	0	Океанская	80, 82, 84, 86, 88	5	0
				Свердлова	5, 6а, 7, 8а, 11, 12, 12а, 14а, 15, 17, 19, 21	12	0
46	1 контур ТМ-2	7	7	Петропавлов. шоссе	27/2, 37, 39, 41, 41а, 43	6	6
				Океанская	90/1	1	1
Тепломагистраль № 1 (ТМ-1)							
47	ЦТП-109/39	нет		Строительная	роддом №2		
48	ЦТП-108/35	2	2	Пушкинская	1, 1/1	2	2
49	ЦТП-101/3	39	17	Комсомольская	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14	11	8
				Челюскинцев	1, 2, 3, 4, 5, 6	6	0
				Хабарова	1, 3, 5	3	0
				Сахалинская	2, 4а, 6	3	3
				Лермонтова	10, 10а, 12, 12а, 14а, 18, 20, 20а, 20/1, 22, 22а, 24, 24а, 26, 28, 30	16	6
50	ЦТП-102/1	61	12	Труда	3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43	25	10
				Школьная	1, 1а, 2, 2а, 3, 3а, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17а, 18, 19, 21, 21а, 23, 24	25	2
				Сахалинская	3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 15, 17, 19	11	0
51	ЦТП-103/7	4	4	Зеленая роща	2, 2а, 4, 4а	4	4
52	ЦТП-106/5	18	7	Заводская	6а, 8а, 10а, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21	10	6

№ п. п.	источник теплоснабжения	Кол-во ж.д.	Ж.д. с ГВС лето м	наименование улиц	номера жилых домов	Кол-во ж.д. по улице	
				Индустриальная	26, 27, 27/1, 28, 30, 32, 33, 36	8	1
53	ЦТП-107/2	10	0	Индустриальная	1, 3, 7, 9, 11, 19, 21, 23, 25	9	0
				Мичурина	2	1	0
ООО «КВТ»							
54	ЦТП-219/1	23	9	Океанская	12, 22в, 22г, 24, 30, 40/1, 54б, 56, 58, 60, 62, 64	12	7
				К.Драбкина	1, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14	10	2
				К.Беляева	1	1	0
55	ЦТП-218/2	17	0	Н.Бойко	12, 16, 18, 22, 22а	5	0
				К.Беляева	1а, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 9а, 9б, 9/1, 11	12	0
56	ЦТП-224/3	23	3	Корякская	3, 3а, 5	3	3
				Командорская	3, 4, 7, 8, 9, 10, 12	7	0
				Курильская	8, 10, 12, 14	4	0
				Охотская	6	1	0
				Рябиковская	24, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34	8	0
57	ЦТП-215/4	4	4	Океанская	78, 80а, 80б, 80/1	4	4
58	ЦТП-225/5	24	12	Закхеева	3, 5	2	2
				Командорская	2	1	0
				Шевченко	21, 24	2	2
				Портовская	3, 5, 7, 11, 14, 16	6	1
				Рябиковская	6, 9, 10, 11	4	2
				Красная сопка	40, 42, 42/1, 44, 46, 48, 85, 87, 89	9	5
59	ЦТП-216/6	21	21	Океанская	61, 63, 63/1, 65, 65/1, 65/2, 65/3, 65/4, 67, 67/1, 69, 73, 75, 77	14	14
				Павлова	2, 3, 4, 6, 7, 8, 79	7	7
60	ЦТП-223/8	4	0	Рябиковская	35а, 35б, 37, 38	4	0
ОАО Камчатскэнерго филиал Коммунальная энергетика							
Котельные							
1	"Заозерная"	38	7	Новая	1, 2, 2/1, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 18	13	7
				Гаражная	2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21	16	0
				Тепличная	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	9	0
2	"С/з Петроп-кий"	7	6	Первомайская	2, 8, 10, 12, 15, 16, 17	7	6
3	"101 квартал"	42	22	Амурская	1, 3	2	2
				Войцешека	7, 7а, 9, 13, 15, 17, 19, 23	8	5
				Автомобилистов	1, 3, 5, 7, 11, 13	6	3
				Горького	2а, 4а, 10, 11, 12, 13, 13б, 14, 15, 15/1, 15/2, 16, 17, 18, 19	15	8
				Давыдова	3, 5, 7	3	0

№ п. п.	источник теплоснабжения	Кол-во ж.д.	Ж.д. с ГВС лето м	наименование улиц	номера жилых домов	Кол-во ж.д. по улице	
				пр.50 лет Октября	25, 25/1, 25а, 27, 29, 31, 33, 35	8	4
4	"103 квартал"	40	25	Топоркова	1, 1/1, 3, 5, 5/2, 7	6	6
				Давыдова	11, 13, 21, 23, 25, 27	6	4
				Тушканова	7/1, 29, 29/1	3	2
				Бохняка	1, 2, 2А, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 10/1, 10/2, 11, 12, 14, 15, 16, 16/1, 16/2, 17, 18, 19, 20, 25	25	13
5	"КМП"	12	0	Давыдова	17	1	0
				Тушканова	3, 5, 5/1, 7, 7/2, 9, 11, 13, 15, 17	10	0
				Войцешека	9а	1	0
6	"Сероглазка"	23	22	Фестивальная	22, 24, 25, 27, 28, 30	6	6
				Космонавтов	3, 5, 53, 55, 57	5	5
				Омская	30	1	1
				Рыбацкая	1а, 1б, 4	3	3
				Мишенная	110, 112, 116, 116/1, 116/2, 118, 120	7	7
				Стройка-51	47	1	0
7	"Энергопоезд №7"	11	0	Мишенная	2а	1	0
				Ключевская	6а, 8а, 10а, 20, 24, 26, 30	7	0
				Ленинградская	1, 7, 9а	3	0
8	"Октябрьская"	1	0	Октябрьская	5а	1	0
9	«Эл.котельная»	2	2	Беринга	4а, 6	2	2
10	"108 квартал"	16	16	Карагинская	78	1	1
				Молчанова	1, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 13, 14, 15, 16	11	11
				пр.Победы	1, 3, 5, 7	4	4
11	"Чубарова"	33	33	Чубарова	1/1, 3, 3/1, 4, 4/1, 5, 5/1, 5/2, 5/3, 6, 8, 10, 12, 14	14	14
				Кавказская	20, 30, 30/1, 32, 34, 34/1, 38	7	7
				Заварицкого	4, 8	2	2
				Пр.Победы	4, 4/1, 6/2, 6/3, 8, 8/1, 8/2, 8/3, 10, 10/1	10	10
12	"Ватутина"	55	0	Автомобилистов	10, 12, 14, 14/1, 15, 16, 17, 19, 21, 23, 27, 27/1, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 43, 45, 45/1, 45/2, 47, 49, 49/1, 49/2, 51, 53, 57, 59	30	0
				Пр.50 лет Октября	5/1, 5/2, 7, 7/1, 7/2, 7/3, 9, 9/1, 9/2, 9/3, 9/4, 9/5, 9/6, 9/7, 9/8, 13, 13а, 15/1, 15/2, 15/3, 15/4, 15/5, 15/6, 15/7, 15/8	25	0
13	"Владивостокская"	12	0	Владивостокская	41, 41/1, 41/2, 41/3, 41/4, 43, 45, 45/1, 45/2, 47/1, 47/2, 47/3	12	0

№ п. п.	источник теплоснабжения	Кол-во ж.д.	Ж.д. с ГВС лето м	наименование улиц	номера жилых домов	Кол-во ж.д. по улице	
14	"Ленинградская"	5	0	Ленинградская	39	1	0
				Ключевская	42, 44, 50, 52	4	0
15	"Школа №18"	24	0	Автомобилистов	18, 20, 22, 24	4	0
				Дзержинского	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 23	12	0
				Новотранспортная	4, 6, 16	3	0
				Чернышевского	14, 18	2	0
				Транспортная	22, 28, 30	3	0
16	"Завойко"	40	32	Обороны	16, 18, 20, 22, 24, 26	6	6
				Петра Ильичёва	2, 5, 7, 9, 12, 17, 18, 20, 24а, 30, 35, 38, 45, 46, 47, 48, 49, 49/1, 50, 51, 51/1, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 60, 62, 63, 64, 68, 74, 78	34	26
17	№1 "11 км"	нет					
18	№2 "КГТУ"	1	0	Пр.Победы	101	1	0
19	№3 "Моховая"	52	30	Арсеньева	2, 4, 4а, 6, 6 (общ), 6а, 8, 8а, 35, 37, 39, 41, 45	13	5
				Бийская	2а, 4, 6, 7, 8	5	0
				Блюхера	33, 37, 39, 41, 43, 45, 46	7	7
				Флотская	1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	10	10
				Стройка-51	37, 51, 103, б/н	4	0
				Якорная	1/1, 3, 3/1, 5, 7, 7/1, 7/2	7	7
				Карбышева	3	1	1
				Крылова	1, 3, 6, 8, 10	5	0
20	№5 "Школа 37"	нет					
21	№6 "Авача"	7	7	Попова	31б, 33, 33/1, 35, 37, 39, 41	7	7
22	"п.Долиновка"	6	3	Спортивная	3, 6, 7, 8, 9, 10	6	3
23	"п. Чапаевка"	6	3	Фурманова	1, 2, 3, 3/1, 7, 7/1	6	3
24	"п.Нагорный"	4	0	2-ая Шевченко	3, 5, 7, 9	4	0
25	"п.Тундровый"	12	0	Щорса	2, 3, 5, 6, 12, 12а, 12б, 15, 25, 25а, 27, 27б	12	0
26	"Чавыча"	нет					
27	"Психдиспансер"	нет					
28	"Халактырка"	2	0	Полевая	23, 25	2	0
ЦТП от котельных							
1	ЦТП кот.№1	1	0	Елизовское шоссе	26	1	0

№ п. п.	источник теплоснабжения	Кол-во ж.д.	Ж.д. с ГВС лето м	наименование улиц	номера жилых домов	Кол-во ж.д. по улице	
2	ЦТП "11 км"	4	1	Пр.Победы	73, 75, 77, 81	4	1
3	ЦТП "108 кв"	18	18	Пр.Победы	15, 21, 29, 31, 33, 37, 39, 41, 43, 45, 47/1, 49/1, 51	13	13
				Абеля	4, 7, 13, 17, 21	5	5
4	ЦТП "109 кв"	31	25	Абеля	8, 8/1, 10, 12, 14, 15, 19, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39	15	9
				Карбышева	2, 4, 4/1, 4/2, 6, 6/1, 7, 10, 10/1, 12, 14, 14/1, 14/2, 16, 18, 20	16	16
5	"ЦТП связи"	7	7	Пр.Победы	41/1, 45/1, 55, 57, 59/1, 61	6	6
				Карбышева	16/3	1	1
6	ЦТП "Вулканологии"	9	9	Бульвар Пийпа	1, 2, 3, 4, 6, 8, 10	7	7
				пр.Победы	9, 17	2	2
7	ЦТП "Геологи"	23	18	Беринга	90, 105, 106, 107, 113, 117, 119	7	7
				Геологическая	3, 4, 7, 8, 11	5	2
				Макарова	69	1	1
				Мишенная	102	1	1
				Пржевальского	17а, 19, 21, 24, 25, 28	6	5
				Старицына	12	1	1
				Ушакова	81, 83	2	1
Котельные и ЦТП ведомственные							
1	ЦТП-115 А кв.	6	6	Уссурийская	2, 4, 6, 10	4	4
				Даурская	6, 8	2	2
2	Кот."Днепровская"	2	0	Днепровская	2, 4	2	0
3	Кот.УМИТ	3	0	Строительная	123а, 125а, 133	3	0
4	Кот.ПУ ФСБ России	4	4	К.Маркса	2, 2/1, 2/2, 8	4	4
5	Кот.РЭУ Камчатский	2	2	Ломоносова	4, 14	2	2
6	Кот. Полуэкипаж	2	0	Тундровая	42, 42а	2	0
7	Кот.п.МТФ	1	0	Сафонова	12	1	0
8	Кот.п.Радыгина	8	0	Козельская	1, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 14	8	0
9	ЦТП УМиТ	2	2	Заводская	8/1, 8/2	2	2
10	ЦТП-110 ОМИС	4	0	Аммональная падь	1а, 1б, 2, 4	4	0
11	ИТП "Березовая"	4	4	Березовая	37, 44, 45, 46	4	4

№ п. п.	источник теплоснабжения	Кол-во ж.д.	Ж.д. с ГВС летом	наименование улиц	номера жилых домов	Кол-во ж.д. по улице	
12	Кот. "Топоркова"	6	6	Топоркова	8/1, 8/2, 8/3, 8/5, 9/8, 9/9	6	6
13	ЦТП в/ч 60027	1	1	Свердлова	2а	1	1

1.5. Перечень владельцев объектов централизованной системы.

Централизованная система водоснабжения города Петропавловска-Камчатского является городской собственностью и находятся под ведомом органов местного самоуправления.

Сведений о применении объектов, зданий и сооружений, а также оборудования, не принадлежащих городской собственности, для осуществления холодного водоснабжения, посредством их полного или частичного использования, не обнаружено.

1.6. Организация, наделенная статусом гарантирующей организации.

Фирменное наименование юридического лица (согласно уставу регулируемой организации) - Государственное унитарное предприятие Камчатского края «Петропавловский водоканал».

Фамилия, имя и отчество руководителя регулируемой организации - Кошкарев Андрей Владимирович.

Основной государственный регистрационный номер, дата его присвоения и наименование органа, принявшего решение о регистрации, в соответствии со свидетельством о государственной регистрации в качестве юридического лица - № 1074101006726 от 23.10.2007 Инспекция Федеральной налоговой службы по Камчатскому краю.

Почтовый адрес регулируемой организации (он же адрес фактического местонахождения органов управления регулируемой организации) - 683009, Камчатский край, г. Петропавловск-Камчатский, Циолковского пр-кт, д. 3/1.

Официальный сайт регулируемой организации в сети Интернет – www.pkvoda.ru

1.7. Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем водоснабжения.

Перечень бесхозяйных сетей водоснабжения

Таблица 43

№	Адрес	Протяженность (метры)
1	пр. Рыбаков, 5/1 (в 12 м от середины здания пр. Рыбаков, 7 ВК 156,65/153,65 до пр. Рыбаков,5);	отсутствует
2	пр. Рыбаков, 23 (от угла дома 23 пр. Рыбаков до ВК 152,17/149,33)	отсутствует

3	ул. Ленинградская, 39 (от дома ул. Ленинградская, 41 до дома ул. Ленинградская, 37, от отм. 13,06 до 13,57);	отсутствует
4	ул. Ленинградская, 124, 124«а» (от ВК, расположенной в 2,5 м. от угла дома Ленинградская, 124 "б" до ВК 66,42);	отсутствует
5	ул. Ленинградская, 81 (от стены здания по ул. Фрунзе, 138 до ВК 65 >08/61,79);	отсутствует
6	ул. Ленинградская, 83 (от правого угла дома Ленинградская, 83, через дом Ленинградская, 81 до его угла);	отсутствует
7	ул. Ленинградская, 116 (от середины дома Ленинградская, 116 до ВК 56,90/55,09);	отсутствует
8	ул. Пограничная, 36 (от 1 подъезда дома Пограничная, 36 до ВК 86/57,39, ВК 59,36/56,81);	отсутствует
9	ул. Ларина, 7, 7/1 (от каждого из 4 вводов в дом (по вставкам) до ВК 4,01/..., ВК 162,23/160,71, ВК 162,45/160,7, ВК 162,86/161,23);	отсутствует
10	пр. 50 лет Октября, 9 (от угла дома пр. 50 лет Октября, 9 до ВК I 7,98/155,08);	отсутствует
11	ул. Автомобилистов, 23 (от середины дома Автомобилистов, 23 до ВК I),1/186,94);	отсутствует
12	ул. Владивостокская, 7 (от второго подъезда до ВК 99,74/98,00);	отсутствует
13	ул. Владивостокская, 35«а» (от ВК 149,9/148,5 до автомобильной дороги (безколодезная врезка в трубопровод д. 150 отм. 144,58),	отсутствует
14	ул. Владивостокская, 35«б» (в 8 м. от левого угла здания ул. Владивостокская, 35 "б" в районе КК 150,82/148,45 до ВК 145/143,33);	отсутствует
№	Адрес	Протяженность (метры)
15	ул. Владивостокская, 2«а», 4«а» (вводы в дома от ВК 68,1/66,59 и ВК 73,65/71,32);	отсутствует
16	ул. Ключевская, 20 (ввод от правого угла дома Ключевская, 20 до ВК 35,14/33,47);	отсутствует
17	ул. Абеля, 15 (вдоль левой стены дома от камеры 170,17/168 до водопровода д. 200, в районе КК 171,01/169,24);	отсутствует
18	ул. Арсеньева, 4 (от ВК 142,41/140,06 до отм 144,61);	отсутствует
19	ул. Бийская, 2а (в 6 м. от угла дома Бийская, 2а - от ВК 125,66/123,31 до ВК 121,73/120,63);	отсутствует
20	ул. Карбышева, 7 (вводы во вставки дома от ВК 163,25/161,0 и ВК 163,15/161,1);	отсутствует
21	ул. Карбышева, 20 (вводы во вставки дома от ВК 158.81/157,21 и ВК 159,79/156,64);	отсутствует
22	пр. Победы, 1 (ввод в дом от ВК 158,95/156,79);	отсутствует
23	пр. Победы, 37, 39 (между домами пр. Победы, 37 и пр. Победы, 39 отм. 171);	отсутствует

24	пр. Победы, 77, 81 (от ВК 160,12/158,37 на углу дома пр. Победы, 81 до левого угла дома пр. Победы, 77 отм. 166);	отсутствует
25	ул. Флотская, 8, 10, 12, 14, ул. Якорная, 1/1 (от ВК 139,15/137,13 через ВК 130,08/127,73, ВК 122,89/121,07, ВК 121,98/119,45 кольцевая ветка);	отсутствует
26	ул. Звездная, 4/1 (в 2 м. от угла здания ввод с ВК 118,08/115,76 через ВК 116,75/114,35),	отсутствует
27	ул. Звездная, 11/1, ул. Терешковой, 7, 5, 1 (от середины дома Терешковой, 7 до дома Терешковой, 5, от дома Терешковой, 3 до дома Терешковой, 1);	отсутствует
28	ул. Звездная, 30 (от ввода в здание звездная, 30 ориентир. 3 подъезд от конца дома - 97,67 до дома ак. Королева, 9а - угол дома - 107,63);	отсутствует
29	ул. Ак. Королева, 19 (от вставки дома Королева, 19 до ВК 120,93/118,4);	отсутствует
30	ул. Ак. Королева, 19«б» (от КК 119,37/117,46 до ВК 120,93/118,4);	отсутствует
31	пр. Циолковского, 9/2 (от ВК 62,87/60,37 в 11 м. от боковой стены до последнего ввода в дом 62,84/6073);	отсутствует
32	пр. Циолковского, 35/1 (от ВК 114,80/111,87 вдоль дома через ВК 116,76/114,46, ВК 120,08/117,25, до ВК 123,01/121,10);	отсутствует
№	Адрес	Протяженность (метры)
33	пр. Циолковского, 37 (от 2 подъезда в 15 м. от угла дома пр. Циолковского, 37 через ВК 127,58/125,23 до ввода в дом пр. Циолковского, 39 в 21 м. от угла дома)	отсутствует
34	пр. Циолковского, 81 (ввод в дом от ВК 129,87/127,87);	отсутствует
35	ул. Войцешека, 7, 7«а» (ввод в дом ул. Войцешека, 7 ("А" от ВК 163,26/ВК 162,89, ввод в дом ул. Войцешека, 7 от ВК 161,3А/159, до угла дома)	отсутствует
36	база 8 км ориентировочно ул. Чубарова, 5 (от ВНС Чубарова до ВК 181,6/181,8/180,3 через автодорогу до дома ул. Кавказская, 30/1. От ВК	отсутствует
37	181,6/181,8/180,3 до ВК 185,72/184,45, до ул. Чубарова, 5)	отсутствует
38	ул. Березовая (вдоль автодороги в районе домов 27, 28, 36, 37, 38, 46 по ул. Березовая)	отсутствует
39	пр. Победы (водовод ООО "Проскомидия")	152
40	пр. Победы (водовод ООО "Проскомидия")	129
41	ул. Топоркова, сооружение водовод	1102
Итого:		1383

1.8. Описание существующих технических и технологических проблем.

ГУП «Петропавловский водоканал» сообщает, что предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников водоснабжения; сооружений водоснабжения, не имеет.

Основные проблемы поверхностных водозаборных сооружений – высокий риск загрязнения поверхностных источников в связи с вулканической активностью, а также в связи с хозяйственной деятельностью на территориях, где отсутствует ЗСО. Это касается Авачинского водозабора и Крутобереговых ручьёв.

Подземные водозаборы менее подвержены риску загрязнения, однако на некоторых из них отсутствует ЗСО.

Практически на всех водозаборных сооружениях водоподъёмное оборудование устарело физически и морально. Используются низкоэффективные насосы, которые чаще всего работают в неоптимальной точке своей кривой (недогружены), что приводит к перерасходу электроэнергии. Необходим подбор насосного оборудования под требования системы, замена насосного оборудования на энергоэффективное. Проектирование и монтаж системы автоматизации.

Очистные сооружения водопровода имеют высокий износ и низкую удельную эффективность. Необходима реконструкция ВОС с заменой электролизной установки. Необходимо проектирование и монтаж системы автоматизации подачи реагентов.

Типичными проблемами повысительных насосных станций являются: – износ оборудования, несоответствие характеристик оборудования требованиям системы, отсутствие автоматизации, также системы измерения и контроля рабочих параметров. На данный момент ГУП «Петропавловский водоканал» ведёт работу по замене насосного оборудования на более подходящее и энергосберегающее. Необходимо продолжать работу по всем насосным станциям. Также необходимо проектирование и монтаж системы автоматизации.

Наблюдается высокая аварийность на сетях водоснабжения. Для снижения аварийности необходимо вести регулярную перекладку сетей с использованием современных материалов и новейших технологий. Кроме того, снижению аварийности может способствовать снижение напора в сети. Для этого необходимо выполнение гидравлических расчётов с целью оптимизации работы системы. Возможно перераспределение потоков с использованием мало загруженных сетей; пересмотр технологических зон водоснабжения; вывод из эксплуатации насосных станций.

Основной проблемой системы водоснабжения предприятия является большая зависимость от объема подачи воды от Авачинского водозабора (г. Елизово). В настоящее время объем поступления воды от этого источника достигает от 60 до 70% от общего подъема воды на предприятии. В случае полного или частичного аварийного выхода из строя Авачинского водозабора система водоснабжения города Петропавловска-Камчатского окажется в очень затруднительном положении, поскольку собственные источники водоснабжения

от скважин и от очищенной воды от рек (Крутоберегово-1 и Крутоберегово-3) не смогут компенсировать указанные выше проценты объема воды.

Существует большая проблема в водопроводных сетях из-за значительных перепадов высоты расположения потребителей на территории города. Это приводит на некоторых участках к повышению давления в сети водопровода от 6 до 10 кгс/см² (жилые дома по ул. Кривоножкая, Звездная, Красная Сопка, Портовская, пр. Циолковского), что выше нормативного для изношенных водопроводных сетей (до 80%). В период паводков предприятию приходится перенаправлять поток воды с помощью задвижек из одной магистрали в другие, что также снижает надежность системы водоснабжения. На участке от водозабора «12 км» до котельной «11 км» часть водопровода проложена надземным способом, что заставляет в зимний период производить обогрев этого участка водопровода паром. Это приводит к большим дополнительным затратам теплоэнергии на предприятии.

На предприятии специалистами центральной диспетчерской службы ведется статистика количества повреждений оборудования и водопроводных сетей с ежемесячным составлением отчета по поступившим заявкам и по устранению этих аварий в системе водоснабжения города.

Система водоснабжения характеризуется высокой степенью аварийности, прогрессирующей в течение последних лет. Значительный рост аварийности отмечается в 2010 году относительно 2009 года. Основными причинами роста аварийности являются:

- высокая степень износа объектов системы водоснабжения;
- недостаточный объем текущих и капитальных ремонтов, проводимых на объектах системы водоснабжения;
- несоблюдение застройщиками технических условий при строительстве сетей водоснабжения.

Число аварий на водопроводных сетях в 2009 году составило 249, коэффициент аварийности - 0,53, а в 2010 году число аварий 265, коэффициент аварийности - 0,6.

На основании проведенного анализа аварийности был определен приоритетный перечень предполагаемых к замене участков сетей водоснабжения и разработан план их реконструкции на 2011-2015 гг.

2. Направления развития централизованных систем водоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа.

2.1. Целевые показатели развития централизованной системы водоснабжения.

В соответствии с Федеральным законом от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» к целевым показателям деятельности организаций, осуществляющих, холодное водоснабжение, относятся:

- 1) показатели качества воды;
- 2) показатели надежности и бесперебойности водоснабжения;

- 3) показатели качества обслуживания абонентов;
- 4) показатели эффективности использования ресурсов;
- 5) соотношение цены и эффективности;
- 6) иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти.

Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 04.04. 2014 № 162/пр утвержден перечень показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем водоснабжения и водоотведения.

В соответствии с указанными документами разработана система Целевых показателей утверждаемой Схемы перспективного развития системы водоснабжения и водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа.

Целевые показатели по системе водоснабжения и водоотведения перечислены в производственной программе на 2014 год (таблица 44).

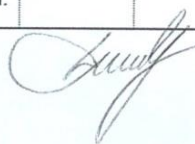
Данный перечень показателей существенно ограничен в сравнении с рекомендуемым действующим законодательством набором.

Ключевые и оценочные показатели

Таблица 44

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Факт 2013 г.	План 2014 г.	Факт 2014 г.	Абсолютное отклонение Ф2014/П2014	норматив
1	2	3	4	5	6	7	8
1.1 Оценочные показатели МУП "Петропавловский водоканал"							
Показатели эффективности работы капитала							
Финансовые показатели							
1	Рентабельность продаж	%				0,00%	
2	Рентабельность производства	%				0,00%	
3	Коэффициент автономии					0,0	≥ 0,5
4	Коэффициент срочной ликвидности					0,0	0,3-1
5	Коэффициент текущей ликвидности					0,0	1,0 ≥ 2,0
1.2 Ключевые показатели эффективности по Головному предприятию							
1	Оборачиваемость дебиторской задолженности	дни				0	120
2	Оборачиваемость кредиторской задолженности	дни				0	120
3	Соотношение дебиторской и кредиторской задолженностей	%				0,0	≥1
Технологические показатели							
1	Полезный расход и потери воды, в т.ч.	т.м ³	13 769	13 394	15 164	1 769	
	то же в % к общей подаче воды	%	42,15%	41,32%	46,67%	5,34%	
1.1	Полезный расход воды	т.м ³	1 138	1 038	944	-94	
	то же в % к общей подаче воды	%	3,48%	3,20%	2,91%	-0,30%	
1.2	Потери воды	т.м ³	12 631	12 357	14 220	1 863	
	то же в % к общей подаче воды	%	38,66%	38,12%	43,76%	5,64%	
Водоснабжение							
2	Коэффициент использования производственной мощности	%	41,0%	40,8%	39,6%	-0,01	
2.1	Установленная мощность	тыс. м3	349,12	349,99	349,20	-0,79	
2.2	Используемая мощность (фактическая)	тыс. м3	143,13	142,80	138,20	-4,60	
Водоотведение							
3	Коэффициент использования производственной мощности	%	24,9%	26,3%	26,1%	0,00	
3.1	Установленная мощность	т. м3	147,86	127,15	127,27	0,12	
3.2	Используемая мощность	т. м3	36,80	33,39	33,22	-0,17	
Экономические показатели							
1	Затраты на рубль выручки	руб.				0,0	
2	Среднесписочная численность	чел.				0	
3	Среднемесячная заработная плата	руб.				0	
4	Производительность труда (в ден. выражении)	т.руб./чел.				0	
5	Производительность труда (в нат. выражении)	т. м3/чел.				0	
6	Объем прибыли от продаж на 1 работника среднесписочной численности	т.руб./чел.				0	

Начальник ПО



Д.Л. Луговых

Целевые показатели, предлагаемые для ГУП «Петропавловский водоканал»

Таблица 45

Сфера контроля	Целевой показатель	Единицы Измерения
Обеспечение нормативных требований к качеству воды	Соответствие стандартам качества питьевой воды по всем контролируемым показателям	%
Обеспечение надежности и бесперебойности оказываемых услуг	Допустимая длительность аварийного отключения потребителей	часы
	Аварийность на сетях водопровода	Количество аварий на 1 км сети
Эффективность использования ресурсов	Энергоэффективность водоснабжение	Киловатт час/м ³ проданной воды
	Эффективность трудозатрат	Число персонала /1000 человек обслуж. населения.
	Неучтенные расходы воды или НРВ, как отношение разницы между объемом воды, поданной в сеть и объемом воды, реализованной по выставленным счетам к объему воды, поданной в сеть	%
Качество обслуживание потребителей	Доля жилых домов, имеющих измеряемое потребление на вводе	% вводов в многоквартирные дома
		% вводов в частные дома
	Доля потребителей с гарантированным предоставлением услуг 24 часа в сутки.	% от общего числа обслуживаемого населения
	Доля населения, проживающего в домах, подключенных к муниципальной системе водоснабжения	% от общей численности населения
Доступность услуг для населения	Предельный уровень месячного счета на оплату услуг ВиВ	% от среднедушевого дохода

Для большей эффективности оценки деятельности ГУП «Петропавловский водоканал» предложен дополнительный перечень целевых показателей. Предложенные Исполнителем целевые показатели включают в себя следующие группы показателей:

1. Показатели, определяющие качество воды, к которым относятся качество питьевой воды при подаче в сеть и в распределительной сети

2. Показатели, определяющие надежность и бесперебойность работы системы. К ним можно отнести обеспечение доступности услуг в течение суток, аварийность на системах ВиВ, максимальную продолжительность отключения.

3. Показатели, определяющие эффективность использования ресурсов, к которым относятся неучтенные расходы воды, энергоэффективность и эффективность трудовых ресурсов, доля вводов с инструментальным учетом водопотребления.

4. Показатели водоснабжения и водоотведения, стандартное время отклика на поступившую жалобу.

5. Показатели, определяющие доступность услуг (соотношение цены и качества) для населения.

В таблице 45 приведено описание предлагаемых показателей и способ их расчета. В таблице приведены исходные данные для определения текущих значений показателей и определены прогнозные показатели до 2030 года.

Исходные данные для расчета текущих значений показателей приведены в таблице 46.

Исходные данные для расчета текущих значений показателей

Таблица 46

Показатель расчета	Значение
Доля проб с отклонениями от норматива, %	0%
Удельное энергопотребление вода, кВт/ч/м3	0,91
Всего численность персонала, чел.	670*
Всего численность обслуживаемого населения, чел.	166845
Всего поднято воды, тыс. м3 в год	32083
Всего реализовано воды, тыс. м3 в год	17330
Аварийность вода	469
Удельные трудозатраты на 1000 населения	2,47
Коммерческие потери – вода, %	46%

* - на начало 2014 г..

2.2. Анализ текущих показателей и оценка требуемых мероприятий по их улучшению.

2.2.1. Показатели качества питьевой воды.

По данным государственного санитарно-эпидемиологического надзора качество воды отвечает требованиям законодательства. В крупных городах Российской Федерации данный показатель изменяется от 2 до 12% (не соответствует требованиям).

2.2.2. Показатели надежности и бесперебойности.

Аварийность на системе водоснабжения. Учитывается число повреждений на сетях водопровода всех типов, включая как утечки из земли, так и утечки из колодцев. Текущий показатель по городу составляет 0,91 аварии на километр в год, что считается средним значением, средний показатель по Российской Федерации составляет 0.9-1.1, а для ряда городов Южного Федерального округа до 1,5. К первоочередным мероприятиям по поддержанию аварийности на данном уровне можно отнести регулярную замену наиболее аварийных участков сетей (по результатам текущих показателей аварийности), ликвидацию избыточных напоров.

Допустимая длительность отключения не более 36 часов (общепринятый показатель). Улучшение данного показателя требует повышения эффективности АВР, что возможно за счет оснащения дополнительно бригады полным набором спецтехники и инструментов для ремонта труб. Другие направления – замена неработающих задвижек с целью уменьшения зон перекрытия, обеспечение аварийного запаса ремкомплектов на складе и внедрение системы автоматического мониторинга системы водоснабжения, которая позволит значительно сократить время обнаружения аварии.

2.2.3. Показатели эффективности.

а. Энергоэффективность водоснабжения. Данный показатель по объектам составляет по поданной в сеть воде 0,91 кВт на куб м. что превышает показатели в подобных городах. На взгляд Исполнителя, эффективность работы системы водоснабжения достаточно высокая и столь значительное энергопотребление объясняется значительными высотными перепадами территории водоснабжения и большой удаленностью основного источника – Авачинского водозабора. Для систем водоснабжения с аналогичным рельефом и структурой подачи воды обычно удельное энергопотребление составляет от 0.5 до 0.8 кВт на куб м. По предварительным данным, при запуске в работу Быстринского водозабора энергоэффективность системы водоснабжения должна вырасти (до 30%). Улучшение показателя требует производства работ по снижению потерь на сетях, установки более эффективных насосных агрегатов на насосных станциях.

б. Неучтенные расходы воды в системе водоснабжения. Текущий показатель составляет 46% по системе водоснабжения города. Данный показатель намного выше средних по Российской Федерации показателей (25-30%). Необходимо проведения комплекса работ по существенному снижению данного показателя.

с. Эффективность трудозатрат. По предприятию показатель составляет 2,47 человека на одну тысячу обслуживаемого населения. В городах Российской Федерации данный показатель составляет порядка 3-4 человека на тысячу населения. Возможно снижение данного показателя, для этого требуется проведение дальнейшей автоматизации, в первую очередь на насосных станциях водопровода и канализации.

2.2.4. Показатели качества обслуживания потребителей.

а. Доля потребителей с гарантированным предоставлением услуг в течение 24 часа в сутки. В настоящее время данный показатель составляет 100% потребителей по всему городскому округу. Для улучшения показателя требуется снижение аварийности и НРВ и увеличение объемов работ по перекладке изношенных сетей водопровода.

б. Обеспечение вводов в жилые дома инструментальным контролем. В настоящее время наибольшее отставание наблюдается по оснащению приборами учета домов частного сектора (13%). Тем не менее, в первую очередь необходимо оснащение приборами учета многоквартирных домов. Общее количество таких домов с приборами учета достигает 39%. Рекомендуется установка водомеров на все вводы в многоквартирные дома. Установка водомеров в частных домах обычно выполняется населением при достижении определенного уровня тарифа, когда возникает экономическая выгода в экономии воды. Нежелание установить счетчик может быть связано с тем, что фактическое потребление намного выше нормативного. На взгляд Исполнителя предприятию следует активизировать работу по установке водомеров в частном секторе, в том числе предоставляя возможность для оплаты водомеров в рассрочку, либо принимая на себя расходы по монтажу водомеров.

с. Доля населения, проживающего в домах, подключенных к муниципальной централизованной системе водоснабжения. Принимается численность населения, учитываемого абонентной службой ГУП «Петропавловский водоканал» (166 тыс. человек). Общая численность населения города составляет 182 тыс. человек в 2014 году. Текущий показатель составляет 91%. Для улучшения показателя требуется строительство новых сетей с подключением частного сектора.

2.2.5. Доступность услуг для населения.

Предельный уровень оплаты услуг ВиВ как доля от среднедушевого дохода. Средний уровень зарплаты по Петропавловску-Камчатскому составил в 2014 году 47,6 тыс. рублей. Приняв среднюю численность семьи 3 человека при 2-х работающих получим среднедушевой доход на уровне 31,7 тыс. рублей. При максимальном наборе благоустройства и максимальном нормативе потребления ресурса 11,05 куб м в месяц суммарный размер платы с одного человека составит 426,31 рубля, что составляет 1,34% от среднедушевого дохода. Обычно предельный уровень оплаты за услуги ВиВ составляет не более 2% от среднедушевого дохода.

2.3. Прогноз ожидаемых значений целевых показателей.

Основными задачами ближайших пяти лет для предприятия можно считать улучшение таких целевых показателей, как уровень потерь (обеспечение общих потерь на уровне 25-30%), увеличение доли подключенных к системе центрального водоснабжения, повышение энергоэффективности системы водоснабжения за счет замены неэффективного насосного оборудования и снижения энергопотребления, автоматизации ряда производственных процессов, обеспечение надежности и бесперебойности услуг (сокращение аварийности по

системе водоснабжения до уровня 0,5 аварий на км в год). В более долгосрочной перспективе – повышение качества обслуживания за счет подключения к системе не менее 97% домовладений, дальнейшее снижение аварийности и обеспечение новых подключений.

Плановые целевые показатели приведены в таблице ниже. Принятый шаг изменения показателей - 5 лет, соответствует стандартному сроку планирования инвестиций и формирования инвестиционных краткосрочных программ. Планируемые целевые показатели приняты с учетом оценки технических возможностей по их достижению общепринятыми мировыми технологиями и значениями показателей, средними или выше среднего по областным центрам центральной части Российской Федерации.

Прогноз значений целевых показателей при реализации Инвестиционной программы

Таблица 47

Сфера контроля	Целевой показатель	Единицы Измерения	2015	2020	2025	2030
Обеспечение нормативных требований к качеству воды	Соответствие стандартам качества питьевой воды по всем контролируемым показателям	%	100%	100%	100%	100%
Обеспечение надежности и бесперебойности оказываемых услуг	Допустимая длительность аварийного отключения потребителей	часы	36	24	24	18
	Аварийность на сетях водопровода	Количество аварий на 1 км сети	0,9	0,5	0,4	0,3
Эффективность использования ресурсов	Энергоэффективность водоснабжение	Киловатт час/м ³ поднятой воды	0,9	0,8	0,7	0,7
	Эффективность трудозатрат	Число персонала /1000 человек обслуж. населения.	2,47	2,4	2,4	2,3
	Неучтенные расходы воды или НРВ, как отношение разницы между объемом воды, поданной в сеть и объемом воды, реализованной по выставленным счетам к объему воды, поданной в сеть	%	44	38	33	27

Сфера контроля	Целевой показатель	Единицы Измерения	2015	2020	2025	2030
Качество обслуживания потребителей	Доля жилых домов, имеющих измеряемое потребление на вводе	% вводов в многоквартирные дома	40	80	95	100
		% вводов в частные дома	14	50	85	100
	Доля потребителей с гарантированным предоставлением услуг 24 часа в сутки.	% от общего числа обслуживаемого населения	100%	100%	100%	100%
	Доля населения, проживающего в домах, подключенных к муниципальной системе водоснабжения	% от общей численности населения	92	96	97	98
Доступность услуг для населения	предельный уровень месячного счета на оплату услуг ВиВ	% от среднедушевого дохода	1,34	1,5	1,5	1,5

2.4. Направления развития централизованной системы водоснабжения

На базе выполненного технического и экологического аудита, гидравлического моделирования систем водоснабжения и водоотведения, оценки Целевых показателей Петропавловск-Камчатского городского округа, с учетом разработанных прогнозных показателей производства и подачи воды можно сформулировать следующие общие выводы:

- Городской округ обеспечен запасами пресных поверхностных вод приемлемого качества на весь прогнозируемый период (до 2030 года). Новый перспективный Быстринский водозабор с большим запасом производительности (около 50%, в зависимости от выбранного сценария прогноза) позволяет закрыть будущие потребности в водоснабжении.

- Систему водоснабжения характеризует высокий уровень централизации, Тем не менее, необходимо продолжать работу по подключению к централизованной системе новых потребителей (новое многоэтажное строительство и имеющаяся малоэтажная застройка в границах городского округа).

- Довольно высокое удельное энергопотребление требует проведения мероприятий по замене части насосного оборудования на более эффективное.

- Показатели надежности по системе водоснабжения городского округа ниже, чем в городах центральной России с аналогичной численностью населения. Систему водоснабжения характеризуют высокие показатели аварийности и потерь воды. Это свидетельствует о недостаточном уровне технического обслуживания (недостаточная программа перекладки сетей, отсутствие политики уменьшения потерь). Основное внимание необходимо уделить перекладке трубопроводов с

максимальной амортизацией и вопросам автоматизированного контроля системы водоснабжения (минимизация времени обнаружения аварии).

- В целом, система водоснабжения городского округа чрезвычайно сложна, достаточно хорошо развита и имеет необходимые резервные мощности.

Исходя из вышесказанного, можно выделить следующие основные направления развития системы водоснабжения:

1. Проектирование, постройка и ввод в эксплуатацию Быстринского водозабора.

2. Вывод из эксплуатации и консервация поверхностных водозаборов 1-й и 3-й ручей Крутобереговой. Закрытие имеющихся очистных сооружений водопровода.

3. Пересмотр имеющегося зонирования по напору. Пересмотр зон влияния насосных станций для увеличения эффективности их работы. Замена насосного оборудования части насосных станций на более эффективное.

4. Разработка и ввод в практику работы Предприятия политики уменьшения потерь (зонирование по потреблению, установка абонентских и технологических счетчиков, закупка оборудования для поиска аварий, снижение давления, автоматизация работы системы водоснабжения).

5. Перекладка наиболее аварийных или изношенных участков сетей.

6. Присоединение новых потребителей.

3. Сценарии территориального развития

Согласно корректировке Генерального плана городского округа (ФГУП РосНИПИУрбанистики, 2009) основная часть территории города пригодная для застройки уже застроена ранее и поэтому возможности территориального развития города крайне ограничены. Приоритетным направлением развития города является северное. Основными стратегическими направлениями развития жилищного строительства города являются: повышение сейсмоустойчивости, сейсмоусиление зданий, увеличение жилищной обеспеченности населения, повышение качества строительства в городе, применение прогрессивных строительных материалов.

В указанном документе предлагаются следующие пути развития ситуации с жилищным строительством:

- замена сейсмоопасного жилого фонда;
- развитие малоэтажного домостроения;
- развитие и широкое использование в системе жилищного комплекса локальных (модульных) систем жизнеобеспечения (отопление, канализация, энергоснабжение и пр.).

3.1. Сценарии развития жилищного строительства.

Согласно корректировке Генерального плана еще в 2008 году в сфере жилищного строительства городского округа произошли существенные отклонения от генерального плана произошли в части интенсивности использования территорий для жилищного строительства, что проявилось в

различных структурах жилищного фонда по этажности жилых зданий на 2010 год по проекту генплана и фактически имеющегося (см. таблицу ниже).

Показатели жилищного фонда

Таблица 48

показатели	жилой фонд города	в том числе			
		1 этаж	2-3 этаж	4-5 этаж	6 этаж и выше
Проект генплана – тыс. кв. м	8600	274	808	6115	1403
То же в %%	100	4	9	71	16
существующее положение – тыс. кв. м	4143,8	269,5	307,5	3557,7	9,09
То же в %%	100	6,5	7,4	85,9	0,2
Соотношение 2008 факт и 2010 проектн. (%)	48	99	38	58	0,6

Как утверждают авторы корректировки Генерального плана - город вопреки генеральному плану пошел по пути экстенсивного освоения территорий под жилую застройку (прежде всего малоэтажную). Многоэтажного жилья в Петропавловске-Камчатском практически не строилось.

Таким образом, в числе основных несоответствий генплана Петропавловска-Камчатского 1986 г. и современного состояния в части социально-экономического развития можно выделить пять важнейших:

1) Сильно завышенные в соответствии с политикой государства неоправдавшиеся масштабы экономического развития города (градообразующая база),

2) Несоответствие современному демографическому прогнозу в части возрастной структуры населения,

3) Завышенный прогноз общей численности населения города (как следствие п.п. 1 и 2),

4) Произошли существенные отклонения в структуре жилищного строительства по этажности жилых зданий, по сравнению с проектом в пользу малоэтажного строительства,

5) Неоправдавшийся прогноз интенсивного освоения территорий под жилищное строительство (увеличение на 11 % несмотря на значительно меньшие масштабы нового жилищного строительства) – как следствие п. 4.

Более свежих данных о планировании жилищного строительства в городском округе найти не удалось.

3.2. Сценарии развития численности населения.

Согласно корректировке Генерального плана развития города при определении перспективной численности населения города Петропавловска-Камчатского, учитывались демографические тенденции, возможные направления развития города, а также следующие факторы:

1. численность занятых в экономике,
2. удельный вес населения в трудоспособном возрасте,

3. удельный вес учащихся старших возрастных групп, обучающихся с отрывом от производства,
4. удельный вес работающих пенсионеров,
5. удельный вес неработающих инвалидов в трудоспособном возрасте.
6. удельный вес неработающих в трудоспособном возрасте.

Влияние основных факторов на перспективную численность населения, определенную методом подстановки (замены) современных параметров на прогнозируемые дало следующие результаты (см. таблицу 51).

Согласно Корректировке генерального плана, проведенной в 2009 году, основные факторы, обуславливающие отклонение фактического состояния от прогнозированного – массовая миграция молодого, трудоспособного населения с Камчатки в 1990-е годы, демографический кризис (превышение смертности над рождаемостью в период до 2006 года, старение населения); численность занятых в экономике города – 52 % от прогнозной величины (102,9 тыс. чел от предполагаемых 200 тыс. чел).

По данным Федеральной службы государственной статистики, на 1 января 2014 года в г. Петропавловске-Камчатском насчитывалось 182 711 жителя. На рисунке ниже приведена динамика численности населения за последние 15 лет (с 2000 года). Данные по численности населения были получены из следующих источников:

1. Данные Федеральной службы государственной статистики по численности населения по муниципальным образованиям.
2. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2014 года.
3. Всероссийская перепись населения 2002 года. Том. 1, таблица 4. Численность населения России, федеральных округов, субъектов Российской Федерации, районов, городских поселений, сельских населённых пунктов - райцентров и сельских населённых пунктов с населением 3 тысячи и более.
4. Численность населения Российской Федерации по городам, посёлкам городского типа и районам на 1 января 2009 года.
5. Численность постоянного населения Российской Федерации по городам, посёлкам городского типа и районам на 1 января 2010 года.
6. Тома официальной публикации итогов Всероссийской переписи населения 2010 года.
7. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям. Таблица 35. Оценка численности постоянного населения на 1 января 2012 года.
8. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2013 года. — М.: Федеральная служба государственной статистики Росстат, 2013.

**Влияние основных факторов на перспективную численность населения,
2009 г.**

Таблица 49

Описание состава расчета населения	Состав учтенных факторов, 1,2,3,4,5,6 Ф – фактические П - проектные	Расчетная численность населения – тыс. чел.	Отклонение от предыдущего расчета, отражающее влияние заменяемого фактора – тыс. чел.
Современное состояние (все факторы фактические)	1ф+2ф+3ф+4ф+5ф+6ф	194,1	
Расчет с заменой параметра 1-го фактора с фактического на проектный	1п+2ф+3ф+4ф+5ф+6ф	361	+166
То же и 2-го фактора	1п+2п+3ф+4ф+5ф+6ф	383	+22
То же и 3-го фактора	1п+2п+3п+4ф+5ф+6ф	371	- 12
То же и 4-го фактора	1п+2п+3п+4п+5ф+6ф	400	+29
То же и 5-го фактора	1п+2п+3п+4п+5п+6ф	400	0
То же и 6-го фактора	1п+2п+3п+4п+5п+6п	327 (330)	- 73
Итого		+ 132 (327-195)	+132

Для прогнозирования будущего водопотребления и водоотведения использованы три сценария развития территории и, соответственно, изменения численности населения в г. Петропавловске-Камчатском.

В основе всех сценариев лежит предпосылка, что основные демографические показатели (уровень рождаемости, смертности, миграция) останутся на прежнем уровне. Основные различия сценариев определяются темпами социально-экономического развития города, которые определяют численность города.

Учитывая, что текущее развитие города идет с сильным отставанием заложенных в изменениях в Генеральный план показателей (численность населения 1 января 2014 г. достигла 182 т. человек), сценарий демографического развития города, соответствующий небольшому росту населения (1% в год), рассматривается, как «Оптимистичный». В качестве «Среднего» сценария использовано предположение, что снижение населения города будет соответствовать среднему показателю с 2000 г. (средний процент снижения составил 0.4% в год). В качестве «Пессимистичного» сценария развития демографической ситуации принято предположение о снижении количества населения темпами, соответствующими 1% в год. «Средний» прогноз численности населения города Исполнитель использует в качестве основного, или "базового" сценария.

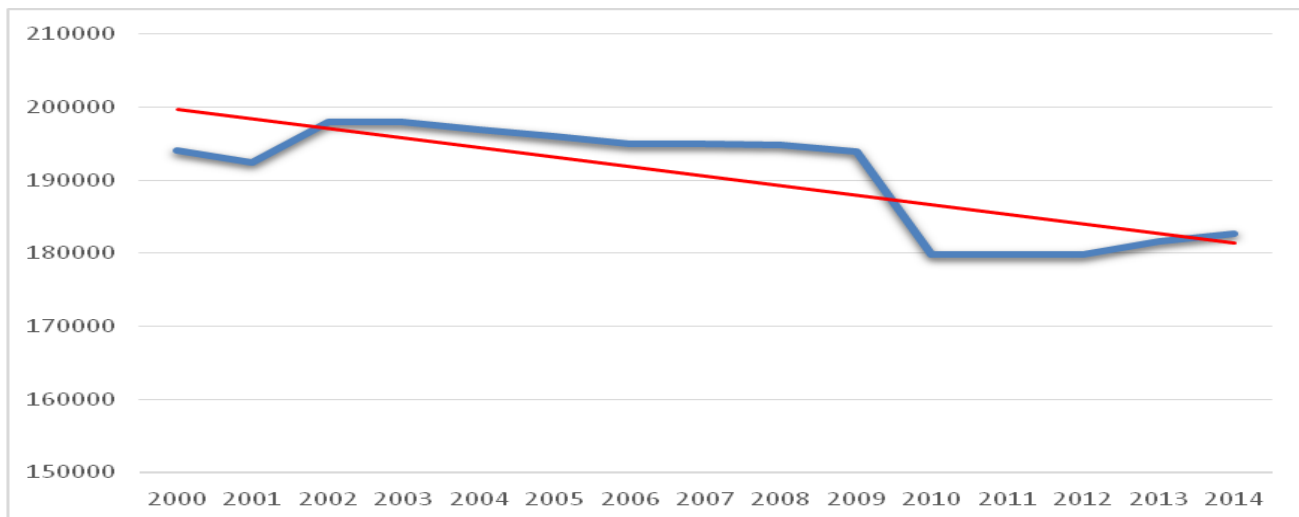


Рисунок 33 - Динамика численности населения города, чел.

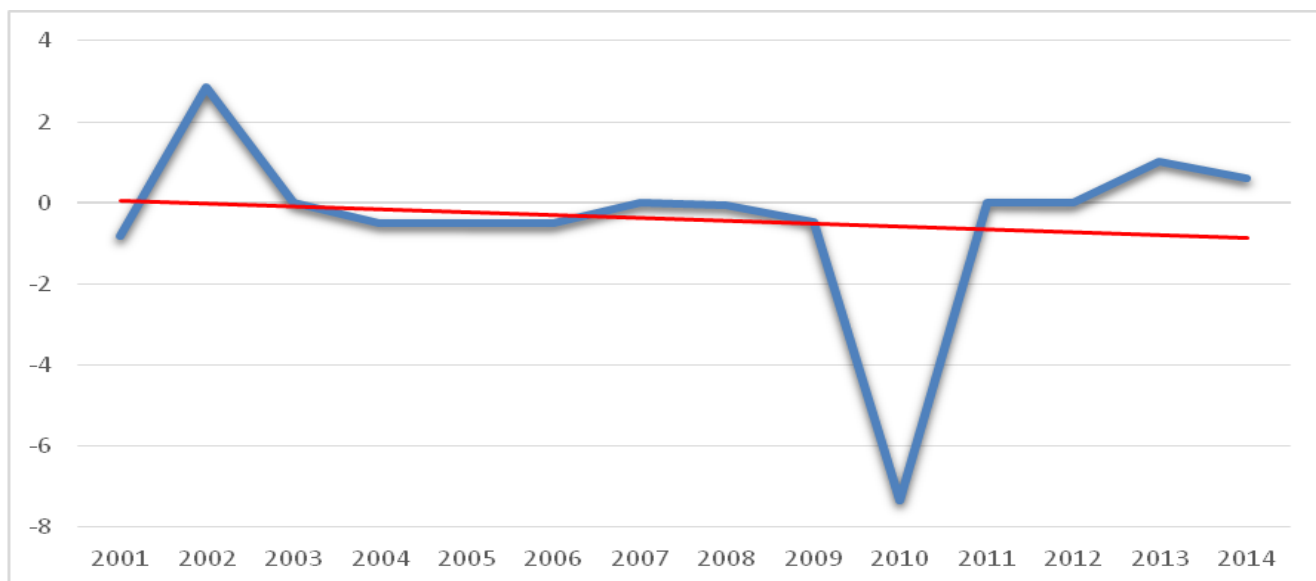


Рисунок 34 - Изменение численности населения в %, год к году

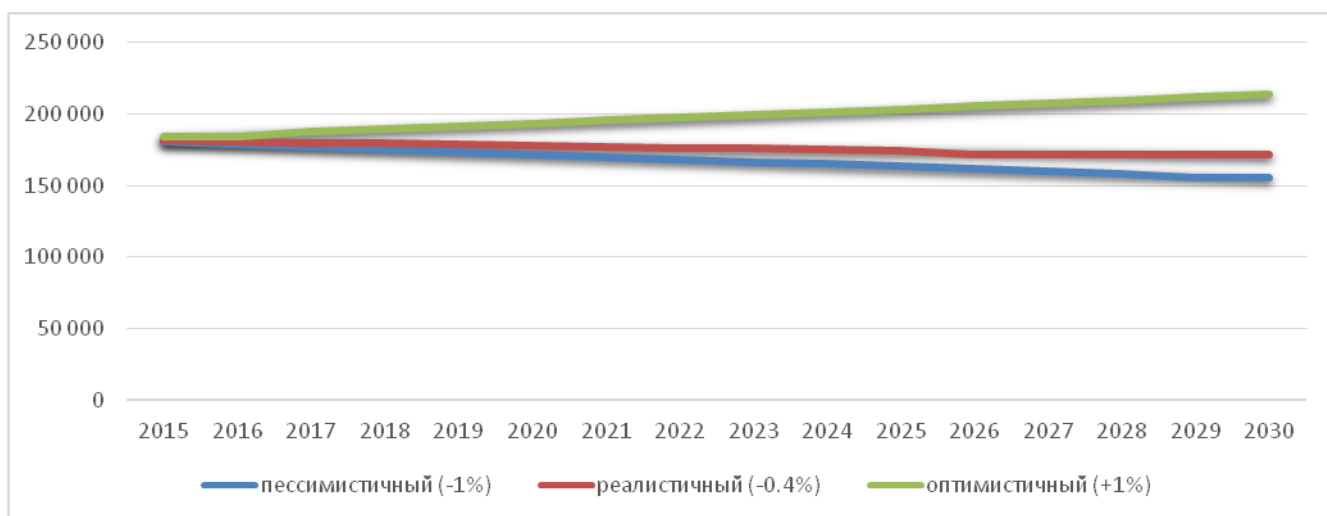


Рисунок 35 - Прогноз численности населения, чел.

Прогноз численности населения, чел.

Таблица 50

Прогноз	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
пессимистичны й (-1%)	180 884	179 075	177 284	175 511	173 756	172 019	170 299	168 596
реалистичный (-0.4%)	181 980	181 252	180 527	179 805	179 086	178 370	177 656	176 945
оптимистичный (+1%)	184 538	186 383	188 247	190 130	192 031	193 951	195 891	197 850

Прогноз	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
пессимистичн ый (-1%)	166 910	165 241	163 588	161 952	160 333	158 729	157 142	155 571
реалистичный (-0.4%)	176 238	175 533	174 831	174 131	173 435	172 741	172 050	171 362
оптимистичны й (+1%)	199 828	201 827	203 845	205 883	207 942	210 022	212 122	214 243

Данные прогнозы численности использованы для расчетов прогноза будущих потребностей города в питьевой воде и перспективных нагрузок на систему водоснабжения и водоотведения.

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

4.1. Общий баланс подачи и реализации воды.

Судя по представленному водному балансу (рис. 36) в последние годы отмечается тенденция снижения реализации с одновременным ростом количества потерь. На фоне этих разнонаправленных процессов общее количество подаваемой воды в город практически не меняется и составляет около 32 млн. куб. м в год.

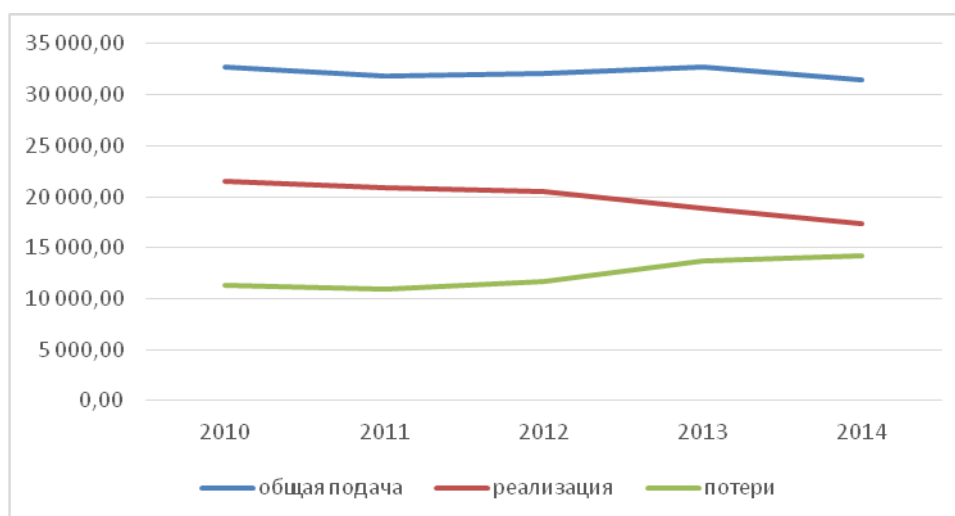


Рисунок 36 - Основные параметры водного баланса города

4.2. Структурный баланс реализации воды по группам абонентов.

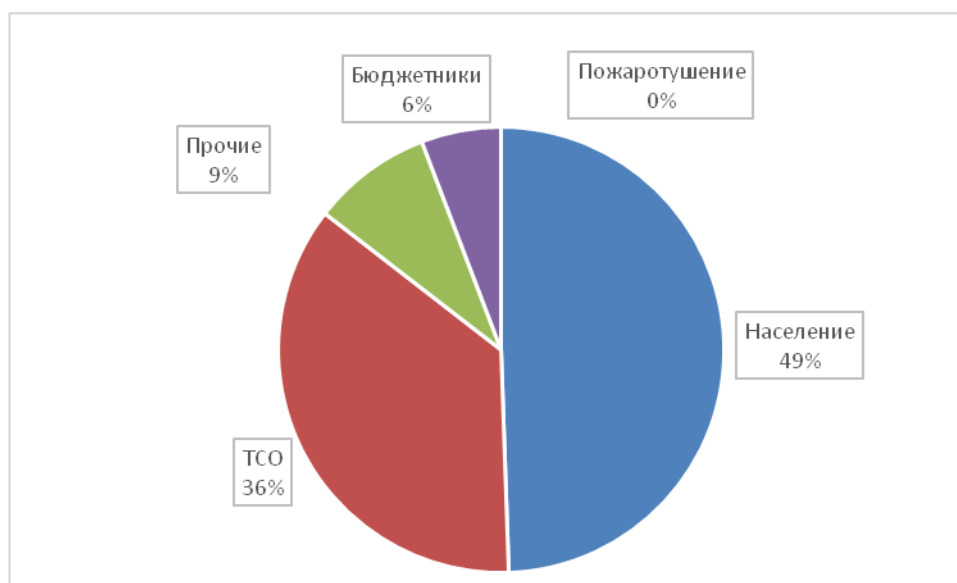


Рисунок 37 - Структура потребления водоснабжения, 2014 г.

Структура потребления представлена на диаграмме (рисунок 37).

Основным потребителем услуг водоснабжения является население города (49% чистой воды). Вторая по объему (36%) группа потребителей – это теплоснабжающие организации. Третья по объему потребления группа (9%) – это промышленность и другие юридические лица города (по балансу предприятия проходят как «Прочие»). Бюджетные организации потребляют 6% воды.

Производство и реализация воды, тыс. куб. м

Таблица 51

	2010	2011	2012	2013	2014
Подъем воды (Собств)	9 687.11	9 524.56	11 206.30	11 292.57	8 282.63
Поверхностные источники	8 414.29	8 169.49	9 764.67	9 786.25	6 895.80
1-й ручей Крутобереговый	5 239.10	4 327.70	5 550.36	5 802.82	2 712.19
3-й ручей Крутобереговый	3 124.86	3 752.46	4 101.90	3 942.68	4 164.01
Водозабор Кабан-ручей	50.33	89.34	112.41	40.76	19.61
Собственные нужды поверхностных водозаборов	0.00	43.78	82.23	8.95	0.51
то же в %	0.00	0.54	0.84	0.09	0.01
Подано на очистку (кроме Кабан-ручей)	8 363.95	8 036.37	9 570.03	9 736.54	6 875.69
то же в %	86.34	84.38	85.40	86.22	83.01
Принято на очистку	8 363.95	8 036.37	9 570.03	9 736.54	6 875.69
Собственные нужды на очистку воды	0.00	642.98	718.64	681.03	534.88
то же в %	0.00	8.00	7.51	6.99	7.78
Подано в сеть (пов.)	8 363.95	7 393.39	8 851.39	9 055.51	6 340.80
Подано в сеть (Быстр.)					
Подземные источники	1 272.82	1 355.08	1 441.63	1 506.32	1 386.83

Собственные нужды подземных водозаборов	0.00	41.77	43.38	31.98	30.59
то же в %	0.00	3.08	3.01	2.12	2.21
Подано воды в сеть (подз.)	1 272.82	1 313.30	1 398.24	1 474.34	1 356.24
то же в %	13.14	13.79	12.48	13.06	16.37
Подача воды от Авачинского вздбр.	23 087.08	23 094.16	21 762.36	22 098.61	23 800.79
Подано воды в сеть всего	32 723.86	31 800.85	32 011.99	32 628.45	31 497.83
Собственные источники	9 636.78	8 706.69	10 249.63	10 529.85	7 697.04
Авачинский водозабор	23 087.08	23 094.16	21 762.36	22 098.61	23 800.79
Потери воды на сети	11 233.31	10 866.43	11 547.01	13 727.50	14 168.10
то же в %	34.33	34.17	36.07	42.07	44.98
Полезный отпуск	21 490.55	20 934.42	20 464.98	18 900.95	17 329.72
Население	10 386.61	10 205.02	10 100.29	9 363.42	8 570.12
ТСО	7 796.27	7 506.50	7 181.36	6 625.28	6 243.28
Прочие	3 307.68	3 222.89	2 893.07	1 740.55	1 511.75
Бюджетники			290.26	1 171.48	1 004.35
Пожаротушение				0.22	0.22

Так как вся вода в городском округе отвечает требованиям, предъявляемым к чистой воде, то баланс технической воды на предприятии не ведется

Услугу горячего водоснабжения в городском округе предоставляют теплоснабжающие организации.

Коммерческие потери (физические потери, недостатки учета, несанкционированное потребление и собственные нужды) составляют около 40% поднятой воды. Необходимо отметить, что последние 5 лет потери выросли и в 2014 году составили 46%. Это высокий показатель для аналогичных систем в Российской Федерации, где средние показатели потерь достигают 30%. Увеличение потерь (10% за последние 5 лет) с одновременным постоянным уровнем подачи воды в город (падение за 5 последних лет около 4%) указывает на значительную часть несанкционированного потребления (не менее 10%) в структуре общих коммерческих потерь воды.

Среднесуточный подъем воды в 2014 году составил 22 692 куб. м, подача с Авачинского водозабора – 65 208 куб. м, реализация чистой воды 47 479 куб. м, а коммерческие потери 38 817 куб. м.

Внутрисуточная (часовая) динамика производства и реализации воды показана на рисунке 38.

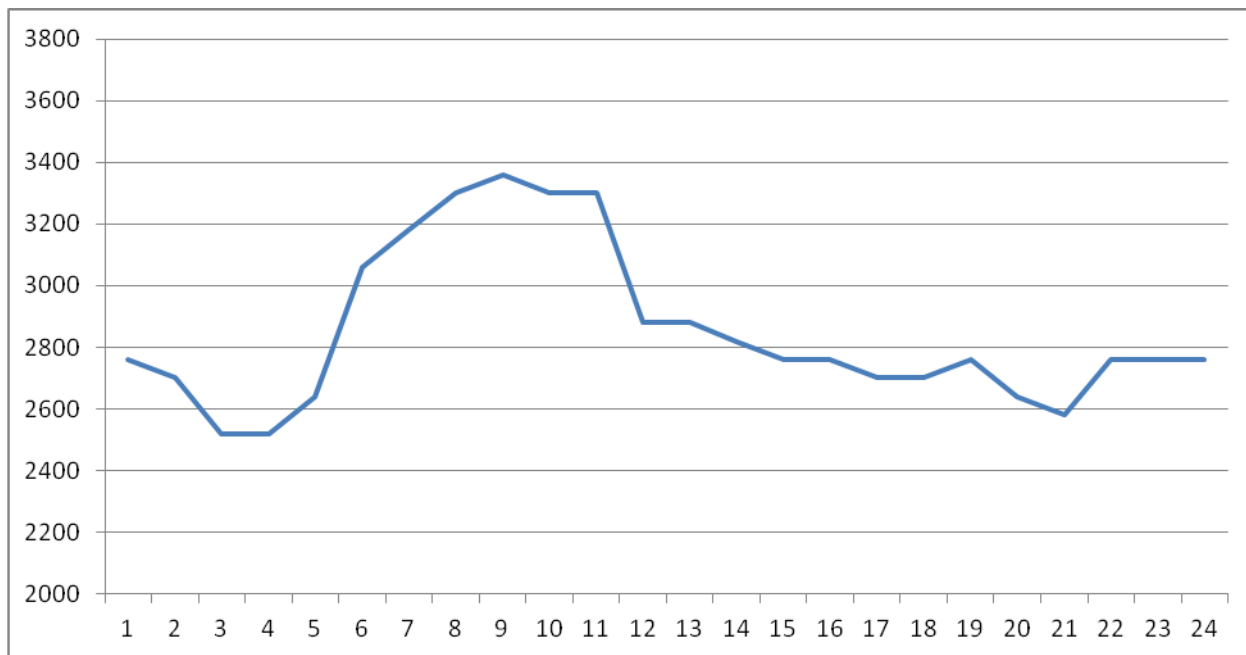


Рисунок 38 - Часовая динамика подачи, камера 11 км, м³/час

Анализ часовой неравномерности производился по осредненным данным подачи воды с Авачинского водозабора за вторую половину 2014 года.

Из таблицы видно, что утренний пик потребления приходится на 8 часов, коэффициент составляет 1.18, вечерний пик растянут на 4 часа и приходится на время с 21 часа до 1 часа ночи и составляет 0.97. Минимальный ночной коэффициент составляет 0.88 в 2 и 3 часа ночи. Отсутствие ярко выраженных максимумов и минимумов определяется значительным уровнем потерь, которые и сглаживают суточную неравномерность.

Внутригодовая изменчивость потребления воды составила в 2014 г. 30% (от 1215 тыс. куб. м в октябре до 1614 тыс. куб. м в декабре).

Среднее потребление населением холодной воды постоянно снижается и составило в 2014 г. 128 л/человека в сутки, а с учетом потребления горячей воды 222 л/чел в сутки (расход воды на горячее водоснабжения составляет почти 94 л/человека в сутки с учетом коммерческих потерь). Удельное потребление составило 260 л/человека в сутки. Это показатели несколько выше средних значений по Российской Федерации, которые составляют 90 л/человека в сутки (потребление холодной воды) и 60 л/человека в сутки потребления горячей воды.

Коэффициенты часовой неравномерности

Таблица 52

Часы	Коэффициент неравномерности
0	0.97
1	0.95
2	0.88
3	0.88
4	0.93
5	1.07
6	1.12
7	1.16
8	1.18
9	1.16
10	1.16
11	1.01
12	1.01
13	0.99
14	0.97
15	0.97
16	0.95
17	0.95
18	0.97
19	0.93
20	0.91
21	0.97
22	0.97
23	0.97

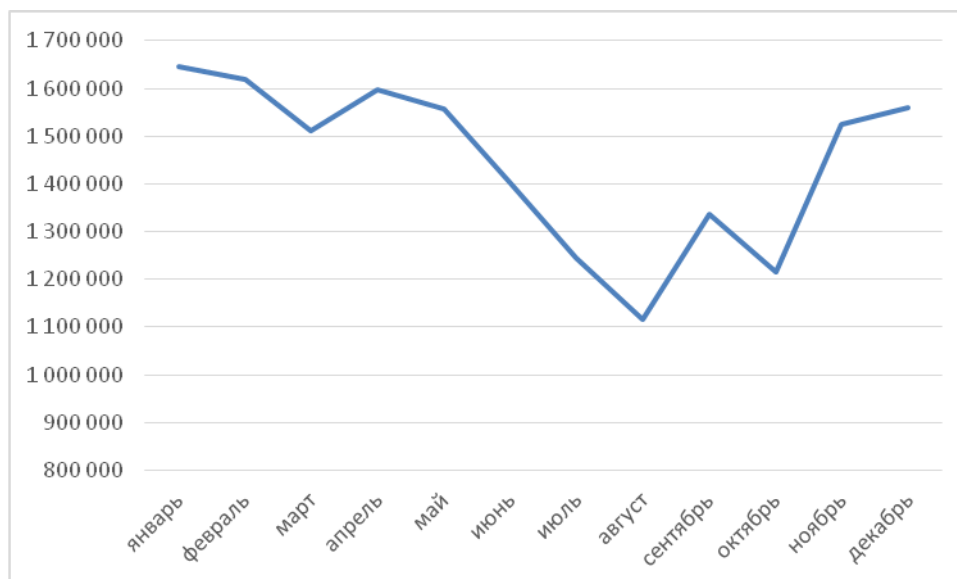


Рисунок 39 - Внутригодовая динамика реализации воды, 2014 г.

Коэффициенты внутригодовой неравномерности, 2014 г.

Таблица 53

Месяц	Коэффициент неравномерности
январь	1.14
февраль	1.12
март	1.05
апрель	1.11
май	1.08
июнь	0.97
июль	0.86
август	0.77
сентябрь	0.93
октябрь	0.84
ноябрь	1.06
декабрь	1.08

**Среднее и удельное потребление населением услуг водоснабжения, 2014 г.,
л/чел в сутки**

Таблица 54

	2010	2011	2012	2013	2014
Удельное потребление	327.50	318.99	311.87	285.12	259.86
Среднее потребление хол. воды	158.28	155.50	153.92	141.25	128.51
Среднее потребление гор. воды	118.81	114.38	109.44	99.94	93.62

4.3. Нормы потребления.

Информация об утвержденных тарифах ГУП «Петропавловский водоканал» по регулируемым видам деятельности, а также стоимости на холодную воду, подаваемую с Авачинского водозабора (за период 2010-2014 годы) приведена в таблице 55.

4.4. Территориальный водный баланс по технологическим зонам водоснабжения.

Водоканал ведет учет воды по технологическим зонам. В таблице 56 приведены конкретные цифры по подаче и потреблению в каждой зоне.

**Утвержденные тарифы на услуги водоснабжения и водоотведения
(без учета НДС)**

Таблица 55

	Единицы измерения	Вид деятельности	2010 год	2011 год	2012 год				2013 год		2014 год	
					1-е полугодие	июль - август	с 1 сент. по 14 октября	с 15 окт. по 31 декабря	1-е полугодие	2-е полугодие	1-е полугодие	2-е полугодие
Для потребителей Петропавл.-Камчатского городского округа	рублей / м3	Водоснабжение	20.30	23.89	24.57	26.04	27.60	28.07	28.07	34.26	34.26	38.58
		Инвестиционная надбавка по водоснабжению		0.68								
		Водоотведение	10.06	13.43	14.17	15.02	15.90	17.52	17.52	17.86	17.86	20.90
		Инвестиционная надбавка по водоотведению		0.75								
Для потребителей Елизовского городского поселения	рублей / м3	Водоснабжение			6.33	6.71	7.09	7.09	7.09	8.9	7.98	8.20
		Водоотведение			10.38	11.00	11.62	11.62	28.48	29.33	29.33	32.27
Для потребителей Корякского сельского	рублей / м3	Водоснабжение			30.80	32.65	34.46	34.46	34.46	36.77	36.77	38.68

поселения		Водоотведение			59.86	63.50	66.90	66.90	66.9	71.45	71.45	78.59
Для потребителей Елизовского городского поселения (29 км "Аэропорт")	рублей / м3	Водоотведение			64.29	68.15	71.08	71.08	71.08	77.2	77.20	86.46
Цена на питьевую холодную воду (без учета НДС) включено в тариф на водоснабжение для потребителей Петропавловск-Камчатского городского округа												
ООО "Елизовский водоканал"	рублей / м3		5.28	6.27								
ГУП "Петропавловский водоканал" филиал "Елизовский" (содержание Авачинского водозабора)	рублей / м3				6.33	6.71	7.09	7.09	7.09	8.90	7.98	8.20

Территориальный водный баланс по технологическим зонам водоснабжения

Таблица 56

зоны	0	1	2	3	4	5	6	Изолированные узлы	8-й км	11 км	ВКЦ "Дальний"	Дальний	Долиновка	Защерный	Нагорный	Тундровый	Халактырка	Чапаевка
Подъем воды	0	7058	0	0	0	255	0	969	297	133	539	91	79	84	59	69	59	98
Поверхностные источники	0	6876	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-й ручей Крутобереговый	0	2712	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-й ручей Крутобереговый	0	4164	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Водозабор Кабан-ручей	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды поверхностных водозаборов	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
то же в %	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Подземные источники	0	182	0	0	0	236	0	969	297	133	539	91	79	84	59	69	59	98
Собственные нужды подземных водозаборов	0	4	0	0	0	6	0	21	6	3	12	2	2	2	1	1	2	2
	-	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подано на очистку	0	6876	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
то же в %	-	1	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Подано воды в сеть	0	179	0	0	0	250	0	948	291	130	527	90	77	82	58	67	57	96
то же в %	-	0	-	-	-	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Принято на очистку	0	6876	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

зоны	0	1	2	3	4	5	6	Изолированные узлы	8-й км	11 км	ВКЦ "Дальний"	Дальний	Долинков	Защерный	Нагорный	Тундровый	Халаттырка	Чапаевка
Собственные нужды на очистку воды	0	535	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
то же в %	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Подано в сеть	0	6341	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подача воды из источников за тер. ПКГО	134	9041	0	14626	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Авачинский водозабор	134	9041	0	14626	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подано воды в сеть всего	134	15561	0	14626	0	249	0	948	291	130	527	90	77	82	58	67	57	96
Собственные источники	0	6520	0	0	0	249	0	948	291	130	527	90	77	82	58	67	57	96
Авачинский водозабор	134	9041	0	14626	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Перетоки в другие зоны	0	7861	0	1366	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Халаттырка	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 зона	0	0	0	888	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 зона	0	1658	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 зона	0	0	0	479	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 зона	0	4482	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 зона	0	1717	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Перетоки из других зон	0	0	888	1658	479	4482	1717	4	0	0	4	0	0	0	0	0	4	0
1 зона	0	0	0	1658	0	4482	1717	4	0	0	4	0	0	0	0	0	4	0

зоны	0	1	2	3	4	5	6	Изолированные узлы	8-й км	11 км	ВКЦ "Дальний"	Дальний	Долиновка	Защерный	Нагорный	Тундровый	Халактырка	Чапаевка
2 зона	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 зона	0	0	888	0	479	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 зона	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 зона	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 зона	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подано в зону или узел	134	7700	888	14917	479	4731	1717	952	291	130	531	90	77	82	58	67	61	96
Полезные расходы и потери воды на сети	29	5557	246	5255	242	1525	806	528	200	79	248	43	18	46	14	50	20	58
то же в %	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1
Полезный расход воды на сети	1	392	16	435	5	69	11	14	1	1	12	4	1	0	2	0	4	1
то же в %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери воды на сети	28	5165	230	4819	237	1456	795	514	199	78	236	39	17	45	12	49	17	57
то же в %	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1
Потери воды при авариях (обнаруженные утечки)	0	61	5	84	1	41	19	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
при неисправности в/колонок	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
из ведомственных сетей	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
из водопроводной сети на балансе предприятия	0	22	3	76	1	20	16	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0

зоны	0	1	2	3	4	5	6	Изолированные узлы	8-й км	11 км	ВКЦ "Дальний"	Дальний	Долинковка	Защерный	Нагорный	Тундровый	Халактырка	Чапаевка
при неисправности задвижек	0	0	1	1	0	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
при неисправности ПГ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
утечки с РЧВ	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
вантуз	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
утечки с частных подволок	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
утечки с безхозных сетей	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
утечки при неисправностях сбросной сет. арм.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
то же в % от общего кол-ва аварий	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	-	0	0	-	0	0	0
Потери воды в результате естественной убыли	1	55	18	51	1	40	2	6	1	0	5	0	1	1	1	0	1	1
то же в %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Несанкционированное пользование	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
то же в %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Потери воды в результате скрытых утечек и несанкционированного пользования	27	5049	207	4685	235	1376	774	507	198	78	231	38	15	45	11	49	16	56

зоны	0	1	2	3	4	5	6	Изолированные узлы	8-й км	11 км	ВКЦ "Дальний"	Дальний	Долиновка	Защерный	Нагорный	Тундровый	Халактырка	Чапаевка
то же в %	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Полезный отпуск	104	2143	642	9663	237	3206	911	424	90	51	283	47	59	36	44	17	41	38
Население	56	859	300	5191	200	1240	524	202	0	0	202	37	41	36	31	9	25	23
ТСО	29	827	196	3394	31	1370	310	86	0	23	63	1	18	0	13	2	14	15
Прочие	14	317	123	578	2	309	44	125	85	27	13	5	0	0	0	6	1	0
Бюджетники	6	139	24	500	4	286	34	11	6	0	5	4	0	0	0	0	1	0
Пожаротушение	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Средний тариф	437	421	418	418	418	421	422	36	418	421	2948	418	421	422	421	421	421	421
Объем продаж (без НДС)	3795	77686	23325	350715	8594	116378	33049	15241	3290	1704	10246	1698	2154	1322	1576	627	1498	1371

4.5. Описание существующей системы коммерческого учета воды и планов по установке приборов учета.

В таблице 59 приведены сведения об оснащении абонентов приборами учета воды.

Информация об оснащении приборами учета объектов абонентов на 31.12.2014

Таблица 58

Категории потребителей	Кол-во объектов ВСЕГО			Кол-во объектов с приборами учета ВСЕГО			Наличие приборов учета ВСЕГО		
	2013	2014	Разница	2013	2014	Разница	2013	2014	Разница
Федеральный бюджет	178	142	-36	170	131	-39	163	160	-3
Краевой бюджет	98	107	9	87	101	14	146	159	13
Городской бюджет	157	166	9	133	146	13	166	175	9
ТСО	121	125	4	118	122	4	141	145	4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Прочие	1 646	1 628	-18	1 422	1 461	39	1 538	1 549	11
Итого по юр. лицам	2 200	2 168	-32	1 930	1 961	31	2 154	2 188	34
МАУ "УЖКХ"	167	70	-97	1	0	-1	1	0	-1
ООО "УЖКХ"	1 013	898	-115	353	356	3	397	403	6
Управ. компании	260	377	117	204	273	69	252	295	43
ТСЖ, ЖСК	80	86	6	74	82	8	87	97	10
Непосредственное управление (домов)	32	413	381	18	4	-14	20	4	-16
Итого по МКД	1 552	1 844	292	650	715	65	757	799	58
Частный сектор	1 872	1 850	-22	180	240	60	180	240	60
Итого	5 624	5 862	238	2 760	2 916	156	3 091	3 227	152

Из таблицы выше видно:

1. Количество объектов, подключенных к системе водоснабжения непрерывно растет.

2. Количество абонентов, имеющих приборы учета потребляемой воды растет медленнее, чем количество объектов, подключенных в системе водоснабжения.

3. Система водоснабжения имеет значительное количество технологических приборов учета (311 приборов учета, 10%). Столь значительное количество технологических приборов учета связано со значительной сложностью структуры системы водоснабжения и значительным количеством источников водоснабжения, насосных станций, локальных зон.

В таблице 59 показано, что распределение общей обеспеченности потребителей приборами учета не равномерно. Традиционно, наибольшую обеспеченность показывают юридические лица (в среднем 90% юридических лиц имеют установленные приборы учета), наибольший учет потребления воды через приборы учета имеют теплоснабжающие организации (более 97%), наименьший – организации городского бюджета (88%). Обеспеченность населения приборами учета средняя (почти 50%) и распределена неравномерно: от 0% у домов, обслуживаемых муниципальным автономным учреждением «Управление жилищно-коммунального хозяйства г. Петропавловска-Камчатского» до более 95% у домов под управлением ТСЖ и ЖСК. Частный сектор имеет всего 13% приборов учета от всех подключенных домов.

Обеспеченность потребителей приборами учета (по категориям потребителей)

Таблица 59

Категории потребителей	количество объектов	Объекты с приборами учета	% объектов с приборами учета
Федеральный бюджет	142	131	92.3
Краевой бюджет	107	101	94.4
Городской бюджет	166	146	88.0
ТСО	125	122	97.6
Прочие	1 628	1 461	89.7
Итого по юр. лицам	2 168	1 961	90.5
МАУ "УЖКХ"	70	0	0.0
ООО "УЖКХ"	898	356	39.6
Управ. компании	377	273	72.4
ТСЖ, ЖСК	86	82	95.3
Непосредственное управление (домов)	413	4	1.0
Итого по МКД	1 844	715	38.8
Частный сектор	1 850	240	13.0
Итого	5 862	2 916	49.7

Общая динамика оснащения системы водоснабжения приборами учета положительна, имеет устойчивую тенденцию к увеличению (от 33,5 % в 2010 году до 49,7 % в 2014 г.). Планируется до 2020 г. иметь 100% учета реализованной воды. Основная задержка предполагается с оснащением приборами учета частного сектора (1610 подключённых абонентов без приборов учета).

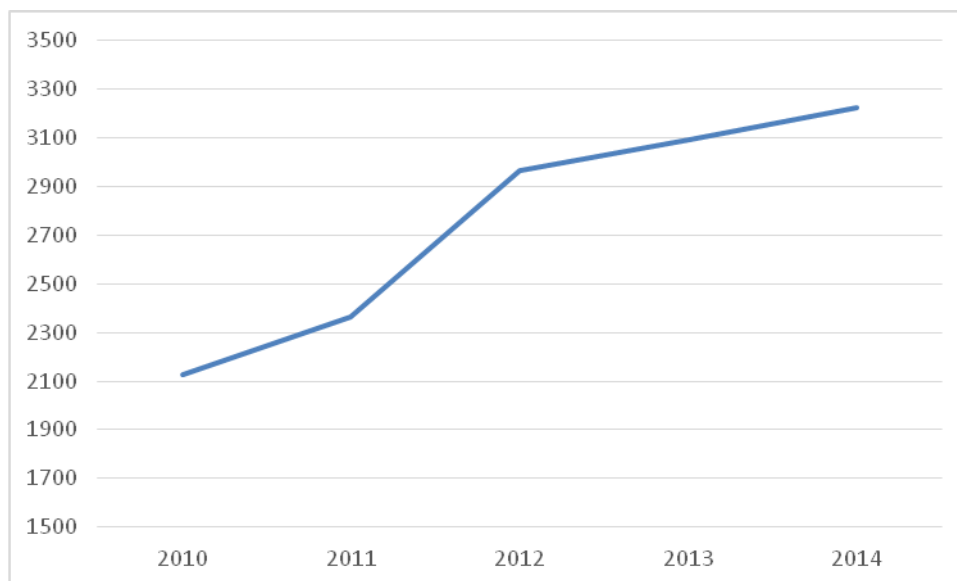


Рисунок 39 - Динамика оснащения системы водоснабжения приборами учета воды

4.6. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения города.

В настоящий момент в качестве источников водоснабжения ПКГО используется 3 поверхностных (включая подрусловый Елизовский водозабор) и 12 подземных водозаборов:

- Авачинский водозабор;
- Водозабор 1 ручей «Крутобереговый»;
- Водозабор 3 ручей «Крутобереговый»;

Скважины:

- Степная;
- Кабан-ручей;
- Тургенева;
- Северный промузел 8 км;
- Промзона 12 км.

Водоснабжение поселков Долиновка, Халактырка, Чапаевка, Заозерный, Дальний, Тундровый и Нагорный осуществляется от близлежащих артезианских скважин по собственным водопроводным сетям и регулирующим резервуарам чистой воды.

Общая проектная мощность поверхностных водозаборов равна 187 тыс.м³/сут:

- Авачинский водозабор - 162,0 тыс. м³/сутки (эксплуатационные запасы категории А+В установлены на уровне 207,3 тыс.м³/сут, из них по категории А 132,67 тыс.м³/сут и по категории В 74,63 тыс.м³/сут)
- Водозабор 1 ручей «Крутобереговый» - 17 тыс.м³/сут.;
- Водозабор 3 ручей «Крутобереговый» - 8 тыс.м³/сут.

Общая проектная мощность подземных водозаборов равна 487 м³/час или 11,69 тыс.м³/сутки:

- Северный промузел 8 км (8 км) – 78 м³/час
- Промзона 12 км - 100 м³/час
- Степная - 40 м³/час
- Кабан-ручей - 25 м³/час
- Тургенева - 16 м³/час
- Чапаевка - 35 м³/час
- Долиновка - 42м³/час
- Халактырка - 32 м³/час
- Заозерный - 32м³/час
- Дальний - 36 м³/час
- Тундровый - 16 м³/час
- Нагорный - 35 м³/час

Таким образом, общая паспортная мощность всех источников водоснабжения ПКГО (включая Авачинский водозабор) составляет 198,7 тыс. м³/сутки. Среднесуточная подача воды в ПКГО за 2014 составила 86 тыс.м³/сутки, что составляет 42% от имеющейся общей паспортной мощности источников водоснабжения.

Существующие водозаборы в рамках ПКГО не способны покрыть все потребности Петропавловск-Камчатского городского округа из-за недостатка мощности и невозможности круглогодично обеспечить требуемое качество питьевой воды (в том числе из-за неудовлетворительного состояния водозаборных и очистных сооружений).

Водоснабжение ПКГО в высокой степени (более чем на 70%) зависит от поставки воды с Авачинского водозабора при отсутствии требуемого нормативами для данного региона альтернативного источника водоснабжения. Учитывая то обстоятельство, что численность населения города в ближайшие 10-15 лет, очевидно, сохранится на существующем уровне, имеющиеся мощности водозабора в Елизово вполне достаточны для обеспечения потребности Петропавловска-Камчатского городского округа в питьевой воде. Однако соображения надежности водоснабжения приводят к необходимости развития новых источников водоснабжения, способных обеспечить до 50 % потребности города. Таким источником водоснабжения может быть Быстринское месторождение подземных вод, освоение которого обусловлено наличием необходимого финансирования.

4.7. Прогнозные балансы потребления воды.

Прогноз потребления услуг водоснабжения в городском округе определяется несколькими основными показателями:

- потребление воды населением;
- потребление воды юридическими лицами;
- потребление воды предприятиями бюджетной сферы;
- потребление теплоснабжающими организациями;
- расход воды на пожаротушение.

Для разработки прогноза общего подъема также учитывались:

- подъем воды из поверхностных источников (1-й ручей Крутобереговой и 3-й ручей Крутобереговой);
- подъем из подземных источников (скважины);
- общие коммерческие потери воды.

Общие коммерческие потери воды подразделяются на:

- собственные нужды поверхностных водозаборов;
- собственные нужды на очистку воды;
- собственные нужды подземных водозаборов;
- потери воды на сети (утечки и несанкционированное использование воды).

По каждому из перечисленных показателей делался прогноз изменения возможного состояния в будущем на срок до 2030 г. При разработке прогноза использовались сценарии, аналогичные прогнозу численности населения: оптимистический, средний и пессимистический. Ниже приведены основные предпосылки и подробное описание каждого прогнозного баланса.

4.8. Основные предположения.

4.8.1. Оптимистический сценарий.

В основу сценария положено предположение о продолжении роста населения города с уровнем роста 1% в год (описано выше в п. 3.2 Сценарии развития численности населения), которое должно сопровождаться ростом деловой активности, промышленности и повышением благоустройства жилья. В результате проведения мероприятий по снижению потерь и несанкционированного использования воды, а также перекладки труб, планируется снижение потерь воды на сети. Для повышения надежности и эффективности водоснабжения городского округа планируется постройка и ввод в эксплуатацию Быстринского водозабора 2-мя очередями (2020 и 2025 гг.). Часть воды для системы водоснабжения планируется получать с Быстринского водозабора (8,8 млн. м³ с 2020 г. и 17 млн. м³ с 2025 г.).

Исходя из этого, планируется к 2030 г. достижение указанных в таблицах 61,62 показателей.

Основные показатели прогнозного баланса потребления, тыс. м3. Оптимистический сценарий

Таблица 60

год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Подъем воды	9597	8964	8380	7826	7301	10206	10206	10206	10205	10205	18368	18368	18368	18368	18368	18367
Поверхностные источники	8214	7585	7005	6455	5933	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-й ручей Крутобереговый	4107	3792	3502	3227	2966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-й ручей Крутобереговый	4107	3792	3502	3227	2966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Водозабор Кабан-ручей	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды поверхностных водозаборов	16	15	14	13	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
то же в %	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20											
Подано на очистку (кроме Кабан-ручей)	8182	7570	6990	6442	5921	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Принято на очистку	8182	7570	6990	6442	5921	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды на очистку воды	607	535	469	409	355											
то же в %	7	7	7	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подано в сеть (пов.)	7574	7035	6521	6032	5566	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подъем воды, Быстр. вдзбр.						8842	8845	8849	8852	8856	17023	17026	17030	17034	17037	17041
Собственные нужды Быстр. Водозабора						177	177	177	177	177	340	341	341	341	341	341
то же в %										2	2	2	2	2	2	2

год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Подано в сеть (Быстр. вдзбр.)						8665	8668	8672	8675	8679	1668 2	16686	1668 9	16693	16696	16700
Подземные источники	1383	1379	1376	1372	1368	1364	1360	1357	1353	1349	1345	1342	1338	1334	1330	1327
Собственные нужды подземных водозаборов	30	30	30	30	29	29	29	29	28	28	28	28	27	27	27	27
то же в %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Подано воды в сеть (подз.)	1353	1349	1346	1342	1339	1335	1332	1328	1325	1321	1318	1314	1311	1307	1304	1300
то же в %	14	15	16	17	18	13	13	13	13	13	7	7	7	7	7	7
Подача воды от Авачинского вдзбр.	22000	22000	22000	22000	22000	18456	18026	17616	17223	16846	8485	8138	7805	7485	7178	6881
Подано воды в сеть всего	30927	30384	29867	29374	28904	28456	28026	27616	27223	26846	2648 5	26138	2580 5	25485	25178	24881
Собственные источники	8927	8384	7867	7374	6904	10000	10000	10000	10000	10000	1800 0	18000	1800 0	18000	18000	18000
Авачинский водозабор	22000	22000	22000	22000	22000	18456	18026	17616	17223	16846	8485	8138	7805	7485	7178	6881
Потери воды на сети	13486	12832	12204	11599	11016	10454	9911	9387	8879	8388	7911	7448	6999	6562	6137	5723
то же в %	44	42	41	39	38	37	35	34	33	31	30	28	27	26	24	23
Полезный отпуск	17440	17552	17663	17776	17888	18001	18115	18229	18344	18459	1857 4	18690	1880 7	18924	19041	19159
Население	8620	8670	8720	8770	8821	8871	8922	8973	9024	9075	9126	9178	9229	9280	9332	9384
ТСО	6248	6253	6257	6261	6263	6266	6268	6269	6270	6270	6269	6268	6266	6263	6260	6256
Прочие	1562	1612	1664	1716	1769	1824	1879	1935	1992	2050	2109	2169	2230	2292	2355	2419
Бюджетники	1010	1016	1022	1028	1034	1040	1046	1052	1058	1064	1070	1076	1082	1088	1094	1100
Пожаротушение	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22

Прогнозные показатели, описывающие потребление воды. Оптимистический сценарий.

Таблица 61

№ п/п	Наименование показателя	Единицы	Количество
1	Потребление населением холодной воды	л/человека в сутки	120
2	Потребление населением горячей воды	л/человека в сутки	80
3	Удельное потребление воды	л/человека в сутки	245
4	Потребление воды бюджетными организациями	тыс. м3 в год	1100
5	Потребление воды юридическими лицами	тыс. м3 в год	2420
6	Пожаротушение	тыс. м3 в год	0.22
7	Потери воды на сети	% от поданной	23
8	Собственные нужды подземных водозаборов	% от поднятой	2
9	Собственные нужды на очистку поверхностных вод	% от поднятой	6

4.8.2. Средний сценарий.

В основу сценария положено предположение о продолжении тенденции на незначительное сокращение населения города со средним уровнем около 0.4% в год (описано выше в п. 3.2. Сценарии развития численности населения), которое должно сопровождаться тем же уровнем деловой активности, что отмечается в настоящий момент и повышением благоустройства жилья. В результате проведения мероприятий по снижению потерь и несанкционированного использования воды, а также перекладки труб, планируется снижение потерь воды на сети. Для повышения надежности и эффективности водоснабжения городского округа планируется постройка и ввод в эксплуатацию Быстринского водозабора 2-мя очередями (2020 и 2025 гг.). Часть воды для системы водоснабжения планируется получать с Быстринского водозабора (8,6 млн. м3 с 2020 г. и 13,6 млн. м3 с 2025 г.).

Исходя из этого, планируется к 2030 году достижение указанных в таблицах 63, 64 показателей.

Прогнозные показатели, описывающие потребление воды. Средний сценарий.

Таблица 62

№ п/п	Наименование показателя	Единицы	Количество
1	Потребление населением холодной воды	л/человека в сутки	110
2	Потребление населением горячей воды	л/человека в сутки	70
3	Удельное потребление воды	л/человека в сутки	220

4	Потребление воды бюджетными организациями	тыс. м3 в год	1000
5	Потребление воды юридическими лицами	тыс. м3 в год	1500
6	Пожаротушение	тыс. м3 в год	0.22
7	Потери воды на сети	% от поданной	27
8	Собственные нужды подземных водозаборов	% от поднятой	2,2
9	Собственные нужды на очистку поверхностных вод	% от поднятой	7

4.8.3. Пессимистичный сценарий.

В основу сценария положено предположение об усилении негативных тенденций и сокращении населения города со средним уровнем около 1% в год (описано выше в п. 3.2. Сценарии развития численности населения), которое должно сопровождаться снижением уровня деловой активности и сохранением среднего уровня благоустройства жилья в современном состоянии. В результате проведения мероприятий по снижению потерь и несанкционированного использования воды, а также перекладки труб, планируется незначительное снижение потерь воды на сети. Для повышения надежности и эффективности водоснабжения городского округа планируется постройка и ввод в эксплуатацию Быстринского водозабора 2-мя очередями (2020 и 2025 гг.). Часть воды для системы водоснабжения планируется получать с Быстринского водозабора (8,6 млн. м3 с 2020 г. и 13,6 млн. м3 с 2025 г.).

Исходя из этого, планируется к 2030 году достижение указанных в таблицах 64, 65 показателей.

Основные показатели прогнозного баланса потребления, тыс. м3. Средний сценарий.

Таблица 63

год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Подъем воды	9112	7993	6939	5930	4965	10225	10225	10225	10225	10225	15337	15337	15337	15337	15337	15337
Поверхностные источники	7729	6614	5563	4558	3596	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-й ручей Крутобереговый	3864	3307	2781	2279	1798	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-й ручей Крутобереговый	3864	3307	2781	2279	1798	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Водозабор Кабан-ручей	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды поверхностных водозаборов	31	26	22	18	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
то же в %	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4											
Подано на очистку (кроме Кабан-ручей)	7682	6587	5540	4539	3581	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Принято на очистку	7682	6587	5540	4539	3581	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды на очистку воды	586	492	405	325	251											
то же в %	8	7	7	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подано в сеть (пов.)	7096	6095	5135	4215	3331	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подъем воды, Быстр. вздбр.						8860	8863	8867	8871	8874	13990	13994	13997	14001	14005	14008
Собственные нужды Быстр. Водозабора						195	195	195	195	195	308	308	308	308	308	308
то же в %						2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Подано в сеть (Быстр. вздбр.)						8665	8668	8672	8675	8679	13682	13686	13689	13693	13696	13700
Подземные источники	1383	1380	1376	1372	1369	1365	1362	1358	1354	1351	1347	1344	1340	1336	1333	1329

год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Собственные нужды подземных водозаборов	31	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	29	29	29	29
то же в %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Подано воды в сеть (подз.)	1353	1349	1346	1342	1339	1335	1332	1328	1325	1321	1318	1314	1311	1307	1304	1300
то же в %	15	17	19	23	27	13	13	13	13	13	9	9	9	9	8	8
Подача воды от Авачинского вдзбр.	22000	22000	22000	22000	22000	15817	14997	14209	13450	12719	7015	6336	5681	5049	4439	3850
Подано воды в сеть всего	30449	29444	28481	27557	26669	25817	24997	24209	23450	22719	22015	21336	20681	20049	19439	18850
Собственные источники	8449	7444	6481	5557	4669	10000	10000	10000	10000	10000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
Авачинский водозабор	22000	22000	22000	22000	22000	15817	14997	14209	13450	12719	7015	6336	5681	5049	4439	3850
Потери воды на сети	13354	12583	11851	11157	10498	9872	9278	8713	8176	7666	7181	6720	6281	5864	5467	5089
то же в %	44	43	42	40	39	38	37	36	35	34	33	31	30	29	28	27
Полезный отпуск	17095	16862	16630	16400	16172	15945	15720	15496	15274	15053	14834	14616	14400	14185	13972	13760
Население	8459	8349	8239	8130	8022	7915	7808	7702	7597	7492	7389	7285	7183	7081	6980	6880
ТСО	6120	5998	5877	5756	5637	5518	5401	5284	5168	5052	4938	4824	4712	4600	4489	4378
Прочие	1511	1511	1511	1510	1510	1509	1508	1508	1507	1506	1506	1505	1504	1503	1503	1502
Бюджетники	1004	1004	1004	1003	1003	1003	1002	1002	1002	1002	1001	1001	1001	1001	1000	1000
Пожаротушение	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22

Прогнозные показатели, описывающие потребление воды. Пессимистичный сценарий.

Таблица 64

№ п/п	Наименование показателя	Единицы	Количество
1	Потребление населением холодной воды	л/человека в сутки	90
2	Потребление населением горячей воды	л/человека в сутки	65
3	Удельное потребление воды	л/человека в сутки	190
4	Потребление воды бюджетными организациями	тыс. м3 в год	900
5	Потребление воды юридическими лицами	тыс. м3 в год	1087
6	Пожаротушение	тыс. м3 в год	0.22
7	Потери воды на сети	% от поданной	35
8	Собственные нужды подземных водозаборов	% от поднятой	3
9	Собственные нужды на очистку поверхностных вод	% от поднятой	8

Основные показатели прогнозного баланса потребления, тыс. м3. Пессимистичный сценарий.

Таблица 65

год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Подъем воды	9029	7765	6557	5388	4257	10302	10303	10304	10304	10305	15460	15461	15462	15463	15463	15464
Поверхностные источники	7645	6384	5179	4013	2884	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-й ручей Крутобереговый	3823	3192	2589	2006	1442	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-й ручей Крутобереговый	3823	3192	2589	2006	1442	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Водозабор Кабан-ручей	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды поверхностных водозаборов	76	64	52	40	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
то же в %	1	1	1	1	1											
Подано на очистку (кроме Кабан-ручей)	7553	6320	5127	3973	2855	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Принято на очистку	7553	6320	5127	3973	2855	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды на очистку воды	591	497	406	316	228											
то же в %	8	8	8	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подано в сеть (пов.)	6962	5823	4721	3657	2627	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подъем воды, Быстр. вдзбр.						8933	8936	8940	8944	8947	14106	14109	14113	14116	14120	14124
Собственные нужды Быстр. Водозабора						268	268	268	268	268	423	423	423	423	424	424

год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
то же в %						3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Подано в сеть (Быстр. вдзбр.)						8665	8668	8672	8675	8679	13682	13686	13689	13693	13696	13700
Подземные источники	1384	1381	1378	1375	1372	1369	1367	1364	1361	1358	1355	1352	1349	1346	1343	1340
Собственные нужды подземных водозаборов	31	32	32	33	34	34	35	35	36	37	37	38	38	39	40	40
то же в %	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Подано воды в сеть (подз.)	1353	1349	1346	1342	1339	1335	1332	1328	1325	1321	1318	1314	1311	1307	1304	1300
то же в %	15	17	21	25	31	13	13	13	13	13	9	8	8	8	8	8
Подача воды от Авачинского вдзбр.	22000	22000	22000	22000	22000	14967	14000	13066	12161	11286	5440	4621	3828	3060	2317	1598
Подано воды в сеть всего	30315	29172	28067	26999	25966	24967	24000	23066	22161	21286	20440	19621	18828	18060	17317	16598
Собственные источники	8315	7172	6067	4999	3966	10000	10000	10000	10000	10000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
Авачинский водозабор	22000	22000	22000	22000	22000	14967	14000	13066	12161	11286	5440	4621	3828	3060	2317	1598
Потери воды на сети	13447	12758	12100	11471	10870	10296	9748	9224	8724	8247	7791	7357	6942	6546	6169	5809
то же в %	44	44	43	42	42	41	41	40	39	39	38	37	37	36	36	35
Полезный отпуск	16868	16414	15967	15528	15096	14671	14253	13842	13437	13039	12648	12264	11886	11514	11148	10789
Население	8326	8085	7848	7616	7387	7162	6941	6723	6509	6299	6092	5889	5689	5493	5300	5110
ТСО	6063	5885	5711	5539	5370	5204	5041	4880	4723	4568	4415	4265	4118	3973	3831	3691

год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Прочие	1482	1452	1423	1395	1367	1339	1312	1285	1259	1233	1208	1183	1158	1134	1111	1087
Бюджетники	998	991	985	978	972	965	959	952	946	939	933	926	920	913	907	900
Пожаротушение	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22

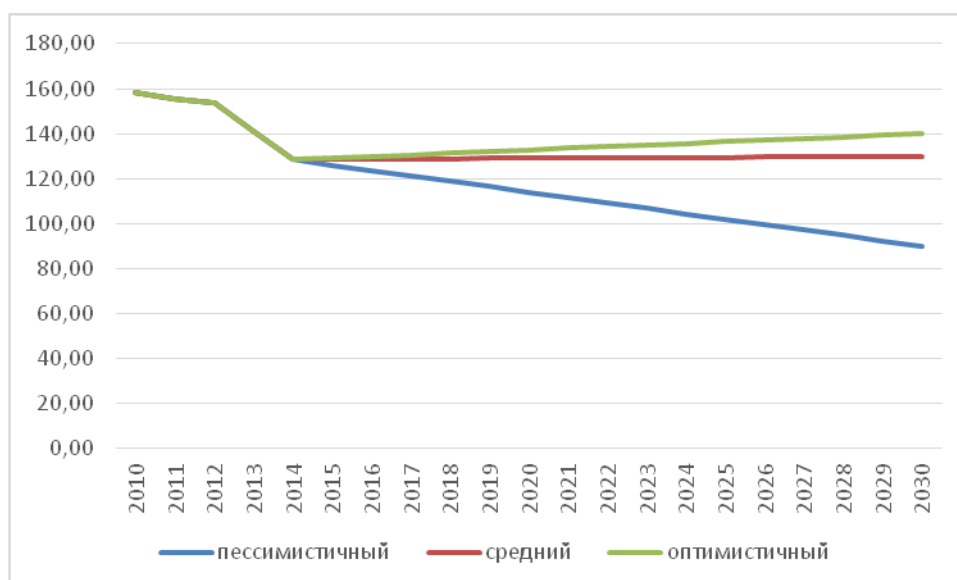


Рисунок 40 - Динамика потребления населением холодной воды (л/чел в сутки)

На рисунке 41 приведен прогноз общего подъема воды (средний сценарий) и изменение весов его компонентов.

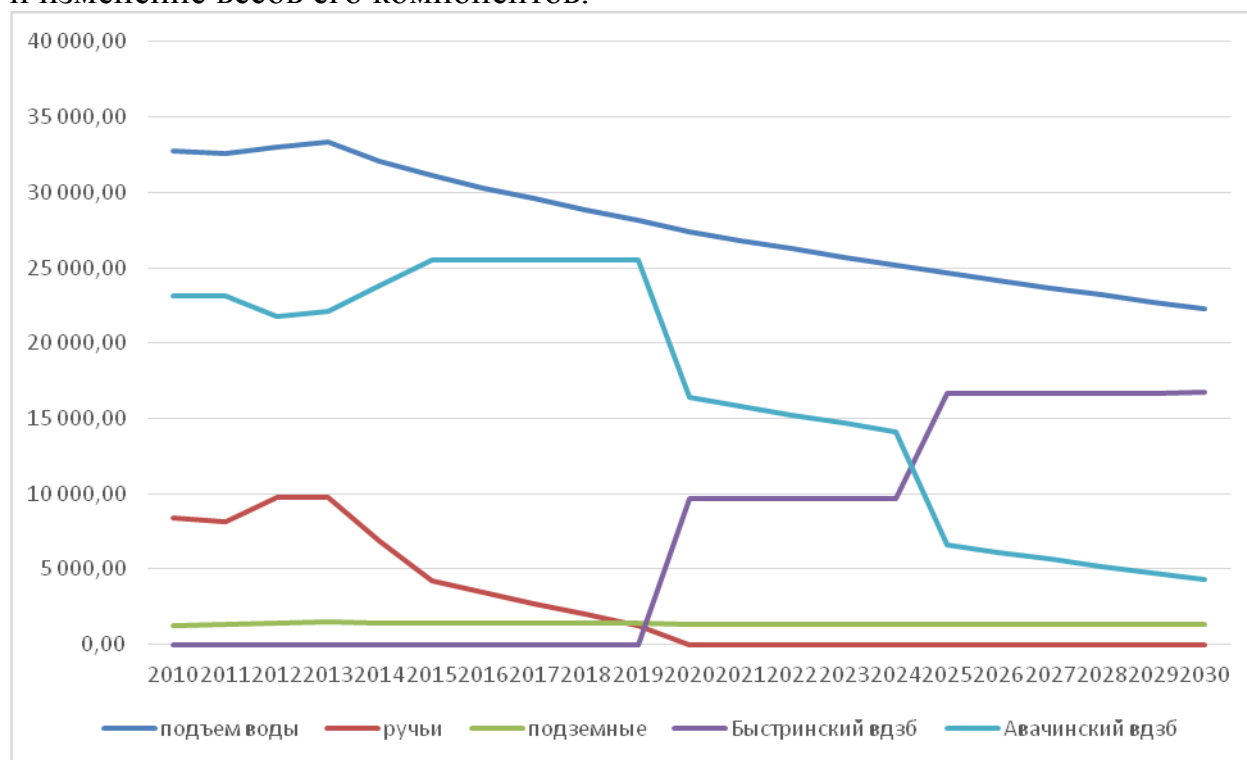


Рисунок 41 - Прогноз общего подъема воды и составляющие его компоненты (тыс. м3 в год, Средний сценарий)

4.8.4. Расчет требуемой мощности водозаборных сооружений.

Для расчета требуемой перспективной мощности водозаборных сооружений до 2030 г. использовался Оптимистичный прогноз (как наиболее требовательный). В соответствии с прогнозом, к 2030 г. подъем воды составит 25.25 млн. м3 в год (69.17 тыс. м3 в сутки). Подъем воды для системы водоснабжения ПКГО планируется производить из 3-х типов источников:

- Быстринский водозабор (перспективный водозабор, планируется подъем до 50 тыс. м³ в сутки).
- Авачинский водозабор (до 20 тыс. м³ в сутки).
- Собственные подземные источники (до 4 тыс. м³ в сутки) Быстринское месторождение пресных подземных вод разведано в 1984-1991 г. для хозяйственно-питьевого водоснабжения города Петропавловск-Камчатский и Петропавловск-Елизовской агломерации. В 1991 году по результатам предварительной разведки Восточного участка месторождения, на утверждение ГКЗ СССР представлены эксплуатационные запасы в количестве 100 тыс. м³/сутки, в том числе по категориям:

	A	B	A+B	C₁
Тысяч метров кубических в сутки	60	40	100	25

Планируемый к постройке на Быстринском месторождении водозабор будет иметь паспортную мощность 80 тыс. м³ в сутки.

Авачинский водозабор эксплуатирует Елизовское месторождение подземных вод. Месторождение относится к голоценовым аллювиальным отложениям реки Авача и гидравлически связано с ее русловыми водами. Утвержденные запасы по категории А составили 68 тыс. м³ в сутки, по категории В - 143 тыс. м³ в сутки (заключение ГКЗ от 1968 года). По результатам проведенного пересчета протоколом КЗПИ СССР № 11170 от 25.12.1991 на Елизовском месторождении на 25-летний срок эксплуатации утверждены запасы по категориям А+В в количестве 205,77 тыс. м³/сутки. При одновременной работе всех эксплуатационных скважин, их суммарная производительность составит порядка 162,0 тыс. м³/сутки - около 80 % от суммы запасов категории (А+В).

Таким образом, разведанные и существующие эксплуатационные запасы превышают потребность городского округа в питьевой воде более чем в 4 раза.

Максимальное перспективное суточное потребление, необходимое для обеспечения города, рассчитанное по существующей неравномерности (1.14) равно 78,86 тыс. м³ в сутки. Согласно СП 31.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84) коэффициент суточной неравномерности водопотребления $K_{сут}$, учитывающий уклад жизни населения, режим работы предприятий, степень благоустройства зданий, изменения водопотребления по сезонам года и дням недели, следует принимать равным $K_{сут.max} = 1,1 - 1,3$, что полностью совпадает с принятым нами коэффициентом неравномерности.

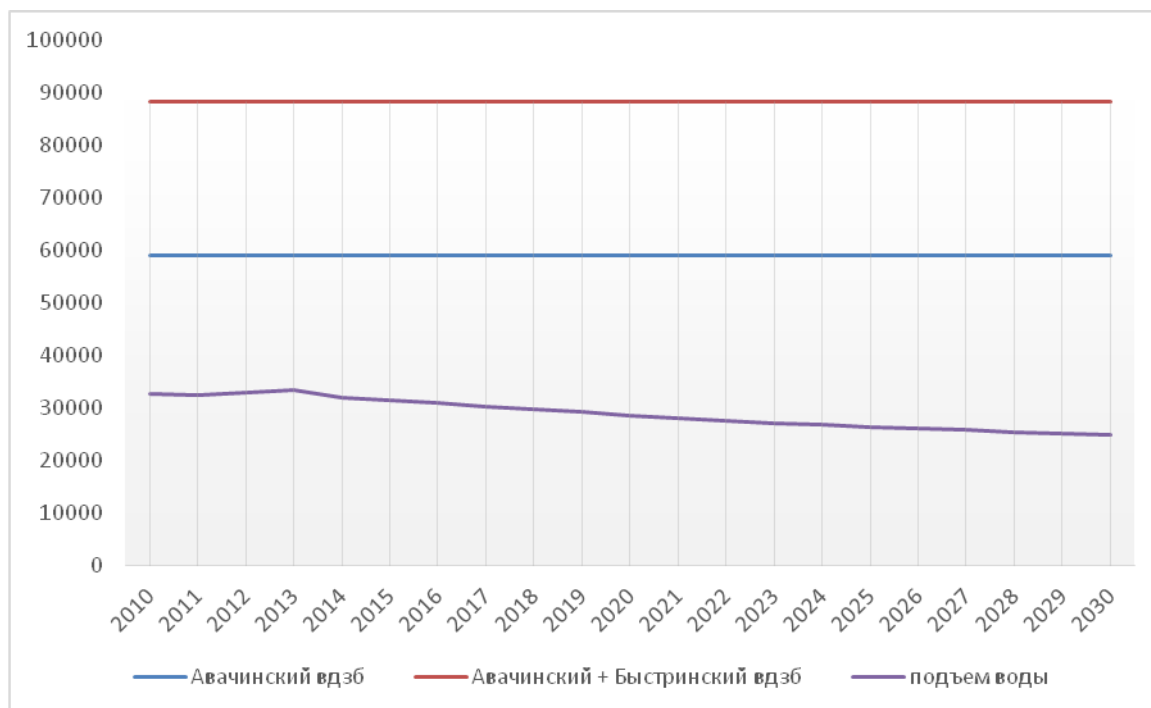


Рисунок 42 - Прогноз общего подъема воды (Оптимистич. сценарий) и паспортные мощности водозаборов (тыс. м³ в год)

5. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов системы водоснабжения.

Основными целями создания современной инженерной системы водоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа являются:

- Предоставление населению Петропавловск-Камчатского городского округа надежных и качественных услуг водоснабжения;
- Обеспечение санитарно-гигиенической и экологической безопасности территории Петропавловск-Камчатского городского округа;
- Создание благоприятной и безопасной среды проживания населения Петропавловск-Камчатского городского округа;
- Обеспечение соответствия системы водоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа современным требованиям к технологиям очистки и транспортировки воды.

Для достижения поставленных целей предполагается осуществить выполнение следующих задач:

- Обеспечение возможности осуществления перспективной застройки Петропавловск-Камчатского городского округа;
- Обеспечение Петропавловск-Камчатского городского округа собственными источниками водоснабжения;
- Замена аварийных и ветхих сетей, реконструкция и модернизация инженерной инфраструктуры систем водоснабжения и водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа;
- Сокращение сетевых потерь воды на территории Петропавловск-Камчатского городского округа;

- Сокращение износа основных фондов системы водоснабжения на территории Петропавловск-Камчатского городского округа.

Состав мероприятий по реализации схемы развития системы водоснабжения и системы водоотведения приведены в таблицах ниже.

Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоснабжения выполнена на основании Инвестиционной программы ГУП «Петропавловский водоканал», а кроме того на основе укрупненных сметных нормативов для объектов непромышленного назначения и инженерной инфраструктуры, а также исходя из затрат на реализацию аналогичных объектов в других городах с применением региональных коэффициентов.

Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоснабжения указаны в предыдущих разделах настоящей схемы.

В таблице 67 представлен полный перечень мероприятий по системе водоснабжения, включая водозаборные сооружения, водопроводные очистные сооружения, подкачки, резервуары, водопроводные сети и т.д.

Карта (схема) существующего и планируемого размещения объектов централизованной системы водоснабжения представлена в электронной схеме водоснабжения.

5.1. Реконструкция водозаборов.

Реконструкция водозаборов включает в себя:

- капитальный ремонт зданий производственного назначения (с учётом работ по сейсмоусилению);
- модернизация основного технологического оборудования водозаборов;
- автоматизация объектов (установка контрольно-измерительных приборов, установка шкафов управления);
- устройство зон санитарной охраны;
- установка стационарных дизельных электрогенераторов.

Перечень мероприятий по системе водоснабжения, их стоимость и сроки реализации.

Таблица 66

№ п/п	Название проекта	Стоимость, тыс. руб.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
1	Реконструкция Водозаборов	289 374	0	37757	55999	58070	12118	23730	24294	12024	37285	0	0	6258	9371	12470
1.1	1 ручей Крутобереговый	28 158		14079	14079											
1.2	3 ручей Крутобереговый	22 912		11456	11456											
1.3	Скважина Степная	4 510													4510	
	отдельно замена насосных агрегатов	1 440				480					480					480
1.4	Кабан-ручей	17 436		8718	8718											
	отдельно замена насосных агрегатов	1 464		488					488					488		

№ п/п	Название проекта	Стоимость, тыс. руб.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
1.5	МСРЗ (Тургенева)	5 868				5868										
	отдельно замена насосных агрегатов	1 464		488					488					488		
1.6	Северный промузел - 8 км	15 996			7998	7998										
	отдельно замена насосных агрегатов	5 376			1792					1792					1792	
1.7	12 км	13 838				6919	6919									
1.8	Долиновка	10 398					5199	5199								
	отдельно замена насосных агрегатов	4 416			1472					1472					1472	
1.9	Халактырка	37 061						1853 1	1853 1							
	отдельно замена насосных агрегатов	2 006			669					669					669	

№ п/п	Название проекта	Стоимость, тыс. руб.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
1.10	Чапаевка	2 259							2259							
	отдельно замена насосных агрегатов	2 880				960					960					960
1.11	Заозерный	7 163								7163						
	отдельно замена насосных агрегатов	2 160				720					720					720
1.12	Дальний	70 250				35125					35125					
	отдельно замена насосных агрегатов	3 240		1080					1080					1080		
1.13	Тундровый	8 887			8887											
	отдельно замена насосных агрегатов	1 464		488					488					488		

№ п/п	Название проекта	Стоимость, тыс. руб.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
1.1 4	Нагорный	2 754												2754		
	отдельно замена насосных агрегатов	2 880		960					960					960		
1.1 5	Радыгино	10 310														10310
	отдельно замена насосных агрегатов	2 784			928					928					928	
2	Реконструкция ВОС	401 403		13380 1	13380 1	13380 1										
3	Реконструкция ВНС	715 665	0	12330 0	15766 6	90113	4870 1	4331 2	6614 5	2906 7	4572	9316	8357	8264 2	3814 3	14333
3.1	Моховая (старая)	60 923		16913	12847			3116 3								
3.2	Моховая (новая)	64 560		16913		26127	2152 0									
	отдельно замена насосных агрегатов	97 704			32568				3256 8					3256 8		

№ п/п	Название проекта	Стоимость, тыс. руб.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
3.3	Кольцевая	93 933		16772	38581	38581										
3.4	Главная	66 732		33366	33366											
	отдельно замена насосных агрегатов	30 000		10000					1000 0					1000 0		
3.5	Кабан-ручей	5 508		5508												
	отдельно замена насосных агрегатов	9 600			3200					3200					3200	
3.6	Мишенная	7 762					7762									
	отдельно замена насосных агрегатов	10 680			3560					3560					3560	
3.7	Кирпичики	7 003				7003										
	отдельно замена насосных агрегатов	10 320			3440					3440					3440	
3.8	Ленинская	5 694				5694										

№ п/п	Название проекта	Стоимость, тыс. руб.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	отдельно замена насосных агрегатов	6 000		2000					2000					2000		
3.9	Северо-восток	24 786		12393	12393											
	отдельно замена насосных агрегатов	5 400		1800					1800					1800		
3.10	Пограничная	6 399							6399							
	отдельно замена насосных агрегатов	768			256					256					256	
3.11	Солнечная 1	5 947								5947						
	отдельно замена насосных агрегатов	6 000			2000					2000					2000	
3.12	Автомобилей	4 252									4252					

№ п/п	Название проекта	Стоимость, тыс. руб.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	отдельно замена насосных агрегатов	768			256					256					256	
3.1 3	Чубарова	1 524		1524												
	отдельно замена насосных агрегатов	6 000			2000					2000					2000	
3.1 4	Завойко III-й подъём	22 176				11088	11088									
	отдельно замена насосных агрегатов	768			256					256					256	
3.1 5	Солнечная 19/1	5 503										5503				
	отдельно замена насосных агрегатов	768		256					256					256		
3.1 6	Пономарёва	16 713						8357					8357			

№ п/п	Название проекта	Стоимость, тыс. руб.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	отдельно замена насосных агрегатов	10 320			3440					3440					3440	
3.17	Артиллерийская	4 791			4791											
	отдельно замена насосных агрегатов	768			256					256					256	
3.18	Индустриальная	3 648													3648	
	отдельно замена насосных агрегатов	960				320					320					320
3.19	Труда	3 813										3813				
	отдельно замена насосных агрегатов	6 000		2000					2000					2000		
3.20	Комсомольская	3 793						3793								
	отдельно замена насосных	4 800			1600					1600					1600	

№ п/п	Название проекта	Стоимость, тыс. руб.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
3.2 1	Тургенева	2 609														2609
	отдельно замена насосных агрегатов	1 440			480					480					480	
3.2 2	Высотная	4 247													4247	
	отдельно замена насосных агрегатов	768			256					256					256	
3.2 3	Чапаевка	7 267							7267							
	отдельно замена насосных агрегатов	768			256					256					256	
3.2 4	Нагорный	10 179												1017 9		
	отдельно замена насосных агрегатов	768		256					256					256		
3.2 6	"12 км"	8 331					8331									
	отдельно замена насосных агрегатов	10 800		3600					3600					3600		
3.2 7	Школьная	19 983												1998 3		
3.2 8	Шелихова	4 276														4276

№ п/п	Название проекта	Стоимость, тыс. руб.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	отдельно замена насосных агрегатов	192			64					64					64	
3.2 9	Северный промузел 8 км	1 300				1300										
	отдельно замена насосных агрегатов	5 400			1800					1800					1800	
3.3 0	Дальневосточная	14 257													7128	7128
4	Реконструкция РЧВ	889 223	34204	129216	117881	87751	58075	62543	90990	58386	24565	49812	44647	44647	45340	41167
4.1	РЧВ ГНС (подземные)	55 220				27610	27610									
4.2	РЧВ "Высотная"	11 225		11225												
4.3	РЧВ "Семёна Удалого"	59 351			29676	29676										
4.4	РЧВ "Мишенные"	121 860		30465	30465	30465	30465									

№ п/п	Название проекта	Стоимость, тыс. руб.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
4.5	РЧВ "Богородские"	152 784	34204	60840	57740											
4.6	РЧВ п. Заозерный (полуподземный)	11 356								11356						
4.7	Водонапорная башня м-н Дальний	10 030						10030								
4.8	РЧВ "Обручева"	81 892						27297	27297	27297						
4.9	РЧВ п. Дальний (подземные)	18 744							18744							
4.10	РЧВ п. Завойко (Обороны 1854 г.)	39 466							19733	19733						
4.11	РЧВ "Курильский"	25 386		25386												
4.12	РЧВ (Северный промузел) 8 км.	49 130									24565	24565				

№ п/п	Название проекта	Стоимость, тыс. руб.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
4.1 3	РЧВ п. Нагорный	38 800											1940 0	1940 0		
4.1 4	РЧВ "Кирпичики"	50 431						2521 6	2521 6							
4.1 5	РЧВ "Пономарева"	75 741										2524 7	2524 7	2524 7		
4.1 6	РЧВ м-н Чапаевка	30 030													30030	
4.1 7	РЧВ п. Долиновка (подземные)	30 620													15310	1531 0
4.1 8	РЧВ Пионерские	1 300		1300												
4.1 9	РЧВ "Школьные"	24 657														2465 7
4.2 0	Водонапорн ая башня мкр. Радыгино	1 200														1200
5	Замена ветхих сетей	3 168 913	58274	2003 20	25351 3	25351 3	2535 13	2398 21	2398 21	2398 21	2398 21	2398 21	2376 68	2376 68	23766 8	2376 68

№ п/п	Название проекта	Стоимость, тыс. руб.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
5.1	Замена ветхих сетей водопровода (магистральные водоводы от 500 мм)	727 452	13377	44819	58196	58196	58196	55286	55286	55286	55286	55286	54559	54559	54559	54559
5.2	Замена ветхих сетей водопровода (внутриквартальные сети 300 - 500 мм)	1 585 301	29152	97672	126824	126824	126824	120483	120483	120483	120483	120483	118898	118898	118898	118898
5.3	Замена ветхих сетей водопровода (дворовые сети до 300 мм)	856 160	15744	57830	68493	68493	68493	64052	64052	64052	64052	64052	64212	64212	64212	64212
6	Капитальный ремонт камер учёта	8 031				8031										
7	Общедомовые приборы учёта	150 000	0	26250	26250	26250	26250	6000	6000	6000	6000	6000	3750	3750	3750	3750
7.1	Установка приборов учёта водоснабжения Северной части	63 590		11128	11128	11128	11128	2544	2544	2544	2544	2544	1590	1590	1590	1590
7.2	Установка приборов учёта водоснабжения Восточной части	56 124		9822	9822	9822	9822	2245	2245	2245	2245	2245	1403	1403	1403	1403

№ п/п	Название проекта	Стоимость, тыс. руб.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
7.3	Установка приборов учета водоснабжения Южной части ПКГО.	30 286		5300	5300	5300	5300	1211	1211	1211	1211	1211	757	757	757	757
8	Капитальный ремонт колодцев	89 274	0	8927	8927	8927	8927	5356	5356	5356	5356	5356	6696	6696	6696	6696
8.1	Реконструкция колодцев, установка/реконструкция пожарных гидрантов (Центральная и Северная часть ПКГО)	29 758		2976	2976	2976	2976	1785	1785	1785	1785	1785	2232	2232	2232	2232
8.2	Реконструкция колодцев, установка/реконструкция пожарных гидрантов (Восточная часть ПКГО)	29 758		2976	2976	2976	2976	1785	1785	1785	1785	1785	2232	2232	2232	2232

№ п/п	Название проекта	Стоимость, тыс. руб.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
8.3	Реконструкция колодцев, установка/реконструкция пожарных гидрантов (Южная часть ПКГО)	29 758		2976	2976	2976	2976	1785	1785	1785	1785	1785	2232	2232	2232	2232
9	Вспомогательное производство и благоустройство	2 082 879		160221	160221	160221	160221	160221	160221	160221	160221	160221	160221	160221	160221	160221
10	Спецтехника, спец автотранспорт и оборудование	820 589		63122	63122	63122	63122	63122	63122	63122	63122	63122	63122	63122	63122	63122
11	Строительство новых сетей	3 596 810	13846	275613	275613	275613	275613	275613	275613	275613	275613	275613	275613	275613	275613	275613
12	БМППВ	2 979 900	0	371000	427225	427225	602225	696000	800000	800000	136225	800000	800000	0	0	0
12.1	водозабор	800 000		80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000			
12.2	ВНС	224 900			56225	56225	56225				56225					
12.3	Водоводы	1 455 000		291000	291000	291000	291000	291000								
12.4	РЧВ	350 000					175000	175000								

№ п/п	Название проекта	Стоимость, тыс. руб.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
12.5	Регуляторы	150 000						150000								
13	Автоматизация	505 987		63248	63248	63248	63248	30359	30359	30359	30359	30359	25299	25299	25299	25299
14	Realtime гидравлическая модель	15 000			7500	7500										
15	Устройство ЗСО водозаборов и РЧВ	103 286	8178	7316	7316	7316	7316	7316	7316	7316	7316	7316	7316	7316	7316	7316
Итого по системе водоснабжения		15 816 335	114 502	1 600 093	1 758 282	1 670 701	1 579 330	1 613 394	1 049 238	967 286	990 456	926 937	912 689	913 232	872 539	847 656

5.2. Реконструкция ВОС.

Реконструкция ВОС включает в себя:

- реконструкция объектов капитального строительства:
 - реконструкция горизонтальных отстойников №№ 1, 2, 3, 4;
 - реконструкция склада реагентов;
 - реконструкция АБК и пристройки;
 - реконструкция блока фильтрования воды;
 - капитальный ремонт и утепление солевого склада;
 - утепление фасада здания ВОС.
- модернизация технологического оборудования:
 - воздуходувки РМК;
 - электролизные установки;
 - стеклопровод подачи реагентов;
 - промывные насосы;
 - запорная арматура;
 - гидрозадвижки с электроприводом.
- автоматизация ВОС:
 - контроль подачи реагентов.
- выполнение работ по устройству зон санитарной охраны

5.3. Реконструкция ВНС

Реконструкция ВНС включает в себя:

- капитальный ремонт зданий производственного назначения (с учётом работ по сейсмоусилению);
- модернизация технологического оборудования водопроводных насосных станций:
 - запорная арматура;
 - насосное оборудование;
 - электротехническое оборудование
- автоматизация водопроводных насосных станций (установка контрольно-измерительных приборов, установка шкафов управления);
- выполнение работ по устройству зон санитарной охраны
- установка стационарных дизельных электрогенераторов.
- проектные работы и государственная экспертиза проектной документации;

5.4. Реконструкция РЧВ

Реконструкция РЧВ включает в себя:

- реконструкция капитальных сооружений резервуаров чистой воды, а также водонапорных башен;
- проектные работы и государственная экспертиза проектной документации;
- автоматизация РЧВ (установка контрольно-измерительных приборов);

- выполнение работ по устройству зон санитарной охраны

5.5. Реконструкция водопроводных сетей включает в себя замену ветхих сетей водопровода. По сути представляет собой программу перекладки сетей. Сюда включены все сети водоснабжения с разбивкой по диаметрам от магистральных водоводов до дворовых сетей.

5.6. Реконструкция камер учёта предполагает работы по обновлению водопроводных камер:

- камера «Авача»;
- камера «Северная промзона»;
- камера «11 км»;
- камера «Солнечная-Халактырка»;
- камера «Гараж»;
- камера «Электрон»

Проект включает в себя:

- реконструкция капитальных сооружений камер учёта;
- замена запорной арматуры;
- автоматизация камер учёта (установка контрольно-измерительных приборов).

5.7. Общедомовые приборы учёта.

Проект включает в себя установку (либо замену новыми) общедомовых приборов учёта расхода воды по всей территории ПКГО.

5.8. Реконструкция колодцев.

Проект подразумевает работы по реконструкции колодцев с установкой пожарных гидрантов и приборов учёта (по частям ПКГО: центр, север, юг, восток). Работы предполагается производить параллельно с работами по реконструкции водопроводных сетей.

5.9. Вспомогательное производство и благоустройство включает в себя техническое перевооружение и реконструкция объектов капитального строительства (административные здания и ремонтные цеха и базы).

5.10. Спецтехника, спецавтотранспорт и оборудование включает в себя модернизацию вспомогательного технологического оборудования системы ВКХ в том числе:

- установка ГНБ;
- установка для бестраншейной замены трубопроводов;
- машина для прокладки стальных труб;
- передвижная лаборатория по поиску утечек;
- техника для аварийных бригад;
- различное диагностическое оборудование;
- другое вспомогательное оборудование и инструмент.

5.11. Строительство новых сетей подразумевает подключение новых объектов и включает в себя:

1	Реконструкция и строительство системы водоснабжения Центральной части города Петропавловск-Камчатский, Камчатский край.
1.1.	Проектирование и строительство магистральных водопроводных сетей
1.2.	Проектирование и строительство внутриквартальных водопроводных сетей
1.3.	Проектирование и строительство уличных водопроводных сетей
1.4.	"Реконструкция распределительных сетей водоснабжения (диаметром до 300 мм), г. Петропавловск-Камчатский (Центральная часть города)" (в том числе проектные работы и государственная экспертиза проектной документации)
1.5.	"Реконструкция системы водоснабжения и водоотведения Центральной части г. Петропавловска-Камчатского".
2.	Реконструкция и строительство системы водоснабжения Восточной части города Петропавловск-Камчатский, Камчатский край.
2.1.	Проектирование и строительство магистральных водопроводных сетей
2.2.	Проектирование и строительство внутриквартальных водопроводных сетей
2.3.	Проектирование и строительство уличных водопроводных сетей
2.4.	"Реконструкция системы водоснабжения Юго-Восточной части города Петропавловска-Камчатского. Строительство переемычки по Госпитальному переулку от РЧВ пр. Циолковского, 3/1 до ул. Пограничной, 31а., в том числе 1 и 2 этапы
2.5	Малоэтажная жилая застройка (микрорайон 1) в районе ул. 2-я Шевченко»: - проектирование и строительство внеплощадочных сетей и объектов системы водоснабжения до границ земельного участка; - проектирование и строительство внутриплощадочных сетей и объектов системы водоснабжения.
2.6.	Малоэтажная жилая застройка (микрорайон 2) в районе ул. 2-я Шевченко: - проектирование и строительство внеплощадочных сетей и объектов системы водоснабжения до границ земельного участка; - проектирование и строительство внутриплощадочных сетей и объектов системы водоснабжения.
2.7.	Малоэтажная жилая застройка Восточное шоссе: - проектирование и строительство внеплощадочных сетей и объектов системы водоснабжения до границ земельного участка; - проектирование и строительство внутриплощадочных сетей и объектов системы водоснабжения.
2.8.	Группа смешанной жилой застройки по улице Кутузова: - проектирование и строительство внеплощадочных сетей и объектов системы водоснабжения до границ земельного участка; - проектирование и строительство внутриплощадочных сетей и объектов системы водоснабжения.
2.9.	Смешанная жилая застройка по ул. Семена Удалого: - проектирование и строительство внеплощадочных сетей и объектов системы водоснабжения до границ земельного участка; - проектирование и строительство внутриплощадочных сетей и объектов системы водоснабжения.
3	Реконструкция и строительство системы водоснабжения Северной

части города Петропавловск-Камчатский, Камчатский край.	
3.1.	Проектирование и строительство магистральных водопроводных сетей
3.2.	Проектирование и строительство внутриквартальных водопроводных сетей
3.3.	Проектирование и строительство уличных водопроводных сетей
3.4.	«Реконструкция распределительных сетей водоснабжения (диаметром до 300 мм), г. Петропавловск-Камчатский (Северо-западная часть города)» (в том числе проектные работы и государственная экспертиза проектной документации)
3.5.	Группа смешанной жилой застройки по улице Молчанова: - проектирование и строительство внеплощадочных сетей и объектов системы водоснабжения до границ земельного участка; - проектирование и строительство внутриплощадочных сетей и объектов системы водоснабжения.
3.6.	ул. Запарина и 2-ая Целинная: - проектирование и строительство внеплощадочных сетей и объектов системы водоснабжения до границ земельного участка; - проектирование и строительство внутриплощадочных сетей и объектов системы водоснабжения.
3.7.	Часть жилого района "Моховая" (115 кв.): - проектирование и строительство внеплощадочных сетей и объектов системы водоснабжения до границ земельного участка; - проектирование и строительство внутриплощадочных сетей и объектов системы водоснабжения. - проектирование и строительство водопровода от ул. Арсеньева, 10 до пр. Победы, 101. - замена н/а на ВНС "115 квартал", строительно-монтажные работы по установке фундаментов, диспетчеризация объекта
3.8.	Подключение систем наружного водоснабжения и водоотведения объекта "Эксплуатационная база газового хозяйства в г. Петропавловск-Камчатский, Камчатский край, ВС-100 мм, 1100 п. м.
3.9.	ул. Сопочная: - проектирование и строительство внеплощадочных сетей и объектов системы водоснабжения до границ земельного участка; - проектирование и строительство внутриплощадочных сетей и объектов системы
3.10.	Проспект Циолковского: - проектирование и строительство внеплощадочных сетей и объектов системы водоснабжения до границ земельного участка; - проектирование и строительство внутриплощадочных сетей и объектов системы
4	Реконструкция и строительство системы водоснабжения Южной части города Петропавловск-Камчатский, Камчатский край.
4.1.	Проектирование и строительство магистральных водопроводных сетей
4.2.	Проектирование и строительство внутриквартальных водопроводных сетей
4.3.	Проектирование и строительство уличных водопроводных сетей
4.4.	Жилой район Зеленая Роща:

	- проектирование и строительство внеплощадочных сетей и объектов системы водоснабжения до границ земельного участка; - проектирование и строительство внутриплощадочных сетей и объектов системы
4.5.	ул. Аммональная падь - проектирование и строительство внеплощадочных сетей и объектов системы водоснабжения до границ земельного участка; - проектирование и строительство внутриплощадочных сетей и объектов системы
5	Кадастровые и землеустроительные работы

5.12 . Освоение Быстринского месторождение пресных питьевых вод.

Освоение восточного участка Быстринского месторождения пресных питьевых вод;

- строительство Быстринского водозабора:
 - a. скважины:
 - i. категория А – 12 шт.;
 - ii. категория В – 8 шт.;
 - iii. категория С – 5 шт.;
 - iv. дополнительные – 2 шт.
 - b. РЧВ -2 x 5000 м³;
 - c. ВНС 2-го подъёма производительностью 100 тыс. м³/сут.
- строительство магистральных водоводов до города Петропавловск-Камчатского;
 - строительство РЧВ 2 x 20000 м³, на двух площадках на отметке 245 метров;
 - выполнение работ по устройству камер учёта подаваемой воды и регулирования давления на входе в город;
 - проектные работы и государственная экспертиза проектной документации.

5.13. Автоматизация включает в себя:

- системы сбора, хранения, анализа данных и управления оборудованием (SCADA);
- охрана объектов и пожарная безопасность;
- орг. техника и программное обеспечение.

5.14. Realtime гидравлическая модель включает в себя:

- программное обеспечение, позволяющее анализировать текущую ситуацию в системе водоснабжения, и на основе сопоставления полученных данных с датчиков SCADA и расчётных значений гидравлики формировать наиболее адекватные управленческие решения, направленные на выбор наиболее оптимального режима работы всех элементов системы водоснабжения;

- услуги по адаптации гидравлической модели;
- сопряжение с системой SCADA;
- разработка режимов управления активным оборудованием системы водоснабжения.

5.15. Устройство ЗСО водозаборов и РЧВ включает в себя:

- Проектирование и строительство защитно-санитарных ограждений для объектов системы водоснабжения.

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

Вследствие специфики проекта, основные проблемы, связанные с охраной окружающей среды и здоровьем населения, совпадают с основными проблемами общего характера, так как деятельность по водоснабжению напрямую связана со здоровьем населения, загрязнением подземных и поверхностных вод, в том числе из-за отсутствия зон ЗСО и СЗЗ. Текущая ситуация по состоянию объектов водоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа подробно описывается в технических разделах данной Схемы.

Основными проблемами системы водоснабжения, относящимися к охране окружающей среды и здоровью населения, при этом являются:

- существенное колебание качества воды в поверхностных источниках водоснабжения, расположенных на территории ПКГО, в том числе с превышением возможностей станции водоподготовки в период паводков;
- отсутствие или недостаточная обустроенность зон санитарной охраны собственных водозаборов;
- существенные потери воды вследствие утечек и аварий;
- высокое удельное потребление электроэнергии в системе водоснабжения;
- отдельные нарушения нормативов на водозаборах и ВОС, в частности отсутствие ливневых и частично – промышленных систем канализации, складирование отходов и материалов, стоянки автотранспорта и т.д.
- высокий риск загрязнения вод источника водоснабжения с поверхности (в том числе неочищенными или недостаточно очищенными стоками с сельскохозяйственных и животноводческих предприятий, расположенных выше по течению, а также вторичное микробиологическое загрязнение).

Комплекс мер, предложенный в программе мероприятий, направлен на разрешение этих проблем. Развитие технической составляющей системы водоснабжения, а также повышение параметров энергосбережения, снижение показателей аварийности и утечек положительно сказывается на степени воздействия на окружающую среду.

Таким образом, в долгосрочной перспективе все предложенные к реализации проекты оказывают только положительное воздействие на окружающую среду, способствуют более рациональному расходованию ресурсов (воды и энергии), а также улучшению санитарно-эпидемиологической обстановки в городском округе.

Основное негативное воздействие на окружающую среду в результате реализации предложенных проектов будет связано с этапом строительства.

По типу воздействий на окружающую среду предложенные к реализации в рамках программы проекты можно разделить на несколько групп, похожих по характеру воздействия на окружающую среду:

- замена трубопроводов, а также строительство новых сетей;
- реконструкция существующих сооружений водоснабжения;
- строительство новых сооружений водоснабжения;
- мероприятия, реализация которых не оказывают значимого воздействия на окружающую среду.

Наибольшее количество проектов, предложенных в программе, связаны с реновацией и заменой существующих трубопроводов, а также со строительством новых сетей водоснабжения в существующих и проектируемых районах.

При этом для реновации сетей предполагается использование двух методов: бестраншейной реновации и открытой перекладки сетей.

В случае использования метода бестраншейной реновации воздействие на окружающую среду минимально. Основными воздействиями на окружающую среду при выборе этого метода будут:

- выбросы загрязняющих веществ от транспорта и строительной техники
- повышенный уровень шума в районе ведения работ.

При открытой перекладке сетей, а также при прокладке новых сетей воздействия на окружающую среду больше:

- возможное нарушение существующих дорог и коммуникаций, нарушение почв, уничтожение зеленых насаждений и т.д.;
- дополнительное загрязнение воздуха за счет выбросов выхлопных газов строительной техники и используемого автотранспорта, а также возможность возникновения ветровой эрозии нарушенных почв и земляных отвалов;
- загрязнение прилегающих к строительству территорий за счет размыва земляных отвалов дождевыми стоками;
- загрязнение атмосферы пылью при выполнении земляных работ;
- утилизация старых труб (при выполнении работ с изъятием старых труб);
- шумовое загрязнение прилегающих к строительству территорий за счет работы техники и автотранспорта.

Однако все вышеперечисленные воздействия минимизируются соблюдением всех мер по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, использования исправной техники, четким соблюдением сроков работ, организации работ в пределах жилых кварталов и т.д.

После введения новых трубопроводов в эксплуатацию дополнительных негативных воздействий на окружающую среду не будет. Результатом реализации данных проектов станет повышение надежности и качества услуг и снижение рисков вторичного загрязнения водопроводной воды.

Следующая группа проектов подразумевает строительство новых и реконструкцию (модернизацию) существующих объектов водоснабжения. К этой группе проектов относятся:

- реконструкция и модернизация насосных станций;
- реконструкция РЧВ;
- строительство Быстринского водозабора.

При реализации данных проектов основные негативные воздействия на окружающую среду будут связаны непосредственно со строительными работами. Однако все воздействия будут осуществляться на ограниченной территории производственных площадок. Также можно ожидать увеличение транспортной нагрузки из-за использования строительного оборудования и техники, а также увеличение уровня шума в результате производства строительных работ.

Негативное экологическое воздействие будет заключаться в следующем:

- загрязнение воздуха на площадке, где будут осуществляться работы по реализации проекта и запуску оборудования;
- засорение здания и прилегающей территории частями разобранного оборудования;
- шумовое загрязнение рабочей площадки и прилегающей территории.

Для минимизации негативных воздействий на этапе реализации проекта необходимо проведение следующих мероприятий:

- планирования регулярных проверок на соответствие качества воздуха;
- планирования уборки площадки, где реализуется проект, а также хранения и отведения отходов;
- соблюдением графика ведения шумных работ.

Результатом реконструкции насосных станций с точки зрения охраны окружающей среды станет повышение энергоэффективности системы, а, следовательно, экономия ресурсов.

Дополнительных негативных воздействий на окружающую среду в штатном режиме работы вышеназванных сооружений не ожидается.

В предложенной программе один компонент предполагает строительство новых наземных сооружений. Это строительство нового

водозабора (Быстринского). В рассматриваемом случае воздействия от строительства на окружающую среду будут в целом аналогичными воздействиям, возникающим при модернизации существующих сооружений. Дополнительными воздействиями станет нарушение почвенного покрова в зоне строительства, как в результате непосредственно строительных работ, так и в ходе движения строительной техники, а также засорение территории строительным мусором в ходе ведения строительных работ. Однако, необходимо отметить, что данные воздействия характерны для любых строительных работ и могут быть легко минимизированы разработкой и соблюдением мероприятий по защите почвенного покрова и своевременным вывозом строительного мусора.

В результате строительства нового водозабора надежность системы водоснабжения существенно вырастет из-за использования двух независимых источников водоснабжения.

Остальные проекты программы мероприятий, не связаны со значимым воздействием на окружающую среду на этапе реализации. К этим проектам относятся:

- мероприятия по обеспечению гарантированного давления в городе;
- автоматизация системы водоснабжения;
- установка водомерного оборудования.

Для выполнения данных мероприятий не требуется дополнительных мер по охране окружающей среды на этапе реализации, однако их выполнение будет способствовать повышению качества воды, улучшению энергоэффективности системы, снижению аварийности, снижению потерь воды.

В целом, в результате рассмотрения предложенных проектов программы мероприятий можно сделать вывод, что основное негативное воздействие на окружающую среду будет связано с этапом реализации, и не будет выходить за рамки воздействий, обычных для ведения любых строительных работ. В долгосрочной же перспективе выполнение данных мероприятий позволит повысить уровень охраны окружающей среды города.

Приложение 2
к постановлению администрации
Петропавловск-Камчатского
городского округа
от 31.03.2016 № 421

**Схема водоотведения
Петропавловск-Камчатского городского округа
до 2030 года**

Петропавловск-Камчатский, 2016

Оглавление

1. Существующее положение в сфере водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа.....	4
1.1. Оценка технического состояния (технический аудит) системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа.....	4
1.2. Результаты технического обследования централизованной системы водоотведения.....	18
1.3. Технологические зоны.....	38
1.4. Техническая возможность утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения.....	39
1.5. Состояние и функционирование канализационных коллекторов и сетей, сооружений на них, включая оценку их износа и определение возможности обеспечения отвода и очистки сточных вод на существующих объектах централизованной системы водоотведения.....	39
1.6. Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости.....	54
1.7. Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду.....	55
1.8. Территории муниципального образования, не охваченные централизованной системой водоотведения.....	62
1.9. Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения ПКГО.....	69
2. Баланс сточных вод в системе водоотведения.....	69
2.1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения.....	70
2.2. Оценка фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по технологическим зонам водоотведения.....	79
2.3. Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов.....	81
2.4. Результаты ретроспективного анализа за последние 10 лет балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения и по городу с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей.....	84
2.5. Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития города.....	86
3. Основные направления развития централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа.....	99

4. Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения.....	162
4.1. Водоотведение от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения	162
4.2. Водоотведение от Пионерского сельского поселения.....	163
4.3. Водоотведение от микрорайона Авача	165
4.4. Водоотведение от объекта «Гериятрическая больница»	166
4.5. Водоотведение от жилого массива «11 км»	168
4.6. Водоотведение от объекта Росрезерва.....	169
4.7. Водоотведение от жилого района «Моховая»	171
4.8. Реконструкция КОС «Чавыча»	173
4.9. Реконструкция локальных очистных сооружений	174
4.10. Реконструкция канализационных насосных станций	175
4.11. Строительство новых канализационных насосных станций.....	175
4.12. Организация централизованного водоотведения Восточной и Южной частей Петропавловск-Камчатского округа	178
4.13. Замена ветхих инженерных сетей водоотведения.....	179
4.14. Модернизация технологического оборудования и программно-аппаратноо обеспечения.....	180
5. Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения.....	181
5.1. Показатели надежности и бесперебойности водоотведения.....	182
5.2. Показатели качества обслуживания абонентов	183
5.3. Показатели качества очистки сточных вод	184
5.4. Показатели эффективности использования ресурсов при транспортировке сточных вод.....	186
5.5. Соотношение цены реализации мероприятий инвестиционной программы и их эффективности – улучшение качества очистки сточных вод.....	186
5.6. Иные показатели установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства	188
6. Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию.....	188
7. Электронная модель схемы водоотведения	192
7.1. Анализ моделируемой системы водоотведения	192
7.2. Исходные данные	194

1. Существующее положение в сфере водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа

1.1. Оценка технического состояния (технический аудит) системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа.

1.1.1. Существующее положение в сфере водоотведения городского округа.

Система водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа (далее – ПКГО) относится к раздельному типу. Поверхностный сток отводится через систему дождевой канализации, развитую преимущественно в районах современной многоэтажной застройки Северного, частично Центрального района. Хозяйственно-бытовые и производственные стоки предприятий отводятся по системе коммунального водоотведения.

В задачу разработки и утверждения схемы водоотведения не входит аудит системы ливневой канализации. Следует отметить, что уровень развития ливневой канализации достаточно низкий и не позволяет обеспечить эффективный отвод поверхностного стока. Большая часть стока при снеготаянии и во время осадков поступает в общегородскую систему хозяйственно-бытовой канализации, увеличивая нагрузку на сооружения в 1,5-2 раза.

Система хозяйственно-бытового водоотведения обеспечивает сбор, транспортировку и частично очистку хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод всех потребителей, расположенных в пределах черты городского поселения. При этом система водоотведения состоит из множества отдельных самостоятельных бассейнов канализования, каждый из которых имеет собственный выпуск сточных вод. Основным приемником сточных вод является Авачинская губа (бухта), куда сбрасывается порядка 88 % от общего объема стоков. Порядка 18 % стоков поступает в бассейн реки Халактырка и далее, через Халактырское озеро отводится в Тихий океан со стоком реки Халактырка.

Уровень обеспеченности услугами централизованного водоотведения по городу составляет 81%, при этом водоканал обслуживает порядка 95% потребителей. Около 20% потребителей используют выгребы или септики, а так же локальные ведомственные системы водоотведения.

Территориально город можно разделить (достаточно условно) на четыре района: Северный, Центральный, Восточный и Южный район. Развитие города начиналось с Южного района, расположенного вдоль берега Авачинской бухты, вдоль склона горы Раковая, вокруг Петропавловской губы, которая является естественной гаванью для морских судов. В тридцатые-сороковые годы вдоль побережья бухты располагались промышленные предприятия и военные объекты, в том числе жилые городки, которые строили собственную инфраструктуру (жилые дома, детские сады и т.д.) и собственные сети водопровода и канализации с прямоточными выпусками в Авачинскую бухту. Позже в пятидесятые-шестидесятые годы

начал застраиваться Центральный район, освоение территории шло вдоль долины ручья по ул. Ленинградская, с выходом в семидесятые-восьмидесятые годы на водоразделы Северного, а в последующем и Восточного районов города.

Высокая расчлененность рельефа (перепад высот - более 200 метров) с общим естественным уклоном в сторону бухты способствовали широкому развитию в период массовой застройки тридцатых-шестидесятых годов прямосплавной канализации на основе небольших локальных бассейнов канализования. Отдельные участки жилой застройки обеспечивались самотечной системой водоотведения со сбросом в ближайший водный объект. Строительство семидесятых-восьмидесятых годов осуществлялось более планомерно. Были построены централизованные очистные сооружения канализации (ОСК) на мысе Сероглазка и стоки от новых поселков направлялись на данные сооружения. Так как в это время осуществлялась застройка преимущественно Северного и Центрального районов, большая часть стоков от данных районов была отведена через системы напорной и самотечной канализации на новые очистные сооружения. Одновременно были запущены отдельные ведомственные локальные очистные сооружения в Южном и Восточном районе, которые очищали стоки от промышленных объектов и ведомственных жилых домов. Финансовые сложности конца восьмидесятых-девяностых годов не позволили завершить полную перестройку системы водоотведения в городе и ликвидировать неорганизованные выпуски неочищенных сточных вод.

В последние двадцать лет основная часть коммунальной инфраструктуры, принадлежащей ранее военному и иным ведомствам, была передана в муниципальную собственность и принята на баланс муниципалитета. Передача коммунальных объектов производилась по принципу «как есть», без подробной документации и восстановления сооружений. Вследствие этого отсутствует реальная информация не только о состоянии, но и о расположении сетей на отдельных участках, имеются неоформленные бесхозные выпуски, через которые сбрасывают стоки, а для потребителей услуг водоканала отсутствует единый учет сбрасываемых вод. Водоканал обеспечивает контроль только за официально принятыми организованными выпусками сточных вод (16 из 46 на 01.02.2015г).

Одной из главных проблем существующей системы водоотведения в ПКГО является сброс основной части коммунальных стоков (порядка 62%) без какой-либо предварительной очистки. При высоком уровне обеспеченности населения и потребителей услугами централизованного водоснабжения и водоотведения, только 38% от общего объема отводимого коммунального стока проходят через очистные сооружения, часть из которых обеспечивает только механическую очистку. Такой дисбаланс имеет исторические предпосылки, связанные с удаленностью территории и низкой плотностью населения и промышленности в крае, что позволяло и позволяет использовать естественную буферную емкость природных объектов для

размещения отходов. Однако в 21 веке продолжение такой политики не может быть оправдано.

1.1.2. Структура системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории города и деление территории города на технологические и эксплуатационные зоны.

Система сбора и отведения сточных вод ПКГО сложилась в ходе исторического развития города в течение преимущественно второй половины двадцатого столетия (1940-2000 г.г.) и состоит из (4) технологических зон: Северная, Центральная, Восточная и Южная зона. Границы зон совпадают с границами районов. Практически все объекты и сооружения относятся к муниципальной собственности, и переданы в управление ГУП «Петропавловский водоканал». Часть линейных объектов и гидротехнических сооружений не приняты на баланс города, хотя участвуют в процессе транспортировки сточных вод и относятся к «бесхозным». Все данные зоны относятся к сфере ответственности ГУП «Петропавловский водоканал», т.е. являются единой эксплуатационной зоной. Их выделение носит достаточно условный характер и обусловлено географическими особенностями города.

В качестве отдельных эксплуатационных зон можно выделить локальные сооружения систем водоотведения трех предприятия: ООО «Магма», ЗАО «Судоремсервис», ОАО «Жестяно-баночная фабрика». На балансе данных предприятий имеются канализационные насосные станции и локальные очистные сооружения канализации. Все сооружения находятся в критическом состоянии, их описание дано ниже.

Описание сетей канализации технологических зон

Северная технологическая зона (район) включает северную, компактно сформировавшуюся часть города, преимущественно многоквартирной многоэтажной застройки от северной границы города до Култучного озера. Она включает северный промрайон и группу жилых районов, в том числе Авача, Сероглазка, Моховая, Северо-восток, Горизонт-север, Горизонт-юг, Зазеркальный, район Мишенной сопки. Здесь сосредоточен основной жилой фонд города и находится крупная коммунально-промышленная зона города с предприятиями общественно-делового профиля. Основная часть сточных вод данной зоны отводится на выпуска «Чавыча» и «Совхозный»

В Северной зоне вокруг подножья горы Мишенная располагались многочисленные ведомственные объекты с собственными системами водоотведения, осуществляющими сброс в бухту. В настоящее время все данные системы в части трубопроводов переданы на баланс города и относятся к сфере обслуживания ГУП «Петропавловский водоканал». К таким участкам относятся системы локальных бассейнов канализации «Авача», «Моховской», «Магма», «Геолог», «Акрос», «Фестивальная», «Сероглазка». При этом сами выпуска не полностью приняты на баланс водоканала.

Формальное отнесение ряда выпусков к бесхозным позволяет водоканалу снижать потенциальное бремя экологических штрафов, при сохранении сбора средств с потребителей за обслуживание трубопроводов и эксплуатацию всей зоны.

Часть стоков Северной зоны (м-ны: Горизонт-Север, Горизонт-Юг, Зазеркальный, часть м-на Дачный и Кирпичики) поступает на КНС № 6, и дальше без очистки сбрасывается в ручей Совхозный. Выпуск «Совхозный» отнесен нами к Восточной зоне в основном в соответствие с его географическим расположением.

Согласно генеральному плану развития города Северный район будет являться площадкой для основного перспективного развития города. Ожидается строительство новых жилых поселков с суммарным дополнительным водоотведением порядка 10 тыс. м³ в сутки. Именно данный район будет являться основной площадкой для планируемого расселения населения из ветхого и аварийного жилья Южного и Восточного районов.

Формирование Центрального планировочного района, к которому относится Центральная технологическая зона водоотведения обусловлено его центральным положением в плане города, особенностями его исторического развития, сохранением памятников истории и культуры, особым колоритом архитектуры старой застройки, а также расположением здесь морского и рыбного портов. Данный район расположен вокруг оз. Култучное и Сопки Никольская. Основные улицы Центрального района: ул. Ленинградская, Ленинская, Советская, Набережная, Озерновская и Высотная. Он сравнительно невелик и численность населения данного района составляет не более 20% от общего населения города.

Застройка Центрального района осуществлена террасами, верхняя из которых подходит к границе лесопарковой зоны Петровской сопки. В центральном планировочном районе сосредоточены основные учреждения городской и краевой администрации, а также морской вокзал (временно недействующий), Главпочтамт и др. В будущем данный район не предполагает интенсивной застройки жилыми или иными объектами.

Стоки Центральной зоны по самотечным коллекторам сбрасываются в Авачинскую бухту в районе рыбного порта (выпуски «Мехзавод», «Фрунзе», «Драмтеатр», «Рыбный порт», «Морпорт»). Все выпуски и их бассейны относятся к сфере ответственности водоканала.

В Восточной части города, к которой относится Восточная технологическая зона, также располагались военные ведомства с собственной инфраструктурой, и муниципальная застройка. Хозяйственно-бытовые стоки жилого района «Солнечный» отводились по трем системам через три канализационные станции на единые очистные сооружения биологической очистки, которые с конца прошлого века выведены из эксплуатации и не подлежат восстановлению. Так же в нерабочем состоянии находятся КНС. Сброс стоков осуществляется самотеком, без очистки в

ручей самостоятельными выпусками от площадок КНС и на месте недействующих ОСК (выпуска сточных вод «Солнечный 1, 2 и 3»). Также в ручей и далее в озеро Халактырское сбрасываются стоки от бассейна канализования выпуска «Волна».

Через выпуск «Совхозный» сбрасываются стоки от КНС № 6, бассейн которой относится преимущественно к Северной зоне. Но сам выпуск относится к Восточной зоне, к которой относятся так же системы водоотведения отдельно расположенных поселков (Халактырка, Долиновка, Чапаевка, Дальний, Заозерный, Нагорный, Тундровое), которые входят в состав Петропавловск-Камчатского городского округа и в зону ответственности государственного унитарного предприятия Камчатского края «Петропавловский водоканал» (далее – ГУП «Петропавловский водоканал»)¹.

Южная технологическая зона относится к Южному району города, расположенному вдоль берега Авачинской губы, от морского порта до поселка Завойко. Здесь расположены жилые массивы пятиэтажной застройки в основном со стороны бухт, перемежающиеся с усадебными кварталами, расположенными в основном по крутым склонам. Несколько обособленно на юге города расположен жилой массив «Завойко».

Южная зона имеет наиболее сложную систему водоотведения, состоящую из 15 самостоятельных бассейнов с отдельными выпусками. Сложный расчлененный рельеф и вытянутость территории застройки вдоль крутого склона, близкое залегание коренных скальных пород не позволяют обеспечить горизонтальную направленность самотечных коллекторов. Ряд ведомственных выпусков (Судоремзавод, пос. Завойко, УДК, КФК) имеют собственные локальные очистные сооружения, но качество очистки очень низкое. Согласно существующему плану развития города предполагается

¹ В соответствии с частью 6.1 статьи 26.3 Федерального закона от 06.10.1999 № 184-ФЗ «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» законами субъекта Российской Федерации может осуществляться перераспределение полномочий между органами местного самоуправления и органами государственной власти субъекта Российской Федерации. Перераспределение полномочий допускается на срок не менее срока полномочий законодательного (представительного) органа государственной власти субъекта Российской Федерации.

С учетом указанных положений законодательным собранием Камчатского края принят Закон Камчатского края от 30.07.2015 № 606 «О перераспределении отдельных полномочий в сфере водоснабжения и водоотведения между органами местного самоуправления муниципальных образований в Камчатском крае и органами государственной власти Камчатского края». Закон вступил в силу с 1 января 2016 года.

Муниципальное имущество – муниципальное унитарное предприятие Петропавловск-Камчатского городского округа «Петропавловский водоканал», ранее принадлежавшее администрации Петропавловск-Камчатского городского округа, было передано в собственность Камчатского края постановлением администрации Петропавловск-Камчатского городского округа от 16.12.2015 № 2763 «О безвозмездной передаче муниципального имущества в собственность Камчатского края».

В соответствии с распоряжением Министерства имущественных и земельных отношений Камчатского края от 24.12.2015 № 547-р муниципальное унитарное предприятие Петропавловск-Камчатского городского округа «Петропавловский водоканал» принято в собственности Камчатского края. Право собственности Камчатского края возникло с 01.01.2016.

выселение большей части населения из данного района и снос старых домов с последующей застройкой индивидуальными коттеджами и домами повышенной комфортности. При этом общая численность проживающего населения в районе должна уменьшаться, как и объем генерируемых сточных вод.

В таблице 2 приведен перечень существующих бассейнов канализования в привязке к выпускам и к технологическим зонам. Все выпуски, кроме выпуска «Чавыча», это сбросы неочищенных или недостаточно очищенных стоков. Непосредственно сами сети канализации и подключения домов находятся в эксплуатационном обслуживании водоканала. При бесхозном выпуске балансовая граница обычно по последнему колодцу перед выпуском. При ведомственном – по границе балансовой принадлежности трубопровода.

В общей схеме водоотведения выделяются пять крупнейших бассейнов канализации с максимальными объемами сбросов и максимальными площадями. Это бассейн ОСК «Чавыча», бассейн выпуска «Совхозный» (КНС № 6), бассейн выпуска «Сероглазка», бассейны выпусков «Мехзавод» и «Фрунз». К данным пяти выпускам приурочено 76% всей канализации Петропавловск-Камчатского городского округа, обслуживаемой ГУП «Петропавловский водоканал».

Перечень бассейнов канализования в привязке к технологическим зонам системы водоотведения Петропавловска-Камчатского городского округа

Таблица 1

№№ по схеме	Название выпуска	Примерный бассейн сбора	Среднесуточный расход, куб м.	Тип выпуска	Диаметр мм.	Принадлежность выпуска
Северная технологическая зона						
1	Авача	Пос. Авача	250	Береговой	150	Бесхозный
2	Гериатрическая больница	Территория больницы	50	Н.д.	Н.д.	Бесхозный
3	Промзона 11	Территория промышленной зоны	Н.д.	На рельеф	150	Бесхозный
4	Моховской	Ул. Приморская. Пос. Светлый, Моховая	1100	Глубоководный	300	ГУП «Петропавловский водоканал»
5	Сероглазка	Ул. Бохняка, Автомобилистов, Давыдова	3800	Глубоководный	500	ГУП «Петропавловский водоканал»

№№ по схеме	Название выпуска	Примерный бассейн сбора	Среднесуточный расход, куб м.	Тип выпуска	Диаметр мм.	Принадлежность выпуска
6	Геолог	Ул. Беринга, Невельского	580	Береговой	300	ГУП «Петропавловский водоканал»
7	Акрос	Ул. Беринга, Колхозная	407	Глубоководный	300	Бесхозный
8	Магма	Проспект Победы	112	Нарельеф	200	ООО «Магма»
9	Фестивальная-Корфская	Ул. Фестивальная, Омская.	318	Береговой	300	Бесхозный
10	Нефтебаза	Территорий нефтебазы	Н.д.	Глубоководный	200	Бесхозный
11	Чавыча	Основная часть центра и север города	18700	Глубоководный	800	ГУП «Петропавловский водоканал»
Центральная технологическая зона						
12	Мехзавод	Центр города, Ул. Ленинградская	2911	Глубоководный	300	ГУП «Петропавловский водоканал»
13	Фрунзе	Центральные районы города	4041	Глубоководный	500	ГУП «Петропавловский водоканал»
14	Драмтеатр	Территория вокруг пл. Ленина	301	Глубоководный	300	ГУП «Петропавловский водоканал»
15	Рыбный порт	Территория вокруг Рыбного порта	493	Береговой	300	ГУП «Петропавловский водоканал»
16	Морпорт	Территория вокруг торгового порта	274	Береговой	300	ГУП «Петропавловский водоканал»
Южная технологическая зона						
17	Кислая яма	Ул. Красная сопка, Корякская, Рябиковская, Портовская, Закхеева	540	Вручей	300	Бесхозный

№№ по схеме	Название выпуска	Примерный бассейн сбора	Среднесуточный расход, куб м.	Тип выпуска	Диаметр мм.	Принадлежность выпуска
18	Охотский	Ул. Рябиковская, Курильская, Корякская, Командорская, Охотская	280	На рельеф	250	Бесхозный
19	КМТС	Ул. Корякская, Рябиковская	140	На рельеф	300	Бесхозный
20	Лесозавод	Ул. Курильская, Рябиковская	480	На рельеф	300	Бесхозный
22	Метеостанция	Ул. Рябиковская, 64	10	На рельеф	100	Бесхозный
23	Океанский	Ул. Океанская, капитана Беляева, Никифора Бойко, Павлова	1730	Глубоководный	500	ГУП «Петропавловский водоканал»
24	УДОС-4	Ул. Пономарева, Океанская, Павлова, Свердлова	1850	Береговой	300	Бесхозный
25	Судоремсервис	Ул. Садовый переулок, Садовая, Штурмана Елагина, Океанская	640	Глубоководный	300	ЗАО «Судоремсервис»
26	Богородское озеро	От Петропавловского шоссе 31, от хлебозавода, от Лермонтова	180	Береговой	400	Бесхозный
27	СРВ	Ул. Зеленая роща, Сахалинская, Комсомольская, Лермонтова, Труда, Хабарова, Челюскинцев	1830	Береговой	400	Бесхозный
28	Заводской	Ул. Заводская	100	На рельеф	150	Бесхозный
29	Строительный	Ул. Строительная,	10	На рельеф	150	Бесхозный

№№ по схеме	Название выпуска	Примерный бассейн сбора	Среднесуточный расход, куб м.	Тип выпуска	Диаметр мм.	Принадлежность выпуска
		133				
30	Рассвет	Городская больница № 2, ул. Заводская, Индустриальная, Школьная	220	Береговой	300	ГУП «Петропавловский водоканал»
31	Завойко	Пос. Завойко	1290	Береговой	200	Бесхозный
32	Изотерм	Ул. Заводская, Индустриальная	340	Глубоководный	200	ООО «ЖБФиКо»
33	Днепровская	Ул. Днепровская	Нет данных	Береговой	200	Бесхозный
34	Индустриальная 27-1	Нет данных	Нет данных	Береговой	150	Бесхозный
Восточная технологическая зона						
35	Совхозный	Поселок Кирпичики, улица Циолковского, Кирдищева, часть поселка Горизонт Север	7990	Речной	500мм	ГУП «Петропавловский водоканал»
36	Волна	Ул. Пограничная, Кутузова	300	Речной	400мм	ГУП «Петропавловский водоканал»
37	Солнечный (выпуск-1)	Ул. Солнечная	250	На рельеф	200мм	Бесхозный
38	Солнечный (выпуск-2)	Ул. Солнечная, О. Кошевого	250	На рельеф	200мм	Бесхозный
39	Солнечный (выпуск-3)	Ул. Лизы Чайкиной	250	На рельеф	200мм	Бесхозный
40	Дальний	Пос. Дальний	230	Озеро Халактырское	150мм	ГУП «Петропавловский водоканал»
42	Заозерный	Пос. Заозерный	190	Речной	150мм	ГУП «Петропавловский водоканал»
43	Халактырка	Пос. Халактырка	90	Озеро Халактырское	500мм	ГУП «Петропавловский водоканал»

№№ по схеме	Название выпуска	Примерный бассейн сбора	Среднесуточный расход, куб м.	Тип выпуска	Диаметр мм.	Принадлежность выпуска
44	Долиновка	Пос. Долиновка	180	На рельеф	150мм	ГУП «Петропавловский водоканал»
45	Нагорный	Пос. Нагорный	120	На рельеф		ГУП «Петропавловский водоканал»
46	Тундровый	Пос. Тундровый	76	На рельеф		Бесхозный

Общая Схема системы водоотведения ПКГО приведена на рисунке 1. Схема разбита на районы в соответствии с указанным выше делением.

Характеристики основных бассейнов канализования

Таблица 2

Выпуск	Протяженность сетей	Площадь бассейна
Чавыча	66 км	9.7 км ²
Сероглазка	29.44 км	2.5 км ²
Фрунзе	80.03 км	5.6 км ²
Мехзавод	15.81 км	3.1 км ²
Совхозный	46.93 км	4 км ²

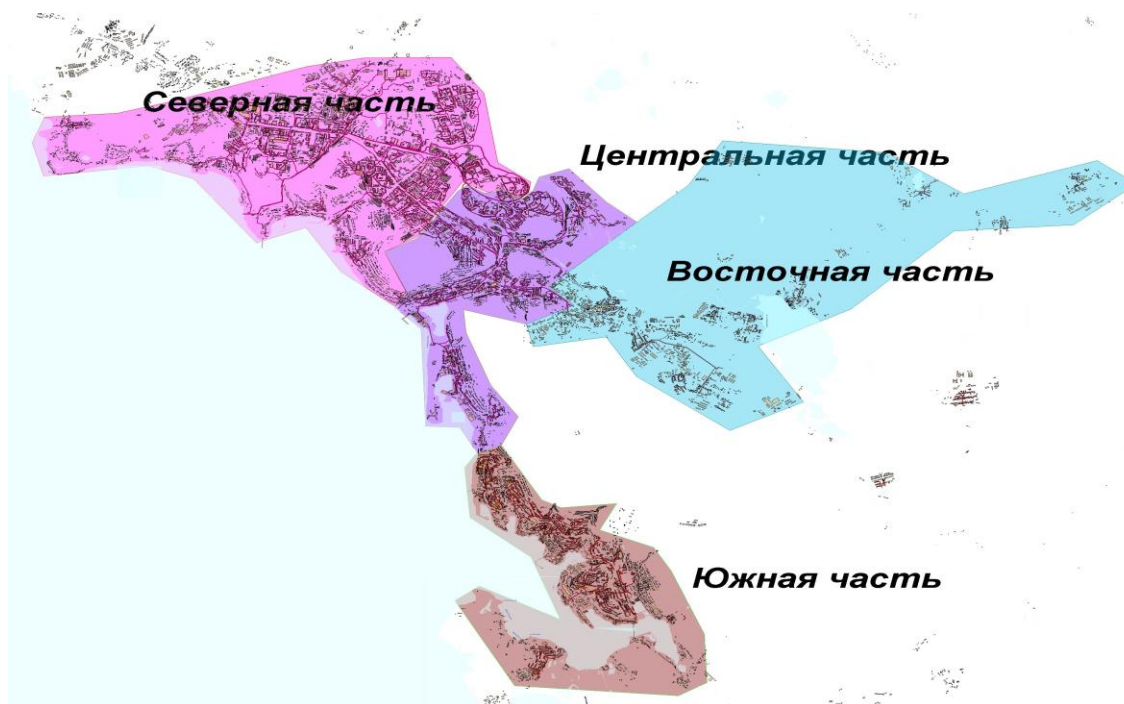


Рисунок 1 – Районирование территории водоотведения ПКГО

На рисунках 2-5 приведены схемы бассейнов данных выпусков.



Рисунок 2 - Бассейн канализования ОСК Чавыча



Рисунок 3 - Бассейн канализования выпуска Совхозный



Рисунок 4 - Бассейн канализования выпуска Сероглазка



Рисунок 5 - Бассейн канализования выпусков Мехзавод и Фрунзе

Кроме этого к эксплуатационной зоне ГУП «Петропавловский водоканал» относятся одиннадцать выпусков, рассредоточенных по территории Петропавловск-Камчатского городского округа:

- «Драмтеатр»;

- «Рыбный порт»;
- «Авача»;
- «Богородское озеро»;
- «Волна»;
- «Рассвет»;
- «Моховской»;
- «Геолог»;
- «Долиновка»;
- «Халактырский»;
- «Океанский».

По каждому вышеперечисленному выпуску, центральной химической лабораторией сточных вод ГУП «Петропавловский водоканал», осуществляется контроль состава и свойств сбрасываемых сточных вод. По бесхозным выпускам контроль качества осуществляют специально уполномоченные органы государственного контроля в сфере охраны окружающей среды.

Хотя остальная часть выпусков относится к «бесхозным» и не принята на баланс водоканала, канализационные сети бассейна данного выпуска обычно преданы в управление водоканалу. Бесхозным является только сам выпуск, от оголовка до первого колодца на суше. Фактически данные участки обслуживаются при необходимости так же водоканалом.

Инструментальный учет сбросов организован на ряде выпусков, большая часть выпусков не имеет расходомеров. Приводимые данные по расходам на выпусках имеют расчетный характер с привязкой к бассейнам канализования учтенных потребителей и расчетом суммарного объема канализования по принятым нормам. Инструментальные замеры фактического объема стоков, выполненные водоканалом, показали, что фактические значения могут отличаться от расчетных очень существенно (таблица 3).

Расчетные и измеренные месячные расходы

Таблица 3.

Месяц	Фрунзе Факт.	Фрунзе расчет	Волна факт	Волна расчет	Рассвет факт	Рассвет расчет
Ноябрь	107778	123000- 127000	59400	15000- 25000	26235	10000- 12000
Декабрь	121331		59448		24686	
Январь	113024		56206		23605	
Февраль	109881		52028		20509	

Как видно из таблицы выше, фактические расходы на выпусках Рассвет и Волна в 2-3 раза больше расчетных.

В связи с преобладанием самотечных бассейнов общее количество действующих канализационных насосных станций (КНС) не велико, в

перекачке стоков на основной части города задействованы всего 6 основных КНС:

- КНС № 1 – в эксплуатации с 1962 года. Обеспечивает перекачку стоков, поступающих от домов по ул. Ленинградская на выпуск «Мехзавод»;
- КНС № 2 («Кирпичики») – в эксплуатации с 1984 года. Обеспечивает перекачку стоков одноименного района на КНС № 6;
- КНС № 6 – в эксплуатации с 1980 года. Обеспечивает перекачку стоков от самосплавной канализации части Северного района в ручей Совхозный и далее в оз. Халактырское (выпуск сточных вод «Совхозный»);
- КНС № 11 – в эксплуатации с 1986 года. Обеспечивает перекачку стоков Северного района на ОСК «Чавыча»;
- КНС пос. Завойко – в эксплуатации с 1975 года. Обеспечивает перекачку стоков от поселка на глубоководный выпуск.
- КНС «К. Маркса» – в эксплуатации с 1975 года.

Кроме данных КНС, расположенных на территории города, имеются локальные насосные станции в поселках Заозерный, Чапаевка, Тундровый, которые перекачивают стоки данных поселков на локальные очистные сооружения, большая часть которых не действует.

В бассейнах выпуска «Судоремсервис» и «Изотерм» стоки принимаются ведомственными насосными станциями, которые перекачивают их на собственные очистные сооружения и затем сбрасываются в залив. Границей эксплуатационной зоны при этом является колодец перед входом на территорию предприятий, где установлены расходомеры.

Помимо ГУП «Петропавловский водоканал» на территории ПКГО имеется четыре организации, на балансе которых находятся локальные очистные сооружения, с прилегающими внутриквартальными и внутридворовыми канализационными сетями:

- ЗАО «Магма»;
- ООО «ЖБФиКО»;
- ООО «УК Камчатка»;
- ОАО «Судоремсервис».

Все обязанности по эксплуатации сетей, находящихся на балансе вышеприведенных организаций, а также оборудования на сети и имеющихся сооружений локальной очистки сточных вод, лежат непосредственно на данных организациях. Площади бассейнов канализования, рассматриваемых организаций, составляют менее 1 км², общая протяженность труб зачастую не превышает 1000 метров.

1.2. Результаты технического обследования централизованной системы водоотведения.

1.2.1. Существующие канализационные очистные сооружения. Оценка соответствия применяемой технологической схемы требованиям обеспечения нормативов качества очистки сточных вод.

Очистные сооружения «Чавыча».

Основными очистными сооружениями канализации являются ОСК на мысе "Сероглазка". Проектная производительность сооружений составляет 50 000 м³/сутки, сооружения введены в эксплуатацию в декабре 1989 года. Проект разработан Иркутским отделением института «Гипрокоммунводоканал».

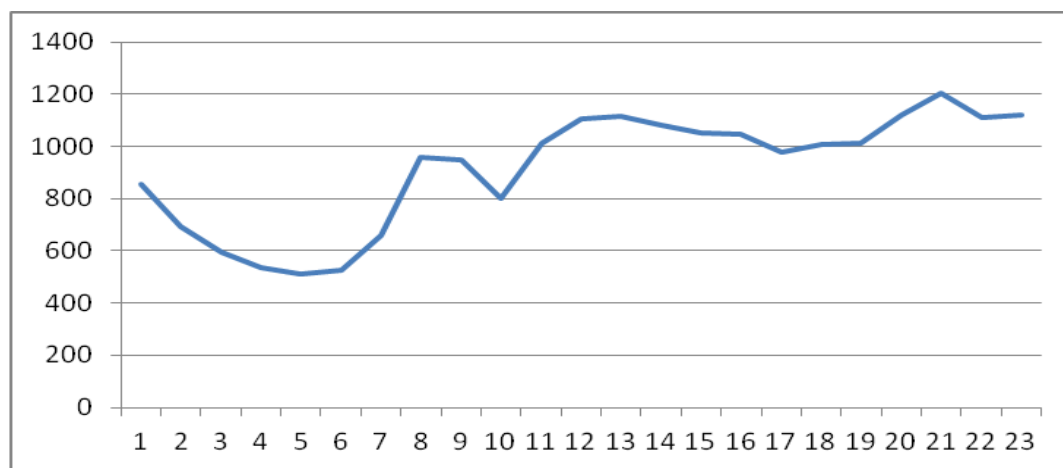


Рисунок 6 - Часовая динамика притока сточных вод на ОСК Чавыча

В настоящее время на ОСК «Чавыча» поступает от 15 до 50 тыс. м³/сутки сточных вод. Среднесуточный приток составляет порядка 17-18 тыс. м³/сутки. Отмечается постоянное снижение объема поступающего стока в последние 5 лет, в частности в 2010 году среднесуточный приток составлял порядка 22 тыс. куб. м. в сутки. Максимальные показатели приурочены обычно к периоду интенсивного снеготаяния, когда ливневая канализация еще не функционирует и огромный объем талой воды поступает через колодцы в канализацию.

Часовой приток изменяется от 600 в ночное время до 1200 м³ в вечерние часы (рисунок 6).

Качество поступающих сточных вод колеблется в значительных пределах:

- Взвешенные вещества (ВВ): 70-217 мг/л (в среднем около 160 мг/л);
- БПК полн.: 39,5-175,3 мг/л (в среднем около 120 мг/л);
- ХПК: 55-250 мг/л;
- Азот аммонийных солей: 3,13-32 мг/л;
- Фосфаты: 2,31-3,99 мг/л.

Снижение концентраций обычно приурочено к периоду снеготаяния и выпадения интенсивных осадков.

Технологическая схема сооружений приведена на рисунке 7.

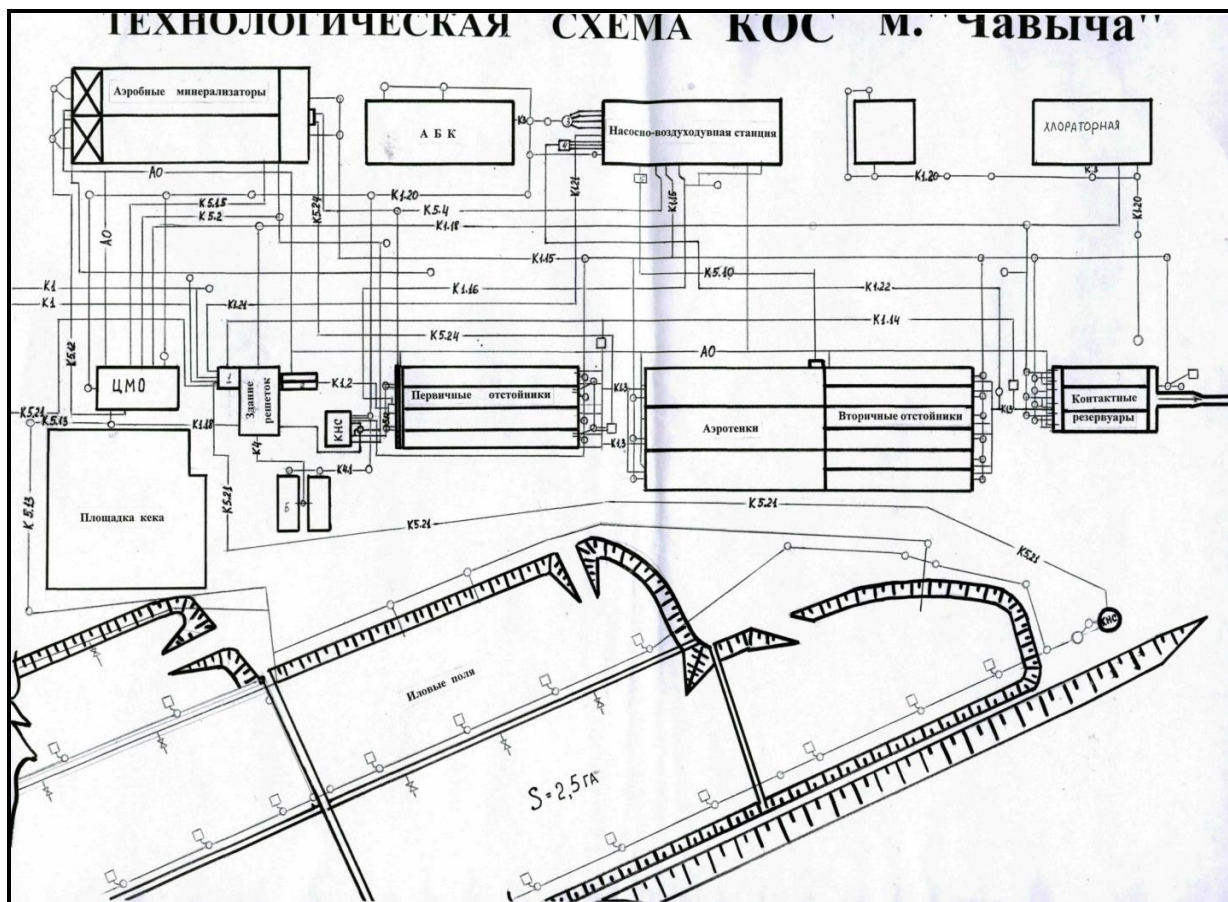


Рисунок 7 - Технологическая схема ОСК на мысе Сероглазка

В составе сооружений запроектированы и построены:

- Здание решеток (3 решетки, установлено 2);
- Аэрируемые горизонтальные песколовки (2 секции);
- Песковые площадки (2 карты);
- Первичные горизонтальные отстойники (4 шт.);
- Аэротенки (3 секции, одна секция выведена из эксплуатации);
- Вторичные горизонтальные отстойники в одном блоке с аэротенками (6 шт., из них два отстойника выведены из эксплуатации);
- Хлораторная на жидком хлоре, не используется, стоки не обеззараживаются из-за запрета на сброс остаточного хлора;
- Контактные резервуары (3 шт., используется как простой отстойник);
- Водоизмерительный лоток;
- Морской рассеивающий выпуск длиной 240 м (требует ремонта);
- Аэробные минерализаторы с выделенными илоуплотнителями;
- Цех механического обезвоживания;
- Резервные иловые площадки и площадка складирования кека.

Кроме основных технологических сооружений в составе станции имеются:

- Насосно-воздуходувная станция (НВС);
- Административно-бытовой блок (АБК);
- Внутриплощадочные насосные станции (песколовок и первичных отстойников; дренажных вод песковых и иловых площадок и др.);
- Вспомогательные здания и сооружения (котельная и др.).

Строительные конструкции основных зданий и сооружений находятся в удовлетворительном состоянии, требуется выполнение капитального ремонта и восстановления емкостных сооружений и капитальных конструкций.

Основное оборудование сооружений (решетки, насосные и воздуходувные агрегаты, скребковые механизмы отстойников, воздухораспределительные системы, щитовые затворы и др.) физически изношено, морально устарело и требует замены.

Водоканал начал работу по реконструкции сооружений с внедрением технологий удаления азота и фосфора и повышением качества очистки до нормативных требований. Проектная документация выполнена НПО «БИФАР».

Очистка сточных вод осуществляется по следующей схеме. Городские сточные воды коллекторами подаются в приемную камеру очистных сооружений, откуда по каналам поступают в здание решеток. Два канала размерами поперечного сечения $B \times H = 1430 \times 2000$ мм оборудованы щитовыми затворами. Третий канал не используется.

В рамках работ по реконструкции ОСК в 2014 году установлены новые решетки. В каждом из 2-х каналов установлены две пары решеток: грубой и тонкой очистки. В качестве грубой решетки устанавливаются решетчатые затворы с прозорами 16 мм $B \times H = 1500 \times 2000$ мм с электроприводом $N = 1,32$ кВт конструкции ЗАО НПФ «БИФАР». В качестве решетки тонкой очистки установлены решетки с прозором 5 мм Rotoscreen RS 29-130-5, $N = 2,2$ кВт шведской фирмы Nordic Water-Emo. Общая ширина решетки 1393 мм, эффективная ширина – 1213 мм, пропускная способность – до 4360 м³/час, электропривод мощностью $N = 2, 2$ кВт, масса 2500 кг. Один канал является рабочим и один резервным.

Снятые с решеток отбросы поступают в шнековый промывочный пресс SWP25-120, $N = 3$ кВт (2 раб.) (масса 390 кг) производительностью 1,5 м³/час с электроприводом $N = 3$ кВт. К каждому прессу подводится техническая вода в количестве до 3,6 м³/час и давлением 0,5-0,6 МПа. К каждому прессу подводится техническая вода в количестве до 3,6 м³/час и с давлением 0,5-0,6 МПа. Техническая вода подается центробежными насосами RS60, $Q=5,4$ м³/ч, $H = 53$ м с электродвигателем 2,2/2,7 кВт производства SPERONI, Италия (работа сблокирована с работой пресса) – 2 шт. Работа решетки автоматическая в зависимости от уровня жидкости в канале перед решеткой. Работа решетки и пресса сблокированы.

Задержанные на решетках (2 шт.) загрязнения подаются в металлические контейнеры и периодически вывозятся на свалку.

Тяжелые минеральные загрязнения задерживаются в аэрируемых песколовках (2 секции), песок из которых гидроэлеваторами перекачивается для обезвоживания на песковые площадки. В рамках реконструкции сооружений выполнена замена оборудования и ремонт двух секций и построена дополнительная третья секция песколовков.

Сдвигание осадка к приемку во всех песколовках производится донным скребком Z 2003X фирмы Zickert 9100 × 1800мм.

Из приемка песок удаляется гидроэлеватором из нержавеющей стали. Установлены затворы из нержавеющей стали с электроприводами.

Система аэрации выполнена из трубчатых мембранных аэраторов диаметром 94 мм – AFT 1000 американской фирмы SSI. Интенсивность аэрации в соответствии с п. 6.28 СНиП 2.04.03-85 принята 5 м³/м²*ч.

Для удаления песка из песколовков используются гидроэлеваторы из нержавеющей стали с диаметром сопла 30 мм, диаметром горловины 50 мм.

Подача рабочей жидкости в гидроэлеваторы производится насосами S1.80.125.400.4.58 Н.Н.326 (G.N.D) Grundfos, Q_p = 60 м³/ч, (16,7 л/сек) H_{нас}=50 м, N = 43кВт, n = 1460 об./мин., устанавливаемыми в насосной станции первичных отстойников (1 раб., 1 рез.).

Песок подается на существующие песковые площадки. Площадь двух существующих песковых карт -558 м².

Удаление песка из пескового приемка секции осуществляется автоматически (от датчика уровня песка) или дистанционно.

Из песколовков вода поступает в горизонтальные первичные отстойники. В составе станции предусмотрено 4 первичных горизонтальных отстойника размерами: L × B × H = 30 × 9 × 3,45 м, объемом отстойной зоны при H = 3,1 м одного отстойника 800 м³, полный объем для всех отстойников 3200 м³. Фактически эксплуатируются 3 отстойника, рабочий объем 2400 куб.м.

Предусмотренная начальным проектом схема постоянной подачи части избыточного активного ила перед первичными отстойниками эксплуатация была неоправданно и неудачно изменена, что привело к возникновению анаэробных условий в аэробных стабилизаторах ила. Это также послужило одной из причин образования неоправданно большого количества избыточного ила плохого качества, плохо поддающегося дальнейшему обезвоживанию.

Из первичных отстойников стоки подаются самотеком на трехсекционный блок двухкоридорных аэротенков. Из предусмотренных проектом трех секций в работе используются две секции, третья секция выведена из эксплуатации.

Иловая смесь из аэротенков разделяется в горизонтальных вторичных отстойниках (всего 6 шт., в работе 4), сблокированных с аэротенками. Система аэрации в аэротенках пневматическая с распределением воздуха через мелкопузырчатые трубчатые аэраторы. Замена аэраторов выполнена в 2010 году. Возвратный активный ил из вторичных отстойников эрлифтами

возвращается в аэротенки, а избыточный активный ил (ИАИ) перекачивается насосами и подается в распределительный канал перед первичными отстойниками, или в аэробный минерализатор, куда также направляются плавающие вещества, и может направляться осадок первичных отстойников.

Фактически, в работе находятся только 2 секции аэротенков и отстойников. В конце 90-х годов начиналась реконструкция третьей секции, однако из-за недостатка финансирования и неудачного инженерного проекта работы были свернуты и секция была выведена из эксплуатации, при этом часть оборудования была демонтирована. В итоге производительность КОС снизилась с 50 тыс. м³/сутки до 34 тыс. м³/сутки. Вопрос о восстановлении первоначальной проектной производительности до сих пор остро не стоял, поскольку фактический объем стоков, поступающих на КОС не превышает 27 тыс. м³/сутки. Для обеспечения повышения эффективности удаления азота, фосфора и органических соединений (по БПК) проектом реконструкции предусмотрено восстановление всех сооружений. При сохранении существующих показателей эффективности очистки неиспользуемые мощности при их восстановлении позволят принять дополнительно на очистку порядка 12 тыс. куб м сточных вод.

По начальному проекту сооружения биологической очистки были рассчитаны на достижение следующих показателей:

- БПК_{полн} поступающих сточных вод = 97 мг/л;
- БПК_{полн} очищенных сточных вод = 15 мг/л;
- Среднемесячная температура сточных вод за летний период = 20⁰ С;
- Расчётный расход одной секции аэротенк-отстойник = 992 м³/час,

или на все три секции расчётный расход составляет 2976 м³/час.

Эксплуатация оставшихся работоспособными двух секций аэротенков-отстойников также ведётся с нарушением проектных решений. Существующие скребковые механизмы вторичных отстойников своевременно не ремонтируются, шиберное хозяйство не ревизируется и т.п.

Содержание растворённого кислорода в аэротенках поддерживается на низком уровне, ниже 1,5 мг/л, хотя практика эксплуатации подобных сооружений показывает, что для полного прохождения процесса нитрификации содержание растворённого кислорода необходимо поддерживать в диапазоне 2-4 мг/л. При более низком содержании растворённого кислорода процессы нитрификации замедляются и не проходят до конца, т.е. азот аммонийный не полностью окисляется до нитратов. Фактически в насосно-воздуходувной станции установлено 3 турбовоздуходувки по 250 кВт, 380 В и имеется 2 дополнительных фундамента и электрические мощности для установки ещё двух таких турбовоздуходувок. Из установленных 3 турбовоздуходувок постоянно в работе находится только одна, другая находится в резерве и ещё одна – в ремонте.

Аэротенки отрегулированы практически на выращивание дополнительных объёмов активного ила путём выделения под регенерацию активного ила 50-75% объёма аэротенков. Для окисления сточной жидкости практически не хватает времени и выделенного объёма от 0 до 25% двухкоридорного аэротенка. Последнее работающее впускное окно для сточной жидкости расположено непосредственно возле выхода иловой жидкости из аэротенка.

Необходимо выполнить ревизию регулировочных шиберов и отрегулировать их таким образом, чтобы не более 25% аэротенка было отведено под регенерацию ИАИ, а выпуск сточной жидкости производился во второй половине первого коридора аэротенка.

Работу вторичных отстойников можно признать удовлетворительной, вспухания ила не наблюдается, что свидетельствует об удовлетворительно низкой шероховатости иловых приямков и полной выгрузке ила из них, но в силу ранее изложенных причин проходит неполная биологическая очистка сточных вод.

В очищенную воду, выходящую из вторичных отстойников, вводится хлорная вода, приготавливаемая в хлораторной (по существующей проектной схеме), после чего вода поступает в контактный резервуар (3 секции, в работе 2). После контактного резервуара очищенная и обеззараженная вода через водоизмерительный лоток и через глубоководный рассеивающий выпуск Д 850 мм, длиной 240 м сбрасывается в Авачинскую бухту.

Фактически дезинфекция не осуществляется из-за запрета сброса остаточного хлора в водоем.

Работа систем аэрации в аэротенках, песколовках, минерализаторах, а также работа эрлифтов вторичных отстойников обеспечивается воздуходувками ТВ175-1.6М1-0,1, установленными в здании воздуходувно-насосной станции (НВС). Характеристики воздуходувок приведены в таблице.

Перекачка возвратного ила и перекачка осадка осуществляется иловыми насосами, характеристики насосного оборудования приведены в таблице.

В целом состояние основных капитальных конструкций, механического и электрического оборудования удовлетворительное. Отмечается единичные разрушения железобетона на стенах емкостных сооружений, коррозионный износ металлоконструкций, общий износ механического и электрического оборудования.

В таблице 4 приведены данные об основном оборудовании, установленном на КОС «Чавыча».

Характеристики основного оборудования КОС «Чавыча»

Таблица 4

№ п/п	Наименование оборудования	Место установки	Производит., м ³ /час	Напор, м	Мощность, кВт	Год ввода в эксплуат.	Степень износа, %
1	Турбовоздуховный компрессор ТВ-175-1.6М1-01	Насосно-воздуховная станция	10000м ³ /час	1.6	250	1989	100
2	Турбовоздуховный компрессор ТВ-175-1.6М1-02	Насосно-воздуховная станция	10000м ³ /час	1.6	250	1989	100
3	Турбовоздуховный компрессор ТВ-175-1.6М1-03	Насосно-воздуховная станция	10000м ³ /час	1.6	250	1989	100
4	Турбовоздуховный компрессор ТВ-175-1.6-01,У3	Насосно-воздуховная станция	10000м ³ /час	1.6	250	2009	95
5	Насосный агрегат СД 250/22.5	Насосно-воздуховная станция	250	22.5	22	1989	100
6	Насосный агрегат СД 250/22.5	Насосно-воздуховная станция	250	22.5	22	1989	100
7	Насосный агрегат СД 250/22.5	Насосно-воздуховная станция	250	22.5	22	1989	100
8	Насосный агрегат СД 80/18	Насосно-воздуховная станция	80	18	11	1989	100
9	Насосный агрегат СД 80/18	Насосно-воздуховная станция	80	18	11	2007	95
10	Насосный агрегат К160/30	Насосно-воздуховная станция	160	30	15	1989	100
11	Насосный агрегат К160/30	Насосно-воздуховная станция	160	30	15	1989	100
12	Насосный агрегат К160/30	Насосно-воздуховная станция	160	30	15	1989	100
13	Насосный агрегат ВК 1/16А	Насосно-воздуховная станция	3.6	16	1.5	1989	100
14	Насосный агрегат СМ-100-65-200/2	КНС первичных отстойников и песколовков	125	47.5	37	1998	100

№ п/п	Наименование оборудования	Место установки	Производит., м ³ /час	Напор, м	Мощность, кВт	Год ввода в эксплуат.	Степень износа, %
15	Насосный агрегат СМ-150-125-315/4	КНС первичных отстойников и песколовок	200	32	37	1989	100
16	Насосный агрегат СМ-100-65-200/2	КНС первичных отстойников и песколовок	125	47.5	30	1998	100
17	Насосный агрегат СМ-100-65-200/2	КНС первичных отстойников и песколовок	125	47.5	30	2010	50
18	Насосный агрегат ВК 1/16А	КНС первичных отстойников и песколовок	3.6	16	1.5	1989	100
19	Насосный агрегат ВК 1/16А	Здание решёток	3.6	16	1.5	1989	100
20	Насосный агрегат СМ-100-65-200/2	КНС иловых полей	125	47.5	37	1998	100
21	Насосный агрегат СМ-100-65-250/4	КНС иловых полей	50	20	7.5	1998	100
22	Насосный агрегат СД в 80/18	КНС плавающих веществ	80	18	11	1989	100
23	Насосный агрегат СД в 80/18	КНС плавающих веществ	80	18	11	1989	100
24	Насосный агрегат ВК 1/16А	Здание обезвоживания осадка	3.6	16	1.5	1989	100
25	Насосный агрегат ВК 1/16	Здание АБК	3.6	16	1.5	1989	100
26	Насосный агрегат "Андижан ец"	КНС первичных отстойников и песколовок	150	10	9.8	1989	100
27	Насосный агрегат "Андижан ец"	КНС первичных отстойников и песколовок	150	10	9.8	1989	100
28	Эл. Насос "Гном" Г53-10Т	КНС первичных отстойников и песколовок	50	10	4.0	2011	65

№ п/п	Наименование оборудования	Место установки	Производит., м ³ /час	Напор, м	Мощность, кВт	Год ввода в эксплуат.	Степень износа, %
29	Эл.насос Гном"Г-25-20	КНС первичных отстойников и песколовков	25	20	3.0	2011	65
30	Эл.насос Гном"-10-10Г	КНС первичных отстойников и песколовков	10	10	1.1	1998	100

Качественные показатели поступающих и очищенных сточных вод по лабораторным данным за 2014 г. приведены в таблице ниже.

Технологическая схема очистки воды на действующих сооружениях является классической схемой полной биологической очистки воды, предусматривающей весь комплекс механической, биологической очистки и обеззараживания. При существующем притоке сточных вод (~20 тыс. м³/сут.) сооружения обеспечивают заложенные проектные параметры очистки со стандартными показателями удаления органики по БПК и ХПК, взвешенных веществ, относительно неглубоким окислением аммонийного азота и практически отсутствием удаления фосфора.

В целом работу очистных сооружений можно признать удовлетворительной. Эффективность задержания ВВ составляет около 94 %; БПК₅ – около 92 %; азота неорганического – около 50 %.

Параметры эффективности очистки типичны для нормально работающих сооружений стандартной двухстадийной (механическая + биологическая) очистки. Обобщенные данные по эффективности работы сооружений даны в таблице ниже.

Эффективность работы ОСК «Чавыча» по основным показателям (средние 2014г.)

Таблица 5

№ п/п	Загрязняющие вещества	Средняя концентрация, мг/л		Эффективность работы очистных сооружений, %	
		На входе в ОС	На выходе	Фактическая	Проектная
1	Взвешенные вещества	182	22	88	90
2	БПК	232	11	95	90
3	Ион аммония	45	16,12	66	25
4	Нитриты	0,18	1,33	Возрастают на выходе на 1,15 мг/л	Не установлена
5	Нитраты	0,68	17,13	Возрастают на выходе на 16,45	Не установлена

				мг/л	
6	Фосфаты	3,74	3,05	19	70
7	АПАВ	1,83	0,33	82	60
8	Железо	0,85	0,14	84	80
9	Нефтепродукты	1,18	0,05	96	80

Значения утвержденных нормативно-допустимых концентраций для сточных вод КОС «Чавыча» приведены в таблице 6.

Нормативные и фактические концентрации в сточных водах и в воде водоема

Таблица 6

N п/п	Наименование веществ	Класс опасности	Нормативно-допустимая концентрация мг/л	Фактическая средняя концентрация в стоке мг/л	Фактическая концентрация в Авачинской бухте мг/л	ПДК рыбхоз
1	2	3	4	5	6	7
1	Взвешенные вещества	-	22	22	78	+0,75 к фону
2	БПК полн.	-	3.00	11	Нет данных	3.0
3	Сухой остаток	-	261.50	261.50	27340	1000 (*)
4	Аммоний солевой (NH ₄ ⁺)	4	7.33	16.2	0,14	0,5
5	Нитрит-ион (NO ₂ ⁻)	4	1.56	1.56	0,009	0,08
6	Железо общее (Fe _{обм})	4	0.05	0.14	0,05	0,1
7	Фосфаты	4	2.59	3.05	0,028	0,05*
8	Нитрат-ион (NO ₃ ⁻)	3	23.70	17.3	0,235	41
9	Алкилсульфонат (СПАВ)	4	0.22	0.22	0,074	0,2
10	Хлориды (Cl ⁻)	4	41.38	41.38	15580	300(*)
11	Сульфаты (SO ₄ ²⁻)	-	17.62	17.62		100 (*)
12	Нефтепродукты	3	0.06	0.05	0,03	0,05

(*) только для пресноводных водоемов

Качество сточных вод после сооружений изменяется в течение года, как и качество поступающего стока. Отмечается рост органического загрязнения в июле-августе, когда БПК входящих стоков может достигать 400 и более мг.О₂/л. ХПК -700 мг. По словам персонала это связано с увеличением сбросов отходов рыбопереработки с началом путины.

Практически по всем показателям, кроме БПК и железа, фактические концентрации близки к нормативно-допустимым. Тем не менее, местные органы Госконтроля в сфере охраны окружающей среды настаивают на

обязательном снижении сброса фосфора и азота до значений ПДК для рыбохозяйственных водоемов (без учета разбавления, что противоречит существующему законодательству) и снижении концентрации БПК до уровня принятых НДС. Принятое значение НДС по БПК основано на отсутствии данных по БПК в воде Авачинской бухты. Возможно, при содержании БПК менее 3 (норматив для рыбохозяйственных водоемов), при расчете согласно методике расчета ПДС с учетом смешения в контрольном растворе, нормативная концентрация БПК может быть выше принятой в настоящее время. Следует отметить, что обеспечить очистку стоков до уровня БПК полное - 3 и общее железо - 0,05 мг/л можно только с использованием очень дорогостоящих мембранных методов доочистки. Остальные параметры НДС могут быть достигнуты за счет стандартных технологий очистки стоков на сооружениях биологической очистки со снижением БПК до уровня - 10-12 мг/л. За счет сооружений доочистки путем фильтрации можно дополнительно снизить БПК до 6-7 мг/л и примерно в два раза снизить концентрации взвешенных веществ и фосфора.

Обработка осадка.

Общее количество избыточного активного ила (ИАИ) - 280–320 м³/сутки (в среднем - около 13 м³/час). ИАИ отделяется от возвратного (рециркулирующего) ила, перекачиваемого эрлифтами из вторичных отстойников в аэротенки, и по самотечному трубопроводу поступает в камеру (резервуар) ИАИ, имеющую полезный объем 17,6 м³. Из камеры ИАИ автоматически перекачивается центробежными насосами в аэробный двухсекционный минерализатор или в торец верхнего канала первичных отстойников.

Каждая секция аэробного минерализатора имеет размеры в плане 96х9 м, а её глубина – 4,7 м (полезная гидравлическая – 4,5 м). Полезный объем каждой секции минерализатора – 3780 м³. При работе двух секций и при полном их заполнении – время пребывания ИАИ в нем составит около 25 суток. Однако, минерализации, практически, не происходит, так как выгрузка избыточного активного ила ведётся бессистемно и редко, без учёта необходимости поддержания определённого возраста активного ила, также в минерализаторы практически не подаётся воздух (зольность ИАИ по данным эксплуатации КОС – 36,7%, а минерализованного ИАИ – 35,3%). Уплотнители, имеющиеся в минерализаторах, не используются (концентрация ВВ в минерализованном ИАИ составляет 3,5–4,5кг/м³). Сырой осадок выгружается из первичных отстойников 3 раза в сутки по 12–20 минут из каждого отстойника. Скребокковые механизмы включаются за 1 час до откачки из каждого отстойника. Продолжительность движения скребка в оба конца по отстойнику (т.е. полный проход, при длине последнего - 30 м) составляет 25 мин., а скорость движения скребка составляет (30х2:25) 2,4 м/мин, что не должно способствовать взмучиванию осадка и его выносу из отстойников.

Ранее действующая схема обработки осадка, которая предусматривала использование аэробных стабилизаторов и обезвоживания с помощью центрифуг с частичной подачей сырого осадка на иловые поля в настоящее время находится на стадии реконструкции.

Проектом предусматривается переход на новую схему с использованием фильтр-пресса.

В соответствии с проектной технологической схемой сырой осадок с помощью КНС насосами подается в резервуары осадка, в качестве которых используются уплотнители существующего аэробного стабилизатора, реконструированные и оборудованные системой подачи воздуха для перемешивания. В резервуары осадка также подается неуплотненный ИАИ из резервуара ИАИ. ИАИ подается насосами, установленными в здании насосно-воздуходувной станции.

Смесь сырого осадка и ИАИ перемешивается с помощью воздуха и винтовыми насосами-дозаторами, установленными в КНС, подается на механическое обезвоживание в цех механического обезвоживания. На линии подачи осадка перед насосами установлены мацераторы типа РСМ 302D29 для измельчения грубых включений.

Для механического обезвоживания предусматриваются ленточные фильтр-прессы типа ЛФ-1800П. Перед обезвоживанием в трубопровод подачи осадка вводится рабочий раствор высокомолекулярного катионного флокулянта. Приготовление концентрированного раствора флокулянта осуществляется в автоматической установке приготовления раствора флокулянта. В качестве резервной установки предусмотрена емкость для растворения флокулянта с диспергатором. Для промывки лент фильтр-пресса используется техническая вода, очищаемая самопромываемым фильтром (8.10). Фильтрат самотеком отводится в насосную станцию собственных стоков. Обезвоженный осадок шнековым транспортером подается в смеситель Millermix MX 3000 (производство США). В смеситель также подаются опилки.

Опилки доставляются автомобилем со склада хранения в выделенном боксе сооружений по компостированию осадка и разгружаются на склад с модулем «живое дно» и скребковым транспортером подаются в смеситель. Склад с модулем «живое дно» размещается в пристройке к зданию ЦМО. В компостную массу вводится раствор биопрепарата «BIOFORCE COMPOST» для интенсификации процесса компостирования.

Из смесителя компостная масса подается ленточным транспортером в транспортное средство и вывозится на сооружения компостирования.

Строительство цеха мехобезвоживания в части монтажа фильтр-пресса и сопутствующего оборудования выполнено. В течение 9-и месяцев осадок полностью обезвоживался и перерабатывался по проектной схеме. На момент посещения цех не работал, реальную причину раскрыть не удалось, по объяснению дежурного персонала остановка цеха связана с отсутствием

бензина для самосвала. В связи с выводом временно ЦМО из эксплуатации используется схема подачи сырого осадка на иловые поля.

Таким образом, основными стадиями технологического процесса обработки осадков по реализуемому проекту реконструкции являются:

- смешение СО и ИАИ с помощью воздуха с целью усреднения и исключения условий нахождения ИАИ в анаэробных условиях, при которых идет освобождение фосфора из клеток ИАИ (при поэтапной реконструкции и, в первую очередь при вводе в эксплуатацию ЦМО, технологической схемой предусматривается смешение СО и ИАИ в первичных отстойниках, для чего ИАИ подается в первичные отстойники. Смесь СО и ИАИ откачивается в резервуары осадка для усреднения и аэрации);
- измельчение крупных включений, находящихся в осадке, с помощью мацератора;
- механическое обезвоживание осадка на ленточных фильтр-прессах с предварительным кондиционированием флокулянтами (центрифуги и вспомогательное оборудование, демонтируются);
- транспортировка обезвоженного осадка в смеситель;
- доставка и хранение опилок на склад с модулем «живое дно», который размещается в пристройке к ЦМО;
- подача опилок к смесителю;
- дозированная подача раствора микробиологической добавки типа «Биофорс - компост» или другой в смеситель;
- смешение осадка с опилками в смесителе;
- подача компостной массы в транспортное средство;
- доставка компостной массы в сооружения компостирования;
- укладка компостной массы в бокс;
- выдержка компостной массы в течение 4-х недель в боксе при подаче воздуха с периодическим перемешиванием путем перемещения (1-2 раза);
- выдержка компостной массы в течение 6-8 недель без подачи воздуха (перемешивание 1 раз);
- подсушка готового компоста при подаче воздуха в течение 2-х недель при последующей фасовке;
- отгрузка готового компоста на площадки хранения, потребителю или в цех фасовки;
- фасовка готового компоста в цехе фасовки при необходимости.

При проектной схеме процесс приготовления компоста осуществляется непрерывно в течение всего года.

Фактически на момент аудита (на 05.02.2015) ИАИ после анаэробного пребывания в минерализаторах центробежными насосами перекачивается на иловые площадки совместно с сырым осадком из первичных отстойников.

Иловые площадки общей площадью 2,5 га с асфальтобетонным основанием, на которые, в основном, сбрасываются осадки КОС, близки к

окончательному заполнению. На территории КОС имеется площадка для складирования обезвоженного осадка общей площадью 3910 кв. м. (68x57,5 м).

Осадки и песок КОС прошли сертификационные испытания в Министерстве природных ресурсов Российской Федерации, и имеют 5 (самый низший) класс опасности. Следовательно, осадки КОС «Чавыча» могут использоваться в качестве удобрений при выращивании сельскохозяйственных культур, в промышленном цветоводстве, в лесных и декоративных питомниках и т. д., а также для биологической рекультивации нарушенных земель.

В настоящий момент существующая нагрузка на ОСК "Чавыча" составляет менее 50% от проектной мощности. При выполнении реконструкции сооружений в соответствии с принятым проектом проектная производительность сооружений снизится до 38 тыс. куб м в сутки. При этом резервная мощность (возможность приема дополнительных стоков) ОСК «Чавыча» снизится почти в два раза, с 30 до 15-18 тыс. м³ в суки.

КОС поселка Чапаевка.

Сооружения были пущены в эксплуатацию в 1986 году. Проектная мощность составляет 600 м³/сутки. Проект предусматривает использование трех типовых модулей КУ-200, ГОСТ 25298-82, размещаемых параллельно. Сооружения предусматривают механическую и биологическую очистку путем аэрации с аэробной стабилизацией избыточного ила.

Реконструкция и ремонт сооружений не проводились. Фактическая производительность составляет 120-150 м³/сутки. Очищенные сточные воды впадают в ручей Безымянный и далее в реку Таёнка, бассейн реки Халактырка.

Основной процесс очистки сточных вод происходит в компактной установке КУ-200, с пневматической аэрацией. Воздух для аэрации подается воздуходувками типа 2А (Q=18,6 л/с). После установки сточная вода подается для доочистки на биологические пруды. Биологические пруды включают в себя 2 ёмкости, связанные последовательно друг с другом, и углубленные на 3,5 метра, с бетонным покрытием и трубами для аэрации, проложенными по дну биопрудов. После биопрудов очищенная вода попадает в контактный резервуар для обеззараживания раствором хлорной извести. Хлорный раствор готовится в помещении хлораторной в двух ваннах. Избыточный ил по мере накопления в стабилизаторе компактной установки сбрасывается на иловые площадки. Иловые площадки представляют собой две карты с двумя бетонированными площадками каждая. Сброшенный ил отстаивается, избыточная вода через переливные окна поступает в специально предназначенный колодец.

Состояние сооружений неудовлетворительное, требуется комплексная реконструкция или строительство новых сооружений. Качество очистки не соответствует типовым показателям, которые достигаются на аналогичных конструкциях и свидетельствуют о нарушении нормального

технологического режима. Данные по качеству стоков и эффективности сооружений приведены в таблице ниже.

Эффективность очистки КОС Чапаевка

Таблица 7

Дата, место отбора проб	БПК	ХПК	Взвешенные в-ва	Ион-аммония	Нитрит-ион	Нитрат-ион	Фосфор
Вход в ОС	91	329	53	71	0.06	1.35	5.5
Выход из ОС	43	126	53	48	0.61	0.44	2.91
Эффективность	53%	62%	0%	32%		67%	47%

КОС поселка Дальний

Канализационные очистные сооружения поселка Дальний находятся в эксплуатации ГУП «Петропавловский водоканал» с 1996 года, ранее данные сооружения находились на балансе совхоза. В эксплуатации сооружения с 1985 года.

На КОС поселка Дальний поступают хозяйственно-бытовые сточные воды от жилых домов, расположенных на территории поселка. Приток промышленных сточных вод отсутствует.

Запроектированы сооружения очистки по типовому проекту, проектная производительность – 400 куб м в сутки. Фактический приток сточных вод в летний период составляет порядка 200 м³/сут., в зимний период – 280 м³/сут.

Очистные сооружения имеют следующий состав:

- приемные колодцы, выполнены из железобетонных колец Д 200 мм;
- приемное отделение с механическими решетками, решетки ручные, мусор складывается в контейнерах с последующим вывозом на свалку;
- аэротенки двухсекционные с встроенным отделением возвратного ила, размер 22,5x12 м;
- здание воздуходувок и насосов избыточного ила и осадка;
- вторичный отстойники (2), радиальные, Д 6,4 м, глубина 5,5м;
- контактные резервуары (не используются).

Все сооружения очистки находятся в неудовлетворительном состоянии, железобетонные стенки приемных колодцев, аэротенков, а также вторичного отстойника имеют трещины и разрушения, явно выражена коррозия арматурной сетки. Отсутствует запорная и запорно-регулирующая арматура на приемных колодцах, решетках и вторичном отстойнике. В ходе эксплуатации образуется избыточный ил, обработка которого не предусмотрена исходной технологией, в связи, с чем его приходится вывозить в летний период на иловые площадки, расположенные в поселке Заозерном, а в зимний период – вывозятся на КОС «Чавыча».

Все ремонтно-восстановительные работы, по поддержанию очистных сооружений поселка Дальний, в рабочем состоянии выполняются ГУП «Петропавловский водоканал». В последние три года выполнена замена

системы инъекции воздуха в аэротанках, включая аэраторы и подводные трубопроводы. На выходе из очистных сооружений установлен ультразвуковой расходомер. Сооружения требуют комплексной реконструкции, в первую очередь необходимо решить вопрос утилизации осадка.

Эффективность очистки стоков на КОС пос. Дальний

Таблица 8

Дата, место отбора проб	БПК	ХПК	Взвешенные в-ва	Ион-аммония	Нитрит-ион	Нитрат-ион	Фосфор	Железо	АПАВ	Нефтепродукты
Вход в ОС	207	444	87	63	0.18	0.59	4.1	0.54	10.9	0.86
Вых. из ОС	107	48	33	7.1	0.07	26.3	2.8	0.03	2.35	0.05
Эффективность	95%	89%	62%	89%	61%		31%	94%	78%	94%

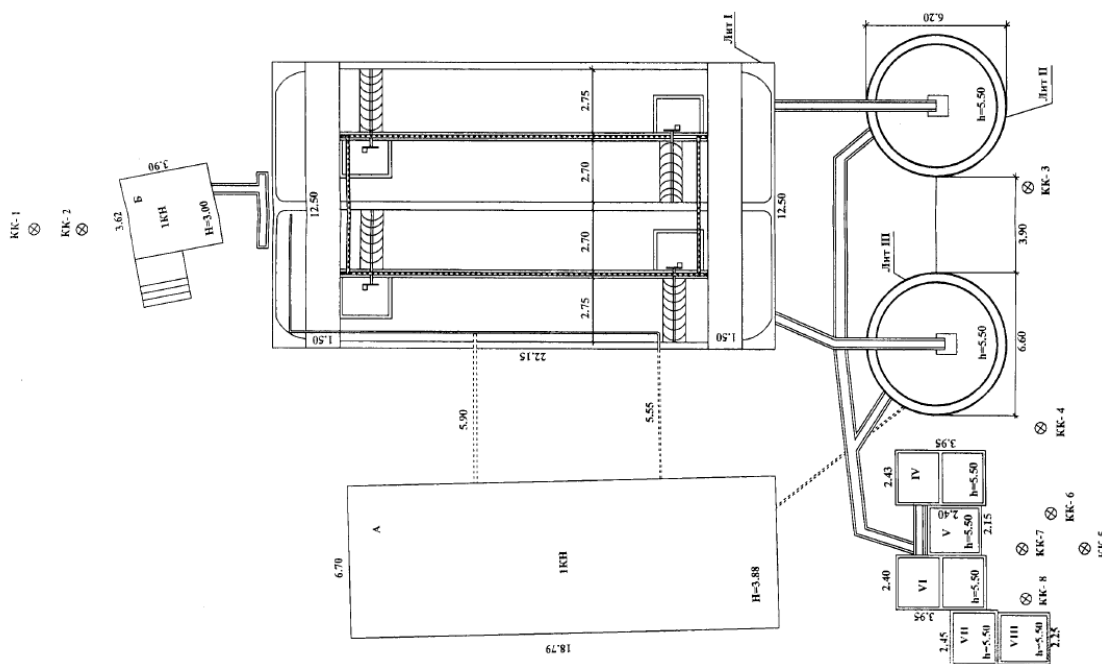


Рисунок 8 - Эскипликация зданий и сооружений ОСК пос. Дальний

Несмотря на высокий физический износ сооружений, эффективность очистки достаточно высокая. В Таблице 8 приведены данные контроля (средние 2014 год). В течение года эффективность очистки по БПК изменяется от 85 до 98%.

Очищенный сток сбрасывается напрямую в озеро Халактырское через глубоководный выпуск. Дезинфекция стоков отсутствует.

КОС поселка Заозерный.

Сооружения были запущены в эксплуатацию в 1987 г. Реконструкция и ремонт не выполнялись. Проектная мощность сооружений составляет 400 м³/сутки. Фактический приток сточных вод составляет 180 -200 куб м в сутки. Сооружения были выполнены по типовому проекту.

Очистные сооружения были переданы на баланс ГУП «Петропавловский водоканал» в 2006 году в нерабочем состоянии.

Очистные сооружения состоят из 2 железобетонных блоков, в которых находятся:

- приемные камеры;
- аэротенк;
- вторичный отстойник;
- контактный резервуар.
- иловые площадки

С 2006 года очистные сооружения выведены из эксплуатации. Сточные воды без очистки сбрасываются в реку Халактырка. Состояние сооружения не позволяет выполнить их восстановление путем реконструкции или капитального ремонта.

КОС поселка Нагорный.

Очистные сооружения биологической очистки сточных вод поселка Нагорный были введены в эксплуатацию в 1990 г. Проектная мощность очистных сооружений составляет 300 м³/сутки. Сооружения предназначены для очистки хоз-бытовых стоков, поступающих от потребителей поселка. Использован типовой проект установки КУ-200. В состав блока биологической очистки входят следующие здания и сооружения:

- сородерживающая решетка;
- песколовка;
- компактная установка КУ-200 – 2шт.;
- контактные резервуары;
- каркасно-засыпные фильтры доочистки, диаметром по 2000 мм – 2шт.
- производственно-вспомогательное здание;
- иловая площадка;
- песковая площадка;
- приемная камера иловой воды.

Очистные сооружения были переданы на баланс ГУП «Петропавловский водоканал» в 2008 году в аварийном состоянии.

Принципиальная схема сооружений приведена на рисунке 9.

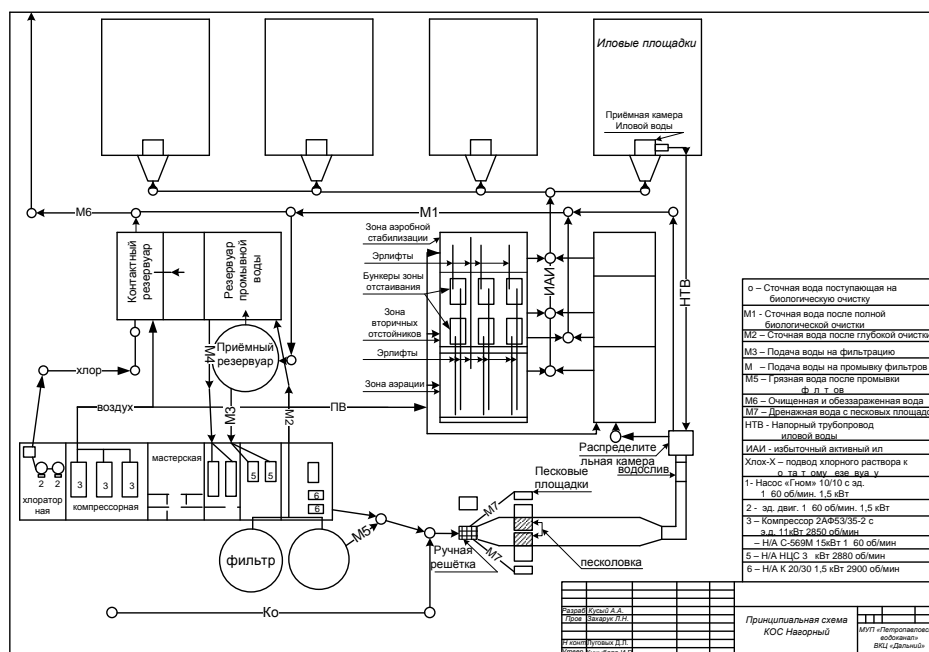


Рисунок 9 - Принципиальная схема КОС пос. Нагорный

На настоящий момент сооружения практически разрушены. Механическая очистка не осуществляется. Сороудерживающие решетки деформированы и не задерживают крупный мусор, поступающий вместе со сточными водами. Технологическая схема биологической очистки нарушена. В работе находилась только одна компактная установка КУ-200, которая использовалась в качестве простого отстойника. Каркасно-засыпные фильтры выведены из эксплуатации, контактные резервуары не работают.

Результаты контроля качества сточных вод КОС пос. Нагорный

Таблица 9 -

Место отбора пробы	БПК 5.	ХПК	Взвешенные вещества	Ион аммония	Нитрит ион	Нитрат ион	Фосфор	Железо	АПАВ	Нефтепродукты
Вход в ОС	207	524	168	77	0.02	1.53	6.7	0.50	1.3	2.04
Выход из ОС	145	533	199	85	0.02	1.71	7.4	0.87	2.0	0.77

Для исключения попадания мусора в ручей 1-й Крутобереговый, куда поступают сточные воды поселка Нагорный, силами ГУП «Петропавловский водоканал» была произведена установка сороудерживающих решеток и переход на режим механической очистки. В настоящее время производится

только отстаивание стоков. Качество сточных вод (по результатам контроля 2014 года) приведены в таблице 9.

КОС ОАО «Судоремсервис».

Очистные сооружения завода построены в 1980 году. Проектная мощность 1700 куб м в сутки. ОСК предназначены для приема и очистки коммунальных стоков от жилых кварталов и собственных промышленных и коммунальных стоков от завода. Фактический приток составляет порядка 700-800 м³/сутки. Стоки поступают от жилых кварталов 62 и 64.

В состав сооружений входит приемная камера, емкостью 39 м³., КНС, производительностью 150 куб м в час, аэротанки продленной аэрации, два вторичных отстойника, контактные камеры, иловые площадки. Сооружения расположены в прибрежной зоне Авачинской бухты на территории предприятия.

Сток по самотечному коллектору поступают на КНС. В КНС установлены механические решетки. Проектом предусмотрено три насоса СМ 100-65-200. В работе один насос, один насос резервный. Работа станции автоматизирована, насос включается при подъеме уровня до заданной отметки. КНС находится в неудовлетворительном состоянии, отмечается практически полный коррозионный износ металлических конструкций, электрооборудования, требует капитального ремонта капитальные конструкции.

Аэротенки в отдельно стоящем здании. Двухкоридорный аэротенк, емкость 1100 куб. м. Эрлифтами возвратный ил из отстойников перекачивается в голову аэротенков. Исходным проектом предусмотрено хлорирование стоков раствором гипохлорита натрия, фактически дезинфекция не осуществляется. Сток должен сбрасываться через глубоководный выпуск, Д 500 мм, длиной 85 м. Фактически идет видимый перелив из контактных колодцев с дальнейшим стоком к береговой черте.

Данные анализа сточных вод от КОС «Судоремсервис»

Таблица 10

Место отбора пробы	БПК 5.	ХПК	Взвешенные вещества	Ион аммония	Фосфат	Нефтепродукты
Вход в ОС	120	Н.д.	68	45	3.6	1.2
Выход из ОС	65.7	Н.д.	27.6	18.6	2.7	0.24

Состояние сооружений неудовлетворительное, требуется капитальный ремонт и реконструкция всей производственной линии. Оценить текущее состояние железобетонных конструкций аэротенков и отстойников на момент посещения невозможно.

Контроль качество стока осуществляет местный центр Роспотребнадзора. В таблице приведены средние за 2014 год показатели качества сбрасываемого стока.

Несмотря на плохое текущее состояние, сооружения обеспечивают удаление порядка 50% органических и минеральных загрязнений.

Очистные сооружения ООО «ЖКФиКо».

Стоки от жилого поселка, в прошлом ведомственного жилого фонда завода, поступают на канализационную насосную станцию, расположенную на территории производственной зоны. Станция принадлежит Жестяно-консервной фабрике и построена вместе с локальными сооружениями очистки в 1956 году. В КНС установлены 2 насоса НФ 143/4.6, срок эксплуатации не менее 15 лет, износ 100%. Здание насосной станции, механическое и электрическое оборудование находятся в неудовлетворительном состоянии, требуется комплексная реконструкция. От КНС стоки подаются по напорному коллектору Д 200 мм, длиной 1000 м через производственную зону на железобетонные отстойник. Отстойник площадью 12х30 м, глубина 2 м. Сточная вода подается через нижний выпуск с одной стороны и выходит через верхний перелив с противоположной. Далее сток самотеком отводится на береговой выпуск. Общая территория площадки осветлителя – 0.1 Га.

Данные по качеству сточных вод и эффективности очистки приведены в таблице ниже (анализ от августа 2014 года)

Данные анализа сточных вод выпуска «Изотерм»

Таблица 11

Показатель	Вход	Выход	% очистки
БПК5	184.4	44	76
Взвешенные в-ва	175	74	57
Азот аммонийный	55	10,3	81

Локальные очистные сооружения, создаваемые абонентами

Локальных очистных сооружений канализации, осуществляющих очистку сточных вод, образующихся от отдельных абонентов, на территории Петропавловск-Камчатского городского округа не имеется. Существуют отдельные жилые частные домовладения, как непосредственно в городской черте, так и в прилегающих поселках (Чапаевка, Заозерный, Дальний, Завойко) не подключенные к системе водоотведения, обслуживаемой ГУП «Петропавловский водоканал». Сточные воды от соответствующих домов поступают в индивидуальные септики или выгребные ямы. Вывоз стоков осуществляют автотранспортом ГУП «Петропавловский водоканал» по заявкам владельцев.

В Технологической зоне Южная имеются так же отдельные многоквартирные дома, которые не подключены к центральной канализации,

а используют выгребные ямы с вывозом стоков на очистные сооружения «Чавыча».

Вывод по канализационным очистным сооружениям.

Петропавловск-Камчатский городской округ не обеспечен необходимыми производственными мощностями для очистки коммунальных городских стоков и для обеспечения требований действующего законодательства Российской Федерации. Существующие центральные очистные сооружения канализации (КОС «Чавыча») обеспечивают очистку не более 20 тыс. м³/сутки, при общем объеме стока порядка 55 тыс. м³/сутки (без учета притока ливневых осадков). При этом потенциальный резерв производительности составляет порядка 30 тыс. м³/сутки при использовании проектных характеристик и порядка 18 тыс. куб м в сутки при выполнении реконструкции сооружений для очистки до уровня рыбохозяйственных нормативов. КОС «Чавыча» находятся в стадии реконструкции, выполнены работы по реконструкции сооружений механической очистки и обезвоживания осадка. Состояние остальных конструкций требует капитального ремонта или реконструкции с восстановлением железобетонных конструкций, заменой механического и электрического оборудования.

Локальные очистные сооружения отдельных поселков находятся в неудовлетворительном состоянии и нуждаются в реконструкции (ОСК пос. Дальний) или в новом строительстве (пос. Чапаевка, Заозерный, Тундровый, Нагорный).

1.3. Технологические зоны.

Зона централизованного водоотведения.

Наряду с перечисленными выше основными технологическими зонами Северная, Центральная, Южная и Восточная можно выделить в качестве самостоятельных технологических зон изолированные системы водоотведения поселков. Отдельные централизованные системы водоотведения имеются в поселках Дальний, Нагорный, Заозерный, Тундровой, Чапаевка и Долиновка. Наряду с централизованной системой в данных поселках имеются отдельные выгреба и септики, к которым подключены частные дома.

Описание основных технологических зон приведено в разделе «1.1.2. Структура системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории города и деление территории города на технологические и эксплуатационные зоны».

Зона нецентрализованного водоотведения.

Выделенные зоны нецентрализованного водоотведения в пределах городской черты отсутствуют. Имеются отдельные частные дома, не подключенные к центральной канализации, расположенные в Южной и Центральной зоне, в отдельных поселках, часть домов вероятно может иметь нелегальные присоединения к самотечной городской канализации.

В целях обеспечения санитарной безопасности и технологической надежности функционирования централизованной системы водоотведения, необходимо предусмотреть устройство сливной станции, что позволит транспортировать (специализированным ассенизационным транспортом) стоки от всех неканализованных объектов на территории ПКГО. В соответствии с рекомендациями ГУП «Петропавловский водоканал» от 30.12.2015, предполагается устройство рассматриваемой сливной станции на старом коллекторе Ду = 300 мм, идущем к КОС «Чавыча».

1.4. Техническая возможность утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения.

Описание системы обезвоживания осадка и его утилизации приведено в разделе «1.2.1. Существующие канализационные очистные сооружения. Оценка соответствия применяемой технологической схемы требованиям обеспечения нормативов качества очистки сточных вод». Существующие мощности цеха мехобезвоживания осадка КОС «Чавыча» позволяют обеспечить утилизацию всего объема осадка, как при существующем, так и при прогнозируемом объеме поступающего на очистку стока. Более сложным является вопрос утилизации осадка от локальных очистных сооружений отдельных поселков. В настоящее время большая часть иловых полей и площадок выведены из эксплуатации. Предполагается внедрение систем обезвоживания осадка при реконструкции сооружений (новом строительстве) очистки канализационных стоков. При этом утилизация обезвоженного осадка может быть организована по схеме, аналогичной принятой на КОС «Чавыча».

1.5. Состояние и функционирование канализационных коллекторов и сетей, сооружений на них, включая оценку их износа и определение возможности обеспечения отвода и очистки сточных вод на существующих объектах централизованной системы водоотведения.

Канализационные сети.

Суммарная протяженность сетей канализации, находящихся на балансе ГУП «Петропавловский водоканал» на 01.02.2015 года, составляет 291.2 км, из них:

- Коллекторы диаметром от 300 до 1000 мм – 36.3 км;
- Уличные сети диаметром от 200 до 250 мм – 77 км;
- Внутриквартальные и внутриваровые сети диаметром от 100 до 150 мм – 177.9 км.

Из вышеперечисленных сетей 100 % износ имеют 29,31 км (39%) коллекторов, 47,32 км (45%) уличных сетей и 35,32 км (52%) внутриквартальных и дворовых сетей.

Напорные коллекторы выполнены из стальных труб, общая протяженность напорной канализации составляет 5.95 км, или всего 2%. Самотечные канализационные сети выполнены преимущественно из асбоцементных и чугунных труб. Канализационные сети в пос. Завойко и в

районах, принятых предприятием от Министерства обороны РФ выполнены из керамических труб.

Низкая доля напорных коллекторов связана с высокой расчлененностью рельефа и принятой схемой большого количества локальных бассейнов канализования с неорганизованными выпусками неочищенных стоков.

Система водоотведения, аналогично системе водоснабжения, характеризуется высокой степенью износа. При этом сетевое хозяйство в сфере водоотведения находится в лучшем, в сравнении с системой водоснабжения, состоянии. Аварийность системы водоотведения в основном представлена засорами, устраняющимися в оперативном режиме в течение поступления заявки.

Общий износ сетей находится на среднем по Российской Федерации уровне (85%). Наиболее изношена дворовая сеть (более 90%).

В целом уровень развития сетей водоотведения (1,2 км на тысячу населения) соответствует среднему показателю по аналогичным городам Российской Федерации.

На обслуживании водоканала находится 9 393 канализационных колодцев. Колодцы в удовлетворительном техническом состоянии. Колодцы состоят из стандартных железобетонных колец высотой 1 м, горловины, плиты перекрытия и днища. В Южном, Центральном районе города и районе 75 участка встречаются колодцы, выполненные из шлакоблоков. Водоканал выполняет в рамках ППР ремонт колодцев, в среднем 14 шт. в месяц. Одной из проблем является кража чугунных люков, которые предприятие вынуждено заменять на новые.

Характеристика сетей водоотведения.

Таблица 12

Диаметр	Название	Всего, км	Всего, %	Износ, км	Износ, %
300-1000	Коллекторы	74.88	30	29.31	39
200-300	Уличная сеть	104.46	42	47.32	45
100-200	Дворовая сеть	68.28	28	35.32	52

Уровень аварийности и засоров на сети канализации достаточно высокий и составляет порядка 9 заявок на 1 км сети в год. Порядка 15% относится к случаям засоров на сетях, не входящих в сферу ответственности водоканала (засоры на ведомственных или внутридомовые сетях). Уровень устраненных засоров на сети составляет 7.5-8.5 на 1 км в год. Отмечается рост аварийности на сетях канализации с 2005года практически в два раза. Текущий показатель аварийности в два раза выше среднего по Российской Федерации показателя (3-4 на 1 км в год).

Динамика аварийности (засоров) на сетях водоотведения

Таблица 13

Год	Всего поступило заявок	Всего выполнено	Ложные заявки	На 1 км сети всего (по устранению)
2014	2618	2234	384	7.7
2013	2859	2469	390	8.5
2012	2895	2191	704	7.5
.....			
2007	1400	1200	Длина сети 245 км.	4,9
2006	950	850		3,7

Перечень установленных расходомеров сточных вод

Таблица 14

№	Узел учета	Тип прибора	Дата установки
1.	Узел учета сточных вод выпуск «Фрунзе»	Расходомер «ЭХО-Р-02»	30.12.2010 г.
2	Узел учета сточных вод выпуск «Волна»	Расходомер «ЭХО-Р-02»	28.04.2011г.
3.	Узел учета сточных вод выпуск «Рассвет»	Расходомер «ЭХО-Р-02»	28.04.2011 г.
4.	Узел учета сточных вод КОС «Дальний»	Расходомер «ЭХО- Р-02»	28.04.2011 г.
5	Узел учета сточных вод КОС «Нагорный»	Расходомер «ЭХО-Р-02»	07.03.2012 г.
6	Узел учета сточных вод выпуск «Совхозный»	«Днепр-7»	29.05.2012 г.
7.	Узел учета сточных вод КОС «Чапаевка»	Расходомер «ЭХО- Р-02»	29.05.2012 г.
8.	Узел учета сточных вод КОС «Чавыча»	«Взлет» МРУСВ	15.06.2008 г.
9.	Узел учета сточных вод на выпуске «Судоремсервис»	Расходомер «ЭХО-Р-02»	31.12.2013 г.

Для устранения засоров используется каналопромывочная машина (КПМ). На балансе у водоканала имеется четыре КПМ на базе автомобиля КАМАЗ (КО 506). При этом на предприятии не принята система плановых регулярных промывок сетей. Вся техника используется для устранения текущих засоров. Рост засоров связан как с нарастающим износом сетей, так и с увеличением объемов стоков за счет подключения новых домов. При этом пропускная способность сетей не увеличивается, ряд коллекторов работают с перегрузкой, особенно в период осадков и снеготаяния. Отмечается высокий уровень поступления песка в канализацию, что так же способствует росту числа засоров.

На части выпусков, в том числе на выпусках основных КОС, установлены расходомеры сточных вод. Всего имеется 9 расходомерных

узлов учета объемов сточных вод. Перечень узлов учета приведен в таблице ниже. Все расходомеры находятся в рабочем состоянии.

К особенностям сетей системы водоотведения города можно отнести:

- отсутствие единой схемы канализования, система водоотведения состоит из отдельных участков (бассейнов) не связанных между собой. Каждый из таких бассейнов заканчивается своим выпуском;

- большая часть стоков не попадает на городские очистные сооружения и сбрасывается без очистки;

- общий износ сетей находится на среднем уровне (85%);

- наиболее изношена дворовая сеть (более 50% имеет 100% износ);

- уровень аварийности (засоров) в два раза превышает средний по РФ показатель. Отмечается существенный рост аварийности в последнее 5 лет;

- отмечается высокий уровень выноса песка в систему водоотведения, что свидетельствует о недостаточной герметичности коллекторов и может являться причиной повышенного износа труб и насосов;

- недостаточное развитие системы ливнеотведения приводят к высокому уровню поступления ливневых стоков в систему водоотведения. По данным контроля расходов разница между притоком стока в сухую и дождливую погоду составляет 100% и более. Особенно высокая нагрузка отмечается в период снеготаяния, когда приток на ОСК «Чавыча» вырастает в три раза по сравнению с сухим периодом. Такая ситуация может существенно усложнить организацию централизованного водоотведения и очистки сточных вод и привести к неоправданному росту капитальных и эксплуатационных расходов.

Канализационные насосные станции.

Основными сооружениями, функционирующими на канализационной сети ПКГО, являются канализационные насосные станции.

В связи с преобладанием самотечных бассейнов общее количество действующих канализационных насосных станций (КНС) не велико, в перекачке стоков задействованы 6 основных КНС в городской черте и 3 станции в удаленных поселках:

- КНС № 1 – в эксплуатации с 1962 года. Обеспечивает перекачку стоков, поступающих от домов по ул. Ленинградская на выпуск «Мехзавод»;

- КНС № 2 – в эксплуатации с 1984 года. Обеспечивает перекачку стоков одноименного района на КНС № 6;

- КНС № 6 – в эксплуатации с 1980 года. Обеспечивает перекачку стоков от самосплавной канализации части Северного района в ручей Совхозный и далее в оз. Халактырское (выпуск «Совхозный»);

- КНС № 11 – в эксплуатации с 1986 года. Обеспечивает перекачку стоков Северного района на ОСК «Чавыча»;

- КНС «Завойко» – в эксплуатации с 1975 года. Обеспечивает перекачку стоков от поселка на глубоководный выпуск.

- КНС № 7 («К. Маркса») – в эксплуатации с 1975 года. Обеспечивает перекачку стоков Северного района на КОС «Чавыча»;
- КНС пос. Заозерный, в эксплуатации с 1990 года, обеспечивает перекачку стоков поселка на локальные очистные сооружения;
- КНС пос. Чапаевка, в эксплуатации с 1969 года, обеспечивает перекачку стоков поселка на локальные очистные сооружения;
- КНС пос. Тундровая. В эксплуатации с 2011 года.

Далее приводится детальное описание технического состояния каждой канализационной насосной станции Петропавловск-Камчатского городского округа.

КНС №1

Здание КНС № 1 – наземное, расположено в Центральной зоне, на ул. Ленинградская. Является одной из самых старых действующих КНС города, запущенной в 1962 году. Выполнена по типовому проекту, включает заглубленное приемное отделение и машинный зал, надземное здание с бытовыми помещениями и электротехническим оборудованием. Станция была реконструирована в 1980 году. Обеспечивает перекачку стоков поступающих от потребителей Центрального района на выпуск «Мехзавод». Стоки перекачиваются по напорному коллектору диаметром 300 мм, длина 1200 м. Геодезическая высота 13.5 м.

На станции установлены три горизонтальных сточно-динамических насоса, расположенные на отметке 2.95 м БС. Насосы марки СД фекальные центробежные, горизонтальные, одноступенчатые консольного типа. Насосы установлены вертикально. Два насоса СД рабочие, один резервный. Характеристики насосного оборудования даны в таблице 15.

Характеристики насосного оборудования КНС № 1

Таблица 15

Наименование оборудования	Место установки	Производит. м ³ /час	Напор, м	Двигатель	Мощность, кВт	Год ввода в эксплуатацию.	Степень износа, %
СД 160/10	КНС №1	160	10	А3 315М 4УЗ. n=970 об/мин	11	1999	100
СД 160/10		160	10	А3 315М 4УЗ. n=970 об/мин	11	1999	100
СД 100/32 (в нерабочем состоянии)							

По результатам энергоаудита от 2011 года КПД насосного агрегата составляет 58%.

В приемном отделении установлены механические ручные решетки, прозор 20 мм, очистка решеток производится оператором вручную, вывоз отходов производится периодически на свалку. Решетки изготавливаются в ремонтном цехе предприятия. Аналогичный принцип (ручные решетки очищаются оператором, отходы складываются в контейнера, которые вывозятся на городские полигоны захоронения) используют на всех КНС. Решетки меняют по мере их износа.

Каждая посадочная линия насоса оборудована на всасывающей части механическим фильтром (собственное изготовление предприятия), на напорной части имеются обратные клапана Д 150 мм и секущие задвижки Д 250 мм. Всего три напорных линии.

Включение и выключение насосов прямое, автоматическое, по уровню стоков в приемной камере. При достижении уровня в приемном резервуаре 1 м включается первый насос, когда уровень доходит до 1.5 м включается второй насос. При снижении уровня до 0.5 м отключается первый насос. Контроль уровня обеспечивается уровнемерами-электродами.

Состояние здания станции неудовлетворительное. Отмечаются отдельные трещины фундамента, отслоение штукатурки, протечки в стенных и перегородках, разрушение полов. Требуется замены двери и оконные блоки. Здание требует капитального ремонта.

Несмотря на износ, механическое и электрическое оборудование находится в удовлетворительном состоянии. За счет плановых ремонтных работ предприятие обеспечивает работоспособное состояние оборудования. Установлены новые щиты силовой автоматики.

Суммарный объем перекачки стоков составляет порядка 2 тыс. куб м. в сутки. Установленная мощность станции составляет 7200 куб м в сутки. Суммарное годовое энергопотребление -75200 кВт (2014 год), удельное энергопотребление - 0,11 кВт /куб.м.

КНС № 2

Здание КНС № 2 – наземное, представляет собой отдельно стоящее здание в Северной зоне, на ул. Дальняя. Построена в 1984 году по типовому проекту, заглубленный цилиндрический стакан, разделенный на приемное отделение и машинный зал в подземной части и бытовое и электротехническое помещение в надземном помещении.

Станция обеспечивает перекачку стоков, поступающих по самотечной сети от Центральной и Северной зон на КНС №6 и относится к бассейну выпуска Совхозный. Стоки перекачиваются по напорному коллектору диаметром 150 мм, длиной 300 м. Геодезическая высота 15.5 м.

В приемном отделении установлены механические ручные решетки, прозор 20 мм, очистка производится оператором вручную, вывоз отходов периодически на свалку.

На станции установлены два насоса, расположенные на отметке 18.06 м БС. Характеристики насосного оборудования приведены в таблице 16.

Характеристики насосного оборудования КНС № 2

Таблица 16

Наименование оборудования	Место установки	Производитель, м ³ /час	Напор, м	Мощность, кВт	Двигатель	Год ввода в эксплуатацию	Степень износа, %
ФГ 216/24	КНС №2	216	24	22	Н.д.	1978	100
СД160/10		160	25	22	А3 315М 4У3. n=1470 об/мин	1999	100

Работает один горизонтальный насос СД, второй фекальный насос ФГ резервный. По результатам энергоаудита от 2011 года КПД насоса составляет 61%.

Каждая посадочная линия насоса оборудована на всасывающей части механическим фильтром (собственное изготовление предприятия), на напорной части имеются обратные клапана Д 100 мм и секущие задвижки Д 150 мм. Всего две напорные линии.

Состояние здания станции удовлетворительное. Отмечаются отдельные трещины фундамента, отслоение штукатурки, протечки в стенных и перегородках, разрушение полов. Требуют замены система вентиляции. Здание требует капитального ремонта.

Несмотря на износ, механическое и электрическое оборудование находится в удовлетворительном состоянии. За счет плановых ремонтных работ предприятие обеспечивает работоспособное состояние оборудования. Установлены новые щиты силовой автоматики.

Суммарный объем перекачки стоков составляет порядка 1200 куб м. в сутки. Установленная мощность станции составляет 3200 куб м в сутки. Суммарное годовое энергопотребление - 79600 кВт (2014 год), удельное энергопотребление – 0,18 кВт /куб.м.

КНС № 6 («Совхозная»)

Здание КНС № 6 («Совхозная») – наземное, представляет собой отдельно стоящее здание в Восточной зоне, на проспекте Циолковского. Построена данная КНС в 1980 году. В подземной, цилиндрической части расположены приемное отделение и машинный зал. Надземная часть здания прямоугольной формы, в ней располагается электрощитовая.

Станция обеспечивает перекачку стоков, поступающих от поселоков Северной зоны на выпуск Совхозный. Отметка насосных агрегатов - 17 м БС. Перекачка осуществляется по напорному у коллектору Д 500 мм, протяженность 80 м. Геодезическая высота подъема 8 м.

На станции установлены три консольных горизонтальных фекальных насоса, расположенные в машинном зале. При этом имеется четыре посадочных места для насосов. Характеристики насосного оборудования приведены в таблице ниже.

Характеристики насосного оборудования КНС № 6

Таблица 17

Наименование оборудования	Место установки	Производитель, м ³ /час	Напор, м	Мощность, кВт	Двигатель	Год ввода в эксплуатацию	Степень износа, %
СД 250/22,5	КНС №6	250	22.5	37	A200M4Y3 n=1470 об/мин	1999	100
СД 250/22,5		250	22.5	37	A200M4Y3 n=1470 об/мин	1999	100
ФГ 144/46		144	46	30	Н.д.	Н.д.	100

По результатам энергоаудита от 2011 года КПД насоса СД составляет 41%.



Рисунок 9 – Расположение КНС № 6 («Совхозная»)

Общая площадь здания составляет порядка 265.5 кв. м. Здание двухэтажное, имеет этажа – наземный и подземный. План наземной части имеет прямоугольную форму, план подземной части представляет собой окружность.

Здание имеет электрическую систему отопления. Система вентиляции – отсутствует. Наблюдается ржавчина арматурной сетки здания и металлического оборудования, наиболее подвержено коррозии оборудование в помещении приемной камеры. Крыша, совмещенная с перекрытием имеет протечки, обусловленные локальными повреждением верхнего слоя. Оконное остекление здания частично отсутствует, наблюдается рассыхание и трещины в оконных рамах. Все ремонтные работы сооружения и установленного оборудования, производятся собственными силами ГУП «Петропавловский водоканал».

Приемное помещение имеет унифицированную форму в виде полукруга. Стены приемного помещения имеют трещины, протечки и отслоение плитки, на полу также наблюдается отслоение плитки. Ребристые железобетонные перекрытия имеют трещины, следы увлажнения, заметна значительная коррозия каркасной арматуры.

В помещении приемной камеры установлены две идентичные механические решетки для задержания крупных загрязнений, но отсутствует запорная арматура, позволяющая произвести переключение подачи сточных вод, при ремонте одной из решеток.

Контроль уровня сточных вод в приемной камере, осуществляется посредством электродов.

Как правило, при отсутствии обильного снеготаяния, а также дождей и циклонов, перекачка сточных вод из приемной камеры, осуществляется поочередно насосами № 1 и № 2. Соответствующий насос автоматически включается в работу в зависимости от уровня сточных вод в приемной камере, среднесуточное число часов работы каждого насоса (рабочего) составляет 5 часов. Для аварийного осушения помещения машинного зала используется насос МС 20. В помещении машинного зала установлен кран мостовой ручной однобалочный подвесной грузоподъемностью 2 т. и длиной 12 метров.

Стены машинного зала имеют трещины, протечки, наблюдается отслоение плитки. Железобетонный фундамент имеет трещины и следы увлажнения, что обусловлено как физическим и моральным износом, так и отсутствием системы дренажа и гидроизоляции сооружения.

Каждая посадочная линия насоса оборудована на всасывающей части механическим фильтром (собственное изготовление предприятия), на напорной части имеются обратные клапана Д 200 мм и секущие задвижки Д 250 мм. Всего четыре напорные линии, задействованы три.

Ведется посуточный журнальный учет: расхода электроэнергии на каждом из двух вводов, количества часов работы каждого насоса, а также перекачанного объема сточных вод.

Низкая эффективность работы насосных агрегатов подтверждается большим абразивным износом корпусов и рабочих колёс вследствие кавитационных процессов. Необходима модернизация насосного оборудования, например его замена на 4 одинаковых насоса с уменьшением мощности электродвигателей до 11 кВт и частоты вращения с 1500 до 1000 об/минуту.

Средний объем перекачки стоков составляет порядка 3 тыс. куб м. в сутки, в период снеготаяния до 7000 куб м в сутки. Установленная мощность станции составляет 12000 куб м. в сутки. Суммарное годовое энергопотребление - 62500 кВт (2014 год), удельное энергопотребление – 0,06 кВт /куб. м.

КНС № 7

Здание КНС № 7 – наземное, расположено на ул. Карла Маркса в Северной технологической зоне и обеспечивает перекачку стоков от территории военного городка на КОС «Чавыча». Станция построена в 1975 году.

Подключение КНС-7 было запроектировано в напорные коллектора Ø500мм и Ø700мм по которым стоки транспортировались с КНС-11.

Фактически был построен только один напорный коллектор от КНС-7 с подключением в коллектор Ø500мм. Таким образом, работа по перекачке стоков проходит по 2-ум сценариям:

а) при работе КНС-11 по коллектору Ø700мм, стоки от КНС-7 самотеком скатываются по напорному коллектору Ø500 мм до КНС-11 и перекачиваются по коллектору Ø700 мм до самотечного коллектора по ул. Кавказской;

б) при работе КНС-11 по коллектору Ø500мм, стоки от КНС-7 «подхватываются» и транспортируются до самотечного коллектора по ул. Кавказской.

Геодезическая высота подъема – 23 м. В машинном зале установлены три горизонтальных фекальных насоса, расположенные на отметке 151.55 м БС. Характеристики насосных агрегатов приведены в таблице ниже. Два насоса рабочих, один резервный. Обычно работает один насос. Каждая посадочная линия насоса оборудована на всасывающей части механическим фильтром (собственное изготовление предприятия), на напорной части имеются обратные клапана 2Д 100 мм и Д 150 мм и секущие задвижки 2Д 150 мм и Д 100 мм. Всего три напорные линии. Средний расход по данным контроля работы насосов составляет 480 куб м в сутки. Включение насосов происходит в среднем один раз в час, продолжительность откачки – 15 минут.

Характеристики насосного оборудования КНС № 7

Таблица 18

Наименование оборудования	Место установки	Производитель, м3/час	Напор, м	Мощность, кВт	Двигатель	Год ввода.	Степень износа, %
СД 80/32	КНС №7	80	32	19	A200M4Y3. n=1430 об/мин	2002	100
СД 80/32		80	32	19	A200M4Y3. n=1430 об/мин	2002	100
СД 80/32		80	32	19	A200M4Y3. n=1430 об/мин	2002	100

По результатам энергоаудита 2011 года фактически КПД насоса составляет 61%

В приемном отделении на подающих каналах установлены две ручные решетки, выемка отходов осуществляется оператором вручную, складирование в металлических емкостях.

Состояние станции в целом удовлетворительное. Отмечается локальное растрескивание и обрушение штукатурки, отдельные следы протечек. Механическое и электрическое оборудование полностью изношено. Водоканал выполняет локальные ремонты, с периодической заменой или ремонтом отдельных элементов по мере необходимости. Требуется

комплексная реконструкция станции с целью восстановления капитальных конструкций и замены механического и электрического оборудования, полной автоматизации работы КНС.

Суммарный объем перекачки стоков составляет порядка 480 куб м. в сутки. Установленная мощность станции составляет 3200 куб м в сутки. Суммарное годовое энергопотребление – 51940 кВт (2014 год), удельное энергопотребление - 0,29 кВт /куб. м.

КНС №11

Здание КНС – наземное. Станция построена в 1986 году, расположена на ул. Курчатова. Данная КНС является самой крупной в городе. Станция обеспечивает перекачку стоков от жилых поселков Северной зоны на КОС «Чавыча». Стоки перекачиваются по напорному коллектору диаметром 700 мм, длиной 4310 м. Геодезическая высота подъема - 78 м.

Стоки поступают в приемное отделение по самотечной линии Д 700 мм, двумя подающими каналами. Объем приемного резервуара составляет 30 м³. В приемном отделении установлены две решетки механические, ручные, зазор 20 мм. По исходному проекту были установлены автоматические решетки-дробилки, однако в результате коррозии они были разрушены и заменены на ручные решетки, которые предприятие изготавливает самостоятельно.

Отмечается высокий уровень выноса песка, ежегодно осуществляется вынужденная зачистка приемной камеры от наколенного песка.

Характеристики насосного оборудования КНС №11

Таблица 19

Наименование оборудования	Место установки	Производитель м3/час	Напор, м	Двигатель	Мощность, кВт	Год ввода в эксплуатацию	Степень износа, %
СМ 400/80	КНС №11	400	80	А3 315М4 n=1470 об/мин	200	2001	100
СМ 400/80		400	80	А3 315М4 n=1470 об/мин	250	1999	100
СМ 400/80		400	80	А3 315М4 n=1470 об/мин	250	1997	100

В машинном зале установлены три насоса, расположенные на отметке 91.70 м БС. Характеристики насосного оборудования приведены в таблице выше.

Обычно в работе один насосный агрегат. В период осадков и снеготаяния периодически подключается второй и третий насос.

По исходному проекту в машинном зале пять посадочных мест для насосов. Фактически установлено 4, из них 3 рабочих. Четвертый насос в разобранном состоянии.

Каждая посадочная линия насоса оборудована на всасывающей части механическим фильтром (собственное изготовление предприятия), на напорной части имеются обратные клапана Д 200 мм и секущие задвижки Д 400 мм. Всего существует четыре выходные напорные линии.

Вытяжная принудительная вентиляция не работает, обмен воздуха только за счет естественной вентиляции.

Одна из двух ниток напорного трубопровода Д 700 длительное время (около 2 лет) исключена из работы из-за плохого технического состояния. Режим работы «в одну нитку» противоречит нормативным требованиям, в соответствии с которыми отключение одного из двух необходимых трубопроводов допускается только на время ликвидации аварийной ситуации с задействованием в работу всех резервных насосных агрегатов для обеспечения пропуска 100% сточных вод по оставшемуся в работе напорному коллектору.

Состояние станции в целом удовлетворительное. Водоканал выполняет плановые ремонты, включая замену отдельных единиц механического и электрического оборудования.

Включение – выключение насосов прямое, автоматическое, контроль уровня в резервуаре осуществляется электродными уровнемерами.

Необходимо принять срочные меры по восстановлению второго напорного трубопровода и режима работы «в две нитки». Целесообразно также провести модернизацию насосного оборудования с уменьшением мощности установленных электродвигателей с 250 кВт до 160 кВт с характеристиками 380 м³/час на 64 метра.

Суммарный объем перекачки стоков составляет порядка 4 тыс. куб м. в сутки, в период снеготаяния до 7 тыс. куб м в сутки. Установленная мощность станции составляет 19200 куб м в сутки. Суммарное годовое энергопотребление - 937400 кВт (2014 год), удельное энергопотребление – 0,64 кВт /куб. м.

КНС «Завойко»

Здание КНС - наземное, расположено в Южной зоне, в поселке Завойко и обеспечивает перекачку стоков поселка на глубоководный выпуск. Станция ранее относилась к имуществу Министерства обороны, передана водоканалу в 2000-х годах.

Стоки подаются в напорный коллектор, диаметром 200 мм протяженностью 150 метров с геометрической высотой подъема стоков 1,5 метра.

На станции установлены два насоса, расположенные на отметке 6.58 м БС. Характеристики насосов приведены в таблице 20.

Характеристика насосного оборудования КНС «пос. Завойко»

Таблица 20

Наименование оборудования	Место установки	Производитель, т.м3/час	Напор, м	Двигатель	Мощность, кВт	Год ввода в эксплуатацию	Степень износа, %
СД 160-10	КНС Завойко	160	10	АИР 160S6 n=970 об/мин	11	1993	100
СД 80-32		80	32	АИР 160S6 n=970 об/мин	18.5	2002	100

В работе обычно насос СД 160-10. КПД насосного агрегата составляет 59%. Каждая посадочная линия насоса оборудована на всасывающей части механическим фильтром (собственное изготовление предприятия), на напорной части имеются обратные клапана Д 100 мм и секущие задвижки Д 100 мм. Всего три напорные линии, одна не задействована. Вытяжная принудительная вентиляция не работает, обмен воздуха только за счет естественной вентиляции. Суммарный объем перекачки стоков составляет порядка 500 куб м. в сутки, в период снеготаяния до 800 куб м в сутки. Установленная мощность станции составляет 3200 куб м в сутки. Суммарное годовое энергопотребление 32 490 кВт (2014 год), удельное энергопотребление - 0,178 кВт /куб. м.

КНС «пос. Заозерный»

Здание КНС - наземное, расположено в Восточной зоне, в поселке Заозерный, обеспечивает перекачку стоков поселка на локальные неработающие очистные сооружения. Станция в эксплуатации с 1980-х годов. Станция построена по типовому проекту, с заглубленным приемным отделением и машинным залом, и надземным зданием с бытовым помещением и электрощитовой. Стоки подаются в напорный коллектор, диаметром 100 мм протяженностью 500 метров с геометрической высотой подъема 8 метров. На станции установлены три насоса, расположенные на отметке 6.26 м БС. Характеристики насосов приведены в таблице 21.

Характеристика насосного оборудования КНС «пос. Заозерный»

Таблица 21

Наименование оборудования	Место установки	Производитель, т.м3/час	Напор, м	Двигатель	Мощность, кВт	Год ввода в эксплуатацию	Степень износа, %
СД 16/25	КНС «Заозерный»	16	25	АИР 160S6 n=970 об/мин	4	2002	100
СД 16/25		16	25	АИР 160S6 n=970 об/мин	4	2002	100
СД 24/15		24	15		3	2011	90

В работе обычно один насос СД 16/25, потребляемая мощность 4 кВт, КПД фактический 71%

Каждая посадочная линия насоса оборудована на всасывающей части механическим фильтром (собственное изготовление предприятия), на напорной части имеются обратные клапана Д 80 мм и секущие задвижки Д 80 мм. Всего три напорные линии.

Вытяжная принудительная вентиляция не работает, обмен воздуха только за счет естественной вентиляции.

Состояние механического и электрического оборудования в целом удовлетворительное, требуется реконструкция с заменой оборудования и капитальным ремонтом здания.

Суммарный объем перекачки стоков составляет порядка 300 куб м. в сутки, в период снеготаяния до 400 куб м в сутки. Установленная мощность станции составляет 768 м3/сутки. Суммарное годовое энергопотребление - 26900 кВт (2014 год), удельное энергопотребление - 0,25 кВт /куб. м.

КНС «пос. Тундровый»

Здание КНС – наземное, расположено в поселке Тундровый, обеспечивает перекачку стоков от поселка на открытый выпуск сточных вод. Станция в эксплуатации с 2008 года.

Стоки подаются в напорный коллектор, диаметром 100мм протяжённостью 324 метра с геометрической высотой подъёма стоков 15 метра.

На станции установлены два насоса, расположенные на отметке 64.2 м БС. Характеристики насосов приведены в таблице 22.

Характеристика насосного оборудования КНС «пос. Тундровый»

Таблица 22

Наименование оборудования	Место установки	Производительность м3/час	Напор, м	Двигатель	Мощность, кВт	Год ввода в эксплуатацию	Степень износа, %
СД50/55	КНС Тундровый	40	39	АИР 160S6 n=970 об/мин	15	2008	98
СД 50/55		40	39	АИР 160S6 n=970 об/мин	15	2008	98

Каждая посадочная линия насоса оборудована на всасывающей части механическим фильтром (собственное изготовление предприятия), на напорной части имеются обратные клапана Д 100 мм и секущие задвижки Д 100 мм. Всего две напорные линии.

Вытяжная принудительная вентиляция не работает, обмен воздуха только за счет естественной вентиляции.

Суммарный объем перекачки стоков составляет порядка 80 куб. м. в сутки. Установленная мощность станции составляет 960 мЗ/сутки. Суммарное годовое энергопотребление 4013 кВт (2014 год), удельное энергопотребление - 0,137 кВт /куб. м.

КНС «пос. Чапаевка»

Здание КНС - наземное, расположено в Восточной зоне, в поселке Чапаевка, обеспечивает перекачку стоков поселка на локальные неработающие очистные сооружения. Станция в эксплуатации с 1980-х годов. Станция построена по типовому проекту, с заглубленным приемным отделением и машинным залом, и надземным зданием с бытовым помещением и электрощитовой.

Стоки подаются в напорный коллектор, диаметром 200 мм протяжённостью 150 метров с геометрической высотой подъёма 11 метров.

На станции установлены два горизонтальных фекальных насоса СД, расположенные на отметке 40.26 м БС. Характеристики насосов приведены в таблице ниже.

Характеристика насосного оборудования КНС «пос. Чапаевка»

Таблица 23

Наименование оборудования	Место установки	Производительность мЗ/час	Напор, м	Двигатель	Мощность, кВт	Год ввода в эксплуатацию	Степень износа, %
СД 50/10	КНС Чапаевка	50	10	АИР 160М2 n=2950 об/мин	17	1980	100
СД 50/10		50	10	АИР 160М2 n=2950 об/мин	17	1980	100

В работе обычно один насос, включение-выключение автоматическое, фактический расчетный КПД составляет 40%.

Каждая посадочная линия насоса оборудована на всасывающей части механическим фильтром (собственное изготовление предприятия), на напорной части имеются обратные клапана Д 150 мм и секущие задвижки Д150 мм. Всего две напорные линии.

Вытяжная принудительная вентиляция не работает, обмен воздуха только за счет естественной вентиляции.

Состояние механического и электрического оборудования в целом удовлетворительное, требуется реконструкция с заменой оборудования и капитальным ремонтом здания.

Суммарный объем перекачки стоков составляет порядка 180 куб м. в сутки. Установленная мощность станции составляет 1200 куб м в сутки. Суммарное годовое энергопотребление 10173кВт (2014 год), удельное энергопотребление – 0,147 кВт /куб. м.

1.6. Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости.

Работу системы водоотведения города Петропавловск - Камчатский при отводимых в настоящее время объёмах стоков нельзя признать удовлетворительной. Главным недостатком данной системы является сброс более половины от общего объема сточных вод без очистки. Хотя сточные воды имеют типичный хозяйственно-бытовой тип и не содержат токсичных примесей, сам факт сброса полностью неочищенного стока в рыбохозяйственный и культурно-бытовой водный объект (Авачинская губа) является нарушением действующего природоохранного законодательства. Качество сбрасываемых сточных вод не соответствуют действующим нормативам, большая часть выпусков сточных вод относится к бесхозным.

Во время выпадения обильных дождей и активного снеготаяния в систему городской канализации сбрасываются дождевые и талые воды через канализационные колодцы дворовой и внутриквартальной сети из-за плохого благоустройства придомовых и внутриквартальных территорий. Это приводит к переполнению системы городской канализации и выбросу сточных вод на поверхность в критических местах сбора стоков. Объем стока по отдельным бассейнам может увеличиваться в два и более раза. Сброс неочищенных сточных вод может вести к негативному влиянию на экосистему Авачинской губы, имеющую замкнутый характер. Следует отметить при этом, что подтверждения отрицательного влияния сброса неочищенных стоков на водные организмы не выявлено. Концентрации основных биогенных элементов (соединения азота и фосфора) в Авачинской губе ниже установленных ПДК для рыбохозяйственных водоемов. Более детально оценка экологического воздействия приведена в Разделе «1.7. Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду».

На надежность системы водоотведения влияет также большой процент (до 85%) износа канализационных сетей. Кроме того, из-за отсутствия ливневой канализации, использования в городе для посыпания дорог в зимний период песка, приводит к дополнительным засорам трубопроводов канализации и риску переливов сточных вод на поверхность улиц и придомовых территорий.

Так же имеют место отдельные участки коллекторов, где уклоны не выдержанны и имеют значения меньше требуемых для данных диаметров. Имеются участки коллекторов с зауженным диаметром. Увеличить объём стоков на таких участках коллекторов не представляется возможным без проведения реконструкции. На остальных коллекторах города существует достаточный запас на пропуск стоков. Более подробный анализ загруженности коллекторов будет дан в описании электронной (гидравлической) модели системы водоотведения.

Отмечаемый рост числа засоров на сетях канализации ведет к снижению надежности системы и росту рисков аварийного загрязнения

окружающей среды неочищенными сточным водами. В целом, благодаря рельефу и большим уклонам, скорости потоков достаточно высокие, что препятствует заиливанию системы. В результате оползневых процессов на склонах, землетрясений и иных природных факторов так же может происходить увеличение аварийности. Основной из задач по снижению числа засоров является восстановление герметичности трубопроводов и организация плановых промывок и обследования сетей.

В целом, существующие магистральные трубопроводы данной системы водоотведения позволяют в будущем увеличить объем стоков (самотечный коллектор D500 приходящий на КНС №6 возможно увеличение стоков на 30%, самотечный коллектор D500 приходящий на КНС-1 возможно увеличение стоков на 30%, самотечный коллектор D800 приходящий на КНС-11 возможно увеличение стоков на 50%, самотечный коллектор D1000 приходящий на КОС «Чавыча» возможно увеличение стоков на 60%).

1.7. Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду.

В таблице 24 приведены данные по среднегодовому содержанию основных загрязняющих веществ (ЗВ) в существующих выпусках очищенных и неочищенных сточных вод, контролируемых ГУП «Петропавловский водоканал». В таблице даны данные по среднесуточным, максимальным суточным и годовым (2013 г.) объемам стоков по всем выпускам сточных вод. Для неорганизованных выпусков сточных вод расчет сделан исходя из учитываемых абонентов и принятого среднего коэффициента притока сточных вод, рассчитанного по выпускам сточных вод, где были установлены расходомеры.

В таблице 25 приведены рассчитанные массы сброса основных загрязняющих веществ по выпускам сточных вод. Также даны утвержденные нормативы сбросов по всем официально принятым на баланс предприятия выпускам сточных вод и значения фактических сбросов.

На долю ГУП (организованного сброса) приходится 81% от общего объема сточных вод города. Почти 50% объема стоков поступает от зоны Север.

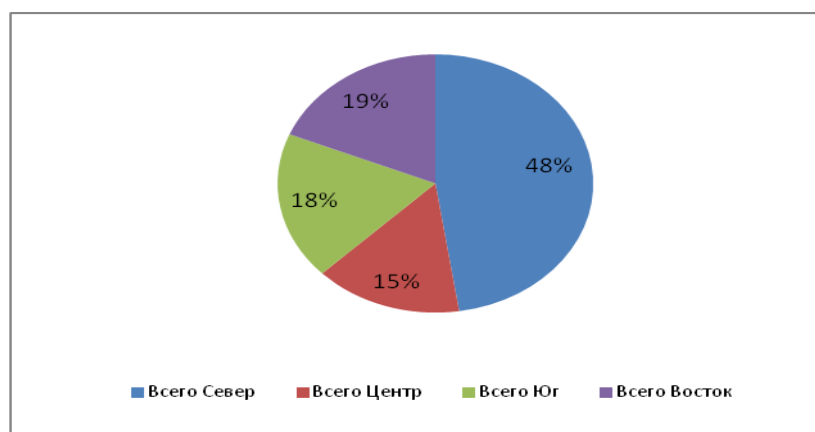


Рисунок 8 – Распределение объема стоков по зонам.

Данные контроля качества сточных вод по выпускам сточных вод (2013 год, среднегодовые значения)

Таблица 24

№ п/п	Наименование выпуска сточных вод	рН	БПК5	ХПК	взвешен. в-ва	ион-аммон.	нитрит-ион	нитрат-ион	фосфор (Р)	хлориды	сульфаты	железо	АПАВ	нефтепродукты	сухой остаток
		ед.рН	мгО2/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг/дм3	мг/дм3	мг/дм3	мг/дм3	мг/дм3	мг/дм3
1	Сероглазка	7.5	204.0	483.8	218.5	44.7	0.3	2.0	3.6	37.8	16.6	0.5	2.8	1.4	336.9
2	Фрунзе	7.4	203.4	465.5	202.9	51.3	0.1	1.5	3.8	41.7	18.8	0.5	2.4	1.3	339.9
3	Мехзавод	7.4	184.8	422.1	218.1	44.1	0.2	1.6	3.3	54.0	15.7	0.7	2.8	1.1	387.5
4	Драмтеатр	7.2	164.1	395.7	94.8	25.5	0.2	1.7	2.4	45.3	13.7	0.9	1.7	0.8	327.7
5	Рыбный порт	7.3	130.6	320.3	78.2	37.1	0.2	2.3	2.9	43.1	12.2	0.6	1.9	0.7	318.4
6	Авача	7.5	170.9	389.2	130.0	33.6	0.3	2.0	4.3	35.2	18.7	0.5	2.5	1.2	379.5
7	Богородское озеро	7.1	223.3	448.2	204.3	26.8	0.2	1.7	2.2	36.8	14.2	0.7	2.4	1.2	339.2
8	Волна	6.9	72.9	187.6	50.9	14.1	0.1	6.6	1.0	27.9	11.9	0.5	1.9	0.6	264.5
9	Рассвет	7.1	47.4	123.6	45.0	10.8	0.1	3.8	1.1	25.8	11.8	0.4	1.3	0.4	218.3
10	Совхозный	7.3	170.4	408.8	133.7	35.8	0.3	2.4	3.0	44.1	14.3	0.8	2.5	1.1	422.9
11	Моховской	7.3	301.8	653.5	164.7	32.6	0.2	2.5	4.6	80.7	15.2	0.8	2.4	1.3	516.4
12	Геолог	7.4	176.9	420.2	211.6	36.3	0.3	2.9	3.1	30.3	23.0	0.6	2.1	0.9	327.1
13	Долиновка	7.4	209.4	515.7	169.3	27.9	0.3	2.6	3.6	29.2	23.7	0.4	3.2	1.4	376.3
14	Халактырский	7.5	122.8	322.6	73.8	48.5	0.2	1.2	3.9	34.5	14.6	0.4	2.7	1.3	397.0

№ п/п	Наименование выпуска сточных вод	рН	БПК5	ХПК	взвешен. в-ва	ион- аммон.	нитрит-ион	нитрат-ион	фосфор (Р)	хлориды	сульфаты	железо	АПAB	нефтепродукты	сухой остаток
		ед.рН	мгО2/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг/д м3	мг/дм3	мг/дм3	мг/дм3	мг/дм3	мг/дм3
15	Океанский	7.2	189.2	411.0	127.6	33.9	0.2	2.0	3.0	34.3	14.2	0.5	3.0	0.9	337.4
16	Средний по выпускам сточных вод	7.39	195.62	483.1	146.5	40.73	0.2	2.3	3.7	36.3	15.4	0.5	2.4	1.1	363.0

Характеристики выпусков сточных вод

Таблица 25

№ п/п	Наименование выпуска сточных вод	Среднесуточный расход куб м.	Годовой сброс тыс. куб. м.	Пиковый суточный сброс куб м /сут.
1	Авача	40	15	52
2	Гериатрическая больница	30	11	39
3	Промзона 11	20	7	26
4	Моховской	1100	402	1430
5	Сероглазка	3800	1387	4940
6	Геолог	580	212	754
7	Акрос	407	149	529
8	Магма	112	41	146
9	Фестивальная-Корфская	318	116	413
10	Нефтебаза	20	7	26
11	Чавыча	18700	6826	24310
12	Мехзавод	2911	1063	3784
13	Фрунзе	4041	1475	5253
14	Драмтеатр	301	110	391
15	Рыбный порт	493	180	641
16	Морпорт	274	100	356
17	Кислая яма	540	197	702
18	Охотский	280	102	364
19	КМТС	140	51	182
20	Лесозавод	480	175	624
22	Метеостанция	10	4	13
23	Океанский	1730	631	2249
24	УДОС-4	1850	675	2405
25	Судоремсервис	640	234	832
26	Богородское озеро	180	66	234
27	СРВ	1830	668	2379
28	Заводской	100	37	130
29	Строительный	10	4	13
30	Рассвет	220	80	286
31	Завойко	1290	471	1677

32	Изотерм	340	124	442
№ п/п	Наименование выпуска сточных вод	Среднесуточный расход куб м.	Годовой сброс тыс. куб. м.	Пиковый суточный сброс куб м /сут.
33	Днепровская	50	18	65
34	Индустриальная 27-1	40	15	52
35	Совхозный	7990	2916	10387
36	Волна	300	110	390
37	Солнечный 1	250	91	325
38	Солнечный 2	250	91	325
39	Солнечный 3	250	91	325
40	Дальний	230	84	299
42	Заозерный	190	69	247
43	Халактырка	90	33	117
44	Долиновка	180	66	234
45	Нагорный	120	44	156
46	Тундровый	76	28	99
	Всего сброс	52803	19273	68644
	Всего МУП	43250	15786	56225
	Всего бесхозные и иные	9553	34867	12419
	Всего Север	25127	9171.355	32665.1
	Всего Центр	8020	2927.3	10426
	Всего Юг	9730	3551.45	12649
	Всего Восток	9926	3622.99	12903.8

Суммарный сброс ЗВ и распределение по технологическим зонам (тонн в год).

Таблица 266

	БПК5	ХПК	Взвешен. в-ва	Ион-аммон.	Фосфор (P)	Железо	АПAB	Нефтепродукты	Всего
Всего сброс	3777.5	9308.9	2833.1	790.2	77.1	10.41	38.546	19.273	16855
Всего МУП	3094.1	7624.8	2320.6	647.2	63.1	8.52	31.573	15.786	13806
Всего бесхозные и иные	683.4	1684.1	512.6	143.0	13.9	1.88	6.974	3.487	3049
Всего Север	729.8	1846.6	643.5	243.7	33.2	2.8	9.2	4.1	3515.9
Всего Центр	573.8	1413.9	430.3	120.0	11.7	1.6	5.9	2.9	2560.0
Всего Юг	696.1	1715.4	522.1	145.6	14.2	1.9	7.1	3.6	3105.9
Всего Восток	710.1	1749.9	532.6	148.5	14.5	2.0	7.2	3.6	3168.4

Расчетная масса сброса загрязняющих веществ по выпускам сточных вод в Петропавловск-Камчатском городском округе (тонн в год)

Таблица 277

№ п/п	Наименование выпуска сточных вод	БПК5	ХПК	Взвешен. в-ва	Ион-аммон.	Фосфаты	Железо	СПАВ	Нефтепр.	Всего
1	Авача	2.9	7.1	2.1	0.6	0.1	0.01	0.029	0.015	13
2	Гериатрическая больница	2.1	5.3	1.6	0.4	0.0	0.01	0.022	0.011	10
3	Промзона 11	1.4	3.5	1.1	0.3	0.0	0.00	0.015	0.007	6
4	Моховской	78.7	193.9	59.0	16.5	1.6	0.22	0.803	0.402	351
5	Сероглазка	271.9	669.9	203.9	56.9	5.5	0.75	2.774	1.387	1213
6	Геолог	41.5	102.3	31.1	8.7	0.8	0.11	0.423	0.212	185
7	Акрос	29.1	71.8	21.8	6.1	0.6	0.08	0.297	0.149	130
8	Магма	8.0	19.7	6.0	1.7	0.2	0.02	0.082	0.041	36
9	Фестивальная-Корфская	22.7	56.1	17.1	4.8		0.06	0.232	0.116	101
10	Нефтебаза	1.4	3.5	1.1	0.3	0.0	0.00	0.015	0.007	6
11	Чавыча	74.4	230.3	152.2	106.8	20.5	1.02	2.048	0.683	588
	Всего Север	534.2	1363.4	497.0	203.0	29.4	2.3	6.7	3.0	2639.5
12	Мехзавод	208.3	513.2	156.2	43.6	4.3	0.57	2.125	1.063	929
13	Фрунзе	289.1	712.4	216.8	60.5	5.9	0.80	2.950	1.475	1290
14	Драмтеатр	21.5	53.1	16.2	4.5	0.4	0.06	0.220	0.110	96
15	Рыбный порт	35.3	86.9	26.5	7.4	0.7	0.10	0.360	0.180	157
16	Морпорт	19.6	48.3	14.7	4.1	0.4	0.05	0.200	0.100	87
Всего Центр	573.8	1413.9	430.3	120.0	11.7	1.58	5.855	2.927	2560	
										0
17	Кислая яма	38.6	95.2	29.0	8.1	0.8	0.11	0.394	0.197	172
18	Охотский	20.0	49.4	15.0	4.2	0.4	0.06	0.204	0.102	89
19	КМТС	10.0	24.7	7.5	2.1	0.2	0.03	0.102	0.051	45
20	Лесозавод	34.3	84.6	25.8	7.2	0.7	0.09	0.350	0.175	153
22	Метеостанция	0.7	1.8	0.5	0.1	0.0	0.00	0.007	0.004	3
23	Океанский	123.8	305.0	92.8	25.9	2.5	0.34	1.263	0.631	552
24	УДОС-4	132.3	326.1	99.3	27.7	2.7	0.36	1.351	0.675	591

№ п/п	Наименование выпуска сточных вод	БПК5	ХПК	Взвешен. в-ва	Ион-аммон.	Фосфаты	Железо	СПАВ	Нефтепр.	Всего
25	Судоремсервис	45.8	112.8	34.3	9.6	0.9	0.13	0.467	0.234	204
26	Богородское озеро	12.9	31.7	9.7	2.7	0.3	0.04	0.131	0.066	57
27	СРВ	130.9	322.6	98.2	27.4	2.7	0.36	1.336	0.668	584
28	Заводской	7.2	17.6	5.4	1.5	0.1	0.02	0.073	0.037	32
29	Строительный	0.7	1.8	0.5	0.1	0.0	0.00	0.007	0.004	3
30	Рассвет	15.7	38.8	11.8	3.3	0.3	0.04	0.161	0.080	70
31	Завойко	92.3	227.4	69.2	19.3	1.9	0.25	0.942	0.471	412
32	Изотерм	24.3	59.9	18.2	5.1	0.5	0.07	0.248	0.124	109
33	Днепровская	3.6	8.8	2.7	0.7	0.1	0.01	0.037	0.018	16
34	Индустриальная 27-1	2.9	7.1	2.1	0.6	0.1	0.01	0.029	0.015	13
	Всего Юг	696.1	1715.4	522.1	145.6	14.2	1.92	7.103	3.551	3106
										0
35	Совхозный	571.6	1408.6	428.7	119.6	11.7	1.57	5.833	2.916	2550
36	Волна	21.5	52.9	16.1	4.5	0.4	0.06	0.219	0.110	96
37	Солнечный №1	17.9	44.1	13.4	3.7	0.4	0.05	0.183	0.091	80
38	Солнечный №2	17.9	44.1	13.4	3.7	0.4	0.05	0.183	0.091	80
39	Солнечный №3	17.9	44.1	13.4	3.7	0.4	0.05	0.183	0.091	80
40	Дальний	16.5	40.5	12.3	3.4	0.3	0.05	0.168	0.084	73
42	Заозерный	13.6	33.5	10.2	2.8	0.3	0.04	0.139	0.069	61
43	Халактырка	6.4	15.9	4.8	1.3	0.1	0.02	0.066	0.033	29
44	Долиновка	12.9	31.7	9.7	2.7	0.3	0.04	0.131	0.066	57
45	Нагорный	8.6	21.2	6.4	1.8	0.2	0.02	0.088	0.044	38
46	Тундровый	5.4	13.4	4.1	1.1	0.1	0.01	0.055	0.028	24

На долю муниципальных выпусков сточных вод приходится 76% от общей массы сброса загрязняющих веществ. При этом на долю стоков от КОС «Чавыча» приходится 5% ЗВ, при 35% от общего объема стоков. Распределение по массе сброса между отдельными технологическими зонами примерно равное.

52% от всей массы загрязняющих веществ поступает от четырех основных выпусков сточных вод: Сероглазка, Мехзавод, Фрунзе и Совхозный. При этом объем стока данных выпусков сточных вод составляет 35% от общегородского (включая сток от КОС). Ликвидация данных выпусков сточных вод позволит снизить общий экологический ущерб в два раза. Суммарный объем суточного сброса по данным выпускам сточных вод составляет порядка 18 тыс. куб м в сутки, что соответствует существующей среднесуточной производительности ОСК «Чавыча» и не превышает текущий резерв мощности сооружений с учетом проекта их реконструкции.

1.8. Территории муниципального образования, не охваченные централизованной системой водоотведения

Существующая нормативно-правовая и методологическая база не содержит четких критериев, что должно относиться к «территориям муниципального образования, неохваченным централизованной системой водоотведения». При этом постановление Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» содержит требования о включении данного раздела в состав разрабатываемых Схем водоснабжения и водоотведения.

К примеру, на территории муниципальных образований могут располагаться лесопарковые зоны, участки неудобий, зоны, свободные от какой-либо застройки. Такие территории не требуют развития систем водоотведения до изменения их статуса. Достаточно часто территории промышленной застройки, застройки нежилыми зданиями и сооружениями, так же не имеют централизованной канализации.

В рамках данной работы мы будем рассматривать в качестве «Территорий муниципального образования неохваченных централизованной системой водоотведения» участки в пределах городской черты, на которых имеется застройка любыми типами капитальных строений. При этом критерием «неохваченности» является отсутствие на расстоянии не менее 300 метров от строений элементов систем централизованного водоотведения, к которым могут быть подключены расположенные на участке здания и объекты. Ниже дается краткая характеристика таких территорий в привязке к основным технологическим зонам.

1.8.1. Северная технологическая зона

Практически все территории, занятые объектами гражданского строительства в Северной технологической зоне охвачены системами централизованного водоотведения. Данная зона почти полностью привязана к бассейну канализования ОСК «Чавыча». К проблемным территориям, которые можно признать, как «неохваченные», можно отнести два участка в

восточной части зоны, два участка в северо-восточной части и один участок в район сопки Мишенная.

Территория в районе улицы Попова - Приморская

Территория, расположенная в районе пос. Авача, улицы Попова–Приморская, Волжская, Красноярская, Енисейская, а также переулка Светлый, с соответствующими объектами и сооружениями. Схема территории приведена на Рисунке ниже.

Площадь рассматриваемой территории составляет порядка 165.5 Га. На территории расположено около 10 крупных объектов капитального строительства и порядка 406 мелких зданий и сооружений.

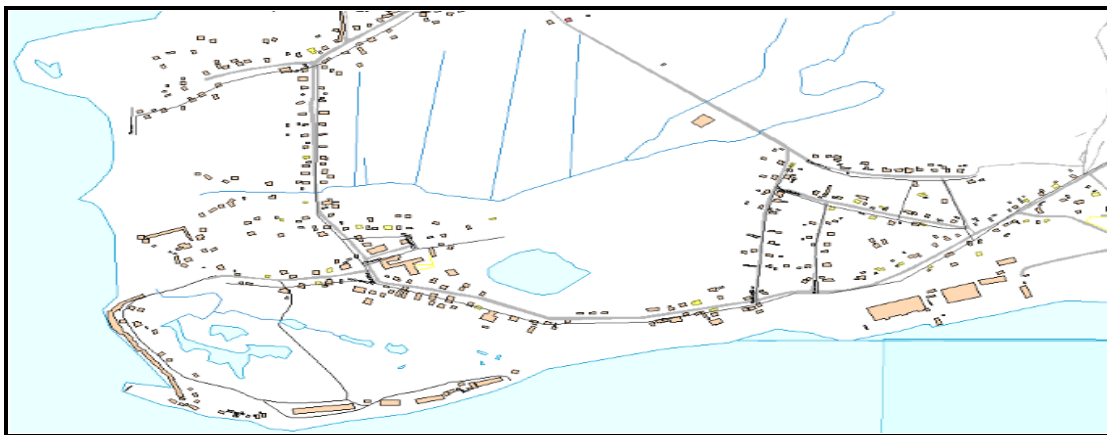


Рисунок 9 – Схема территории в районе ул. Попова-Приморская, не охваченной системой централизованного водоотведения

Территория в районе улицы Якутская

Территория без централизованной системы водоотведения в районе улицы Якутская, Читинская, Горная, с соответствующими объектами и сооружениями. Схема территории в районе улицы Якутская, представлена на Рисунке ниже.

Площадь рассматриваемой территории в районе улицы Якутская, составляет порядка 23.2 Га. На территории расположено около 16 крупных объектов капитального строительства и порядка 93 мелких зданий и сооружений.

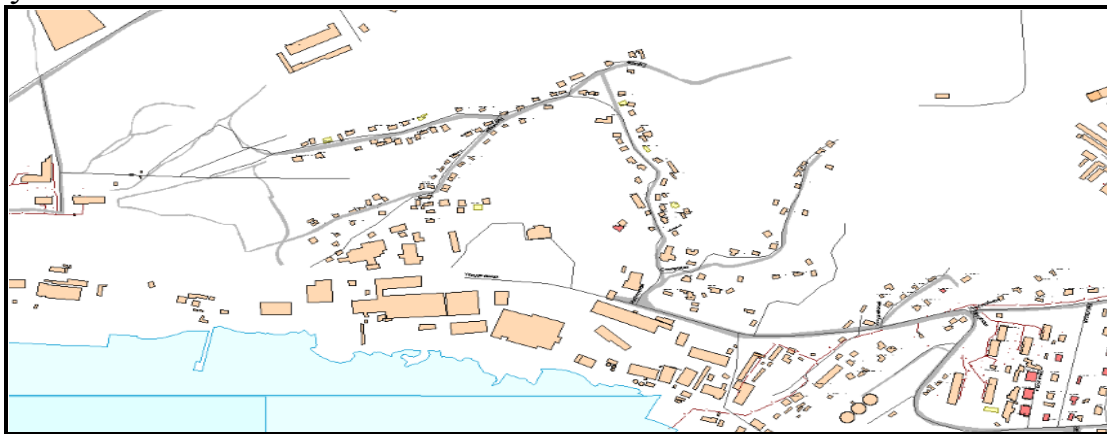


Рисунок 10 - Схема территории в районе ул. Якутская, не охваченной системой централизованного водоотведения

По рассматриваемой территории проходит коллектор централизованной системы водоотведения бассейна выпуска сточных вод «Магма», диаметром $D=200$ мм. На Восточной границе проходит коллектор выпуска сточных вод «Моховской». Но, внутри района уличная сеть отсутствует, что позволяет отнести территорию к «неохваченной».

Здания, расположенные на вышеуказанной территории, могут быть подключены к локальным системам водоотведения выпусков сточных вод «Магма» или «Моховской», частично к бассейну выпуска сточных вод «Авача». Развитие канализации сдерживается отсутствием очистных сооружений канализации. В долгосрочной перспективе стоки от данной территории должны быть поданы на очистку на ОСК «Чавыча».

Территория севернее ул. Карла-Маркса между ул. Кавказская и Северо-Восточным шоссе

Данная территория расположена между улицей Кавказская и Северо-Восточным шоссе, севернее ул. Карла Маркса. Ее площадь составляет порядка 90 Га. На территории расположены преимущественно отдельно стоящие частные жилые домовладения и общественные постройки. Схема территории дана на рисунке ниже. На рисунке красным цветом выделены трубопроводы сетей водоснабжения, черным цветом - системы водоотведения. При развитии сетей канализации территория может развиваться под коттеджную или многоэтажную застройку.

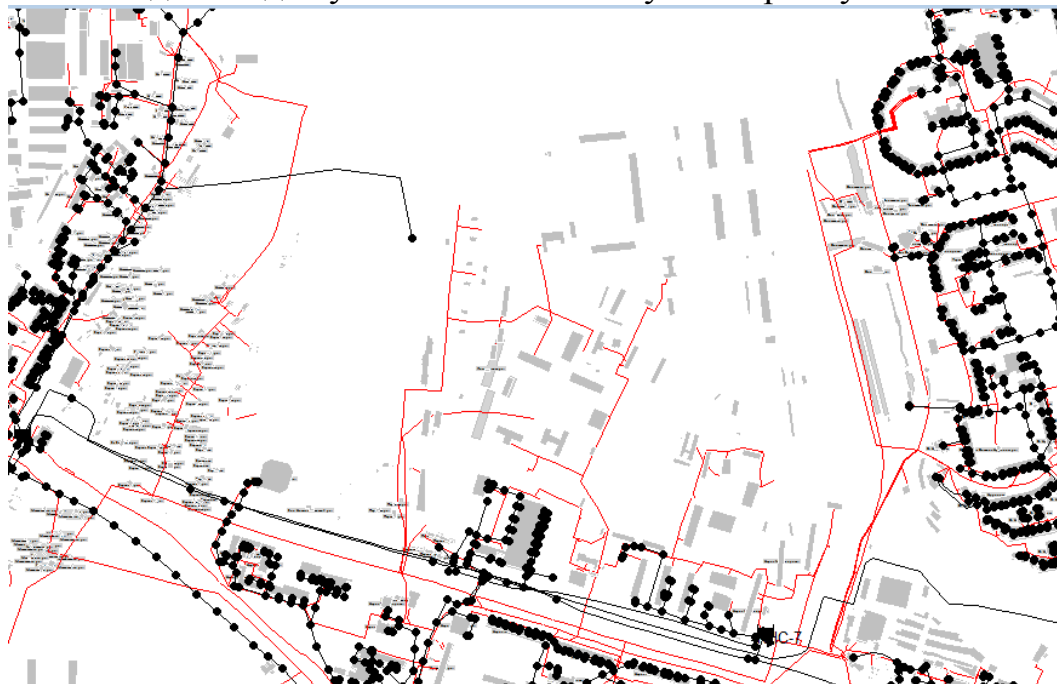


Рисунок 13 - Схема территории в районе Карла Маркса-Победы неохваченной системой централизованного водоотведения

Территория севернее проспекта Победы

Данная территория расположена на Северо-Восточной окраине города, севернее проспекта Победы, западнее ул. Вулканная. Ее площадь составляет порядка 105 Га.



Рисунок 14 – Схема территории в районе ул. Победы, не охваченной системой централизованного водоотведения

На территории расположены преимущественно промышленные объекты и общественные постройки. Схема территории дана на рисунке ниже. На рисунке красным цветом выделены трубопроводы сетей водоснабжения, черным цветом- системы водоотведения. При развитии сетей канализации территория может развиваться под промышленное развитие, для развития торговых и складских центров.

Здания, расположенные на вышеуказанной территории, могут быть подключены к локальным системам водоотведения бассейна ОСК «Чавыча».

Территория склонов сопки Мишенная

Данная территория, неохваченная системой водоотведения, охватывает полосой нижнюю часть склона сопки Мишенной. Данная территория относится к Северному (северные склоны сопки, район Сероглазки) и к Центральной (южная часть сопки) технологической зонам. Здесь расположены преимущественно жилые дома частного сектора. Общая площадь территории составляет 200 Га, но, большая часть занята склонами горы, непригодными для хозяйственного освоения.

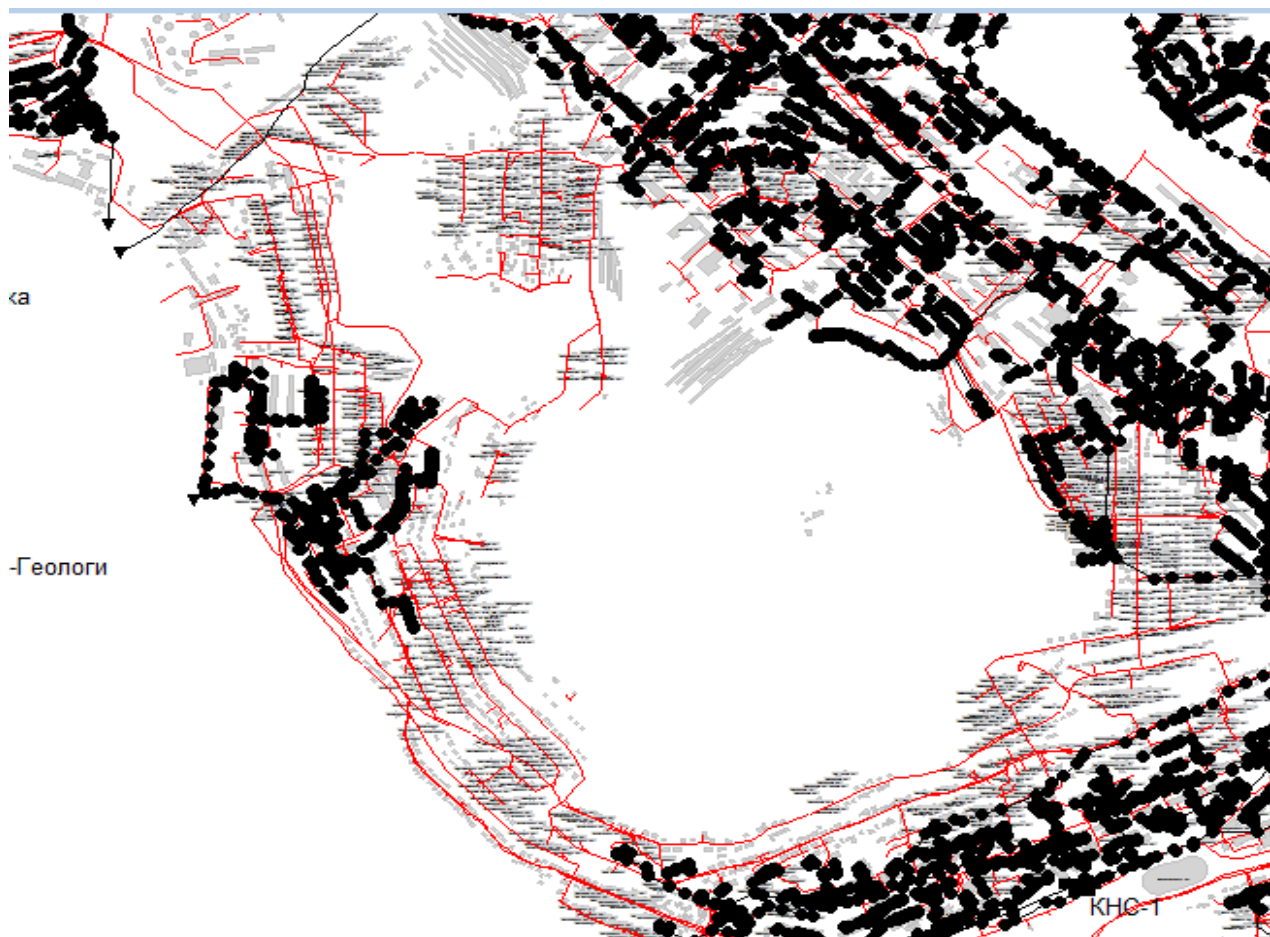


Рисунок 115 – Схема территории в районе сопки Мишенная, не охваченной системой централизованного водоотведения

Территория застройки имеет развитую сеть водоснабжения, большая часть домов подключены к водопроводу. На территории имеются элементы систем централизованного водоотведения (коллектора и сети бассейнов выпусков сточных вод «Геолог», «Сероглазка», «Акрос», «Мехзавод»), однако, они расположены на значительном удалении от основных районов частной застройки и без строительства уличных сетей обеспечить подключение домов невозможно. Схема территории дана на рисунке. На рисунке красным цветом выделены трубопроводы сетей водоснабжения, черным цветом- системы водоотведения. Строительство сетей водоотведения необходимо для обеспечения доступа населения к услугам и повышения доли населения, обеспеченного услугами централизованного водоотведения.

На рисунке красным цветом выделены трубопроводы сетей водоснабжения, черным цветом – системы водоотведения.

Развитие уличных сетей канализации сдерживается сложностью рельефа и отсутствием коллекторов, способных обеспечить перекачку стоков на очистные сооружения. В долгосрочной перспективе территория может быть канализована с подачей стоков на ОСК «Чавыча».

1.8.2. Восточная Технологическая зона

Территориально к технологической зоне Восток относится порядка 3500 га земельных угодий, входящих в состав земель городского округа Петропавловск Камчатский. Но, большая часть данной территории свободна от застройки и представляет собой неосвоенные пространства. Застроенные территории относятся к территориям отдельных проселков и поселков с отдельными изолированными системами водоотведения. Данная технологическая зона имеет наибольший процент территорий с застройкой, не обеспеченной централизованным водоотведением. При этом уровень обеспечения системами водоснабжения для данных территорий примерно в два раза выше уровня обеспечения системами водоотведения.

В пределах Зоны Восток можно выделить следующие территории, не охваченные системами централизованного водоотведения:

1. Территории улиц Высотная, Стрелковая, заняты преимущественно объектами строительства промышленного и коммерческого назначения;
2. Территория вдоль улицы Тундровая, Суворова, занятая преимущественно частными индивидуальными домовладениями;
3. Район ул. Полевая. Территория между Халактырским шоссе и ул. Солнечная. Территория занята как домами частной постройки, так и общественными зданиями;
4. Территория вдоль ул. Солнечная, в районе ул. Степная, Стеллера, Любови Шевцовой, включая промплощадку ТЭЦ. Территория занята как домами частной индивидуальной застройки, так и коммерческими и промышленными объектами;
5. Территория Халактырского аэродрома, ул. Невского, Авиаторов, Авиационная. Территория занята как домами частной индивидуальной застройки, так и коммерческими и промышленными объектами.

Все данные территории имеют достаточно высокий уровень охвата системой централизованного водоснабжения. Общая площадь территорий, неохваченных системой централизованного водоотведения составляет порядка 600 Га, однако данная величина достаточно условна, так как часть территории может относиться к неугодыям или лесополосам.

Для подключения зданий требуется строительство уличных сетей канализации. Основным препятствием развитию системы водоотведения Восточной зоны со строительством новых сетей канализации является отсутствие очистных сооружений канализации. В долгосрочной перспективе развитие системы водоотведения данной зоны может быть основано как на строительстве локальных очистных сооружений на месте существующих выпусков сточных вод с привязкой к ним сетей близлежащих территорий, так и на различных вариантах объединения систем и строительства общих очистных сооружений канализации.

На рисунке 16 красным цветом выделены трубопроводы сетей водоснабжения, черным цветом – системы водоотведения.

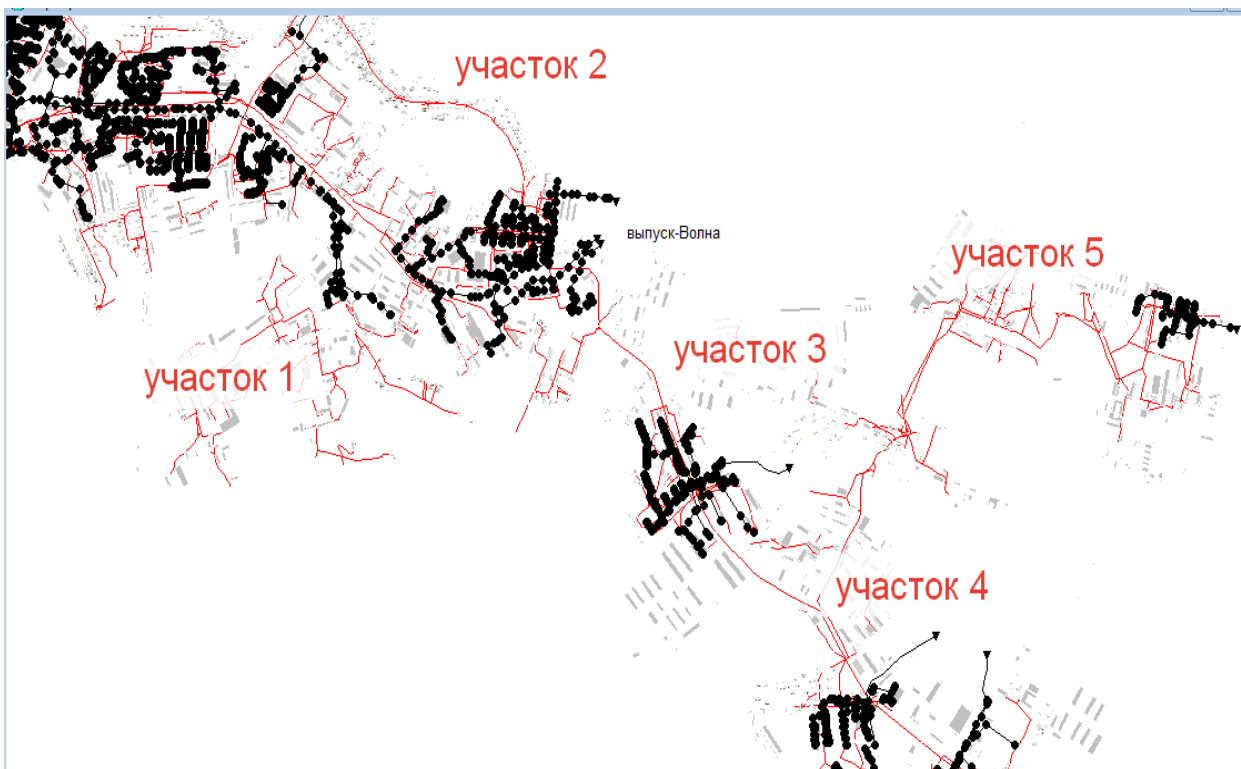


Рисунок 16 – Схема территорий Восточной технологической зоны, не охваченной системой централизованного водоотведения

1.8.3. Центральная технологическая зона

Территория данной зоны практически полностью охвачена системой централизованного водоотведения. Небольшой участок территории на южном склоне сопки Мишенная отражен в составе территорий Северного района.

1.8.4. Южная технологическая зона

Практически все здания и сооружения, расположенные в Южной технологической зоне Петропавловск-Камчатского городского округа подключены к сетям централизованной системы водоотведения. Имеющиеся отдельные здания и сооружения, не подключенные к сетям централизованного водоотведения, расположены в непосредственной близости к коллекторам, что при необходимости, позволяет оперативно произвести подключение и организовать централизованное водоотведение, от соответствующего объекта.

Наиболее крупной территорией без сетей централизованного водоотведения в Южной зоне является участок индивидуальной застройки, расположенный в южной части зоны, в районе Бабьей бухты, восточнее улицы Индустриальная. Включает в себя преимущественно частную застройку вдоль улиц Пролетарская, Луговая, Полярная, Гражданская, Некрасова и Камчатская с соответствующими зданиями и сооружениями.



Рисунок 17 – Схема территории без централизованной системы водоотведения, относящиеся к технологической зоне «Юг».

Общая площадь рассматриваемой территории составляет около 68 Га. На ней расположено порядка 378 мелких (площадь не более 150 м²) зданий и сооружений, практически все из которых являются объектами частного жилого фонда.

Для подключения зданий требуется строительство уличных сетей канализации. Основным препятствием развитию системы водоотведения Южной зоны является отсутствие очистных сооружений канализации. В долгосрочной перспективе развитие системы водоотведения данной зоны может быть основано как на строительстве локальных очистных сооружений на месте существующих выпусков сточных вод, с привязкой к ним сетей близлежащих территорий, так и на различных вариантах объединения систем и строительства общих очистных сооружений канализации.

1.9. Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения ПКГО

На 01.02.2015 года в Петропавловск-Камчатском городском округе нет единой канализационной схемы. Система канализации выполнена фрагментарно и город по водоотведению поделен на несколько несвязанных частей, каждой из которых необходимы свои очистные сооружения. В результате такого расположения районов водоотведения значительная часть стоков вообще не поступает на очистные сооружения. В первую очередь это касается достаточно большой южной части города (от п. Завойко до Коммунпроекта), где не предусмотрено никаких канализационных и ливневых очистных сооружений.

В настоящее время 57,8% хозяйственно-бытовых сточных вод города сбрасываются в Авачинскую губу без очистки через 46-ть выпусков сточных вод, находящихся в различных районах города, 42,2% сточных вод проходят

механическую и биологическую очистку, а 2,4% сточных вод подаются на очистные сооружения ведомственных предприятий и организаций.

Также к недостаткам системы водоотведения города Петропавловск – Камчатский относятся:

- Недостаточная пропускная способность некоторых коллекторов;
- Имеются участки коллекторов с зауженным диаметром;
- Наличие контруклонов;
- Наличие закольцовывающихся сетей;
- Наличие перекрещивающихся участков;
- Наличие участков, проходящих через капитальные здания и сооружения;
- Наличие неопределенных участков, примыкающих к канализационным трубопроводам, вероятно участки данного типа относятся к ливневой или дренажной канализационной системе;
- Значительное количество не очищаемых стоков.

Перед производством реконструкции необходима более точная трассировка коллекторов с определением высотных отметок, также рекомендуется провести детальное инструментальное обследование существующей канализационной инфраструктуры. Для чего в Этапе № 3 «Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения», данного проекта, в сводном перечне предложений по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению), предусматривается закупка специализированной техники для телеинспекции и ренновации коллекторов (пункт К17).

2. Балансы сточных вод в системе водоотведения

2.1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения.

Федеральный закон от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» и постановление Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» однозначно определяют понятие термина «технологическая зона водоотведения» - часть канализационной сети, принадлежащей организации, осуществляющей водоотведение, в пределах которой обеспечиваются прием, транспортировка, очистка и отведение сточных вод или прямой (без очистки) выпуск сточных вод в водный объект.

Система сбора и отведения сточных вод ПКГО сложилась в ходе исторического развития города в течение преимущественно второй половины двадцатого столетия (1940-2000 г.г.) и состоит из (4) технологических зон: Северная, Центральная, Восточная и Южная зона. Границы зон совпадают с

границами районов. Практически все объекты и сооружения относятся к муниципальной собственности, и переданы в управление ГУП «Петропавловский водоканал». Часть линейных объектов и гидротехнических сооружений не приняты на баланс города, хотя участвуют в процессе транспортировки сточных вод и относятся к «бесхозным». Все данные зоны относятся к сфере ответственности ГУП «Петропавловский Водоканал», т.е. являются единой эксплуатационной зоной. Их выделение носит достаточно условный характер и обусловлено географическими особенностями города.

В качестве отдельных эксплуатационных зон можно выделить локальные сооружения систем водоотведения трех предприятия: ООО «Магма», ЗАО «Судоремсервис», ОАО «Жестяно-баночная фабрика». На балансе данных предприятий имеются канализационные насосные станции и локальные очистные сооружения канализации. Все сооружения находятся в критическом состоянии, их описание дано ниже.

Северная технологическая зона (район) включает северную, компактно сформировавшуюся часть города, преимущественно многоквартирной многоэтажной застройки от северной границы города до Култучного озера. Она включает северный промрайон и группу жилых районов, в том числе Авача, Сероглазка, Моховая, Северо-восток, Горизонт-север, Горизонт-юг, Зазеркальный, район Мишенной сопки. Здесь сосредоточен основной жилой фонд города и находится крупная коммунально-промышленная зона города с предприятиями общественно-делового профиля. Основная часть сточных вод данной зоны отводится на выпуска сточных вод «Чавыча» и «Совхозный». В Северной зоне вокруг подножья горы Мишенная располагались многочисленные ведомственные объекты с собственными системами водоотведения, осуществляющими сброс в бухту. В настоящее время все данные системы в части трубопроводов переданы на баланс города и относятся к сфере обслуживания ГУП «Петропавловский водоканал». К таким участкам относятся системы локальных бассейнов канализации «Авача», «Моховской», «Магма», «Геолог», «Акрос», «Фестивальная», «Сероглазка». При этом сами выпуска сточных вод не полностью приняты на баланс водоканала.

Формальное отнесение ряда выпусков сточных вод к бесхозным позволяет водоканалу снижать потенциальное бремя экологических штрафов, при сохранении сбора средств с потребителей за обслуживание трубопроводов и эксплуатацию всей зоны.

Часть стоков Северной зоны (микрорайоны: Горизонт-Север, Горизонт-Юг, Зазеркальный, часть микрорайонов Дачный и Кирпичики) поступает на КНС № 6, и дальше без очистки сбрасывается в ручей Совхозный. Выпуск сточных вод «Совхозный» отнесен нами к Восточной зоне в основном в соответствие с его географическим расположением.

Согласно генеральному плану развития города Северный район будет являться площадкой для основного перспективного развития города. Ожидается строительство новых жилых поселков с суммарным дополнительным водоотведением порядка 10 тыс. м³ в сутки. Именно данный район будет являться основной площадкой для планируемого расселения населения из ветхого и аварийного жилья Южного и Восточного районов.

Формирование Центрального планировочного района, к которому относится Центральная технологическая зона водоотведения обусловлено его центральным положением в плане города, особенностями его исторического развития, сохранением памятников истории и культуры, особым колоритом архитектуры старой застройки, а также расположением здесь морского и рыбного портов. Данный район расположен вокруг оз. Култучное и Сопки Никольская. Основные улицы Центрального района: ул. Ленинградская, Ленинская, Советская, Набережная, Озерновская и Высотная. Он сравнительно невелик и численность населения данного района составляет не более 20% от общего населения города.

Застройка Центрального района осуществлена террасами, верхняя из которых подходит к границе лесопарковой зоны Петровской сопки. В центральном планировочном районе сосредоточены основные учреждения городской и краевой администрации, а также морской вокзал (временно недействующий), Главпочтамт и др. В будущем данный район не предполагает интенсивной застройки жилыми или иными объектами.

Стоки Центральной зоны по самотечным коллекторам сбрасываются в Авачинскую бухту в районе рыбного порта (выпуски сточных вод «Мехзавод», «Фрунзе», «Драмтеатр», «Рыбный порт», «Морпорт»). Все выпуски сточных вод и их бассейны относятся к сфере ответственности водоканала.

В Восточной части города, к которой относится Восточная технологическая зона, также располагались военные ведомства с собственной инфраструктурой, и муниципальная застройка. Хозяйственно-бытовые стоки жилого района «Солнечный» отводились по трем системам через три канализационные станции на единые очистные сооружения биологической очистки, которые с конца прошлого века выведены из эксплуатации и не подлежат восстановлению. Так же в нерабочем состоянии находятся КНС. Сброс стоков осуществляется самотеком, без очистки на рельеф бассейна реки Кирпичная, самостоятельными выпусками сточных вод от площадок КНС и на месте недействующих ОСК (выпуска сточных вод Солнечный 1, 2 и 3). Также на рельеф и далее в озеро Халактырское сбрасываются стоки от бассейна канализования выпуска сточных вод «Волна».

Через выпуск сточных вод «Совхозный» сбрасываются стоки от КНС № 6, бассейн которой относится преимущественно к Северной зоне. Но сам выпуск сточных вод относится к Восточной зоне, к которой относится так же

системы водоотведения отдельно расположенных поселков (Халактырка, Долиновка, Чапаевка, Дальний, Заозерный, Нагорный, Тундровое), которые входят в состав ПКГО и в зону ответственности ГУП «Петропавловский водоканал».

Южная технологическая зона относится к Южному району города, расположенному вдоль берега Авачинской губы, от морпорта до поселка Завойко. Здесь расположены жилые массивы пятиэтажной застройки в основном со стороны бухт, перемежающиеся с усадебными кварталами, расположенными в основном по крутым склонам. Несколько обособленно на юге города расположен поселок «Завойко».

Южная зона имеет наиболее сложную систему водоотведения, состоящую из 15 самостоятельных бассейнов с отдельными выпусками сточных вод. Сложный расчлененный рельеф и вытянутость территории застройки вдоль крутого склона, близкое залегание коренных скальных пород не позволяют обеспечить горизонтальную направленность самотечных коллекторов. Ряд ведомственных выпусков сточных вод (Судоремзавод, УДК, КФК) имеют собственные локальные очистные сооружения, но качество очистки очень низкое. Согласно существующему плану развития города предполагается выселение большей части населения из данного района и снос старых домов с последующей застройкой индивидуальными коттеджами и домами повышенной комфортности. При этом общая численность проживающего населения в районе должна уменьшаться, как и объем генерируемых сточных вод.

В таблице 28 приведен перечень существующих бассейнов канализования в привязке к выпускам сточных вод и к технологическим зонам. Все выпуски сточных вод, кроме выпуска сточных вод «Чавыча», это сбросы неочищенных или недостаточно очищенных стоков. Непосредственно сами сети канализации и подключения домов находятся в эксплуатационном обслуживании водоканала. При бесхозном выпуске сточных вод балансовая граница обычно проводится по последнему колодцу перед выпуском сточных вод. При ведомственном – по границе балансовой принадлежности трубопровода.

Перечень бассейнов канализования в привязке к технологическим зонам системы водоотведения г. Петропавловска-Камчатского

Таблица 28

№ № по схеме	Название выпуска сточных вод	Примерный бассейн сбора	Среднесуточный расход, куб м.	Тип выпуска сточных вод	Диаметр мм.	Принадлежность выпуска сточных вод
Северная технологическая зона						
1	Авача	Пос. Авача	40	На рельеф	200-300	Бесхозный

№ по схеме	Название выпуска сточных вод	Примерный бассейн сбора	Среднесуточный расход, куб м.	Тип выпуска сточных вод	Диаметр мм.	Принадлежность выпуска сточных вод
2	Гериатрическая больница	Территория больницы	30	Н.д.	Н.д.	Бесхозный
3	Промзона 11	Территория промышленной зоны	Н.д.	Н.д.	Н.д.	Бесхозный
4	Моховской	Ул. Приморская. Пос. Светлый, Моховая	1100	Глубоководный	300	ГУП «Петропавловский водоканал»
5	Сероглазка	Ул. Бохняна, Автомобилистов, Давыдова	3800	Глубоководный	500	ГУП «Петропавловский водоканал»
6	Геолог	Ул. Беринга, Невелского	580	Глубоководный	300	ГУП «Петропавловский водоканал»
7	Акрос	Ул. Беринга, Колхозная	407	Береговой	300	Бесхозный
8	Магма		112	На рельеф	300	ООО «Магма»
9	Фестивальная-Корфска	Ул. Фестивальная, Омская.	318	На рельеф	300	Бесхозный
10	Нефтебаза	Территорий нефтебазы	Н.д.	Н.д.	Н.д.	Бесхозный
11	Чавыча	Основная часть центр и север города	18700	Глубоководный	800	ГУП «Петропавловский водоканал»
Центральная технологическая зона						
12	Мехзавод	Центр города, Ул. Ленинградская	2911	На рельеф	500	ГУП «Петропавловский водоканал»
13	Фрунзе	Центральные районы города	4041	Глубоководный	500	ГУП «Петропавловский водоканал»
14	Драмтеатр	Территория вокруг пл. Ленина	301	Глубоководный	500	ГУП «Петропавловский водоканал»

№ № по схе ме	Название выпуска сточных вод	Примерный бассейн сбора	Среднес уточны й расход, куб м.	Тип выпуска сточных вод	Диаме тр мм.	Принадлежн ость выпуска сточных вод
15	Рыбный порт	Территория вокруг Рыбного порта	493	На рельеф	300	ГУП «Петропавловский водоканал»
16	Морпорт	Территория вокруг торгового порта	274	На рельеф	200	ГУП «Петропавловский водоканал»
Южная технологическая зона						
17	Кислая яма	Ул. Красная сопка, Корякская, Рябиковская, Портовская, Закхеева	540	В ручей	300	Бесхозный
18	Охотский	Ул. Рябиковская, Курильская, Корякская, Командорская, Охотская	280	На рельеф	250	Бесхозный
19	КМТС	Ул. Корякская, Рябиковская	140	На рельеф	300	Бесхозный
20	Лесозавод	Ул. Курильская, Рябиковская	480	На рельеф	300	Бесхозный
22	Метеостанция	Ул. Рябиковская, 64	10	На рельеф	100	Бесхозный
23	Океанский	Ул. Океанская, капитана Беляева, Никифора Бойко, Павлова	1730	Глубоководный	500	ГУП «Петропавловский водоканал»
24	УДОС-4	Ул. Пономарева, Океанская, Павлова, Свердлова	1850	На рельеф	300	Бесхозный
25	Судоремсервис	Ул. Садовый переулок, Садовая, Штурмана Елагина, Океанская	640	Глубоководный	300	ЗАО «Судорем-сервис»
26	Богородское озеро	От Петропавловского шоссе 31, от хлебозавода, от Лермонтова	180	В ручей	400	Бесхозный

№ по схеме	Название выпуска сточных вод	Примерный бассейн сбора	Среднесуточный расход, куб м.	Тип выпуска сточных вод	Диаметр мм.	Принадлежность выпуска сточных вод
27	СРВ	Ул. Зеленая роща, Сахалинская, Комсомольская, Лермонтова, Труда, Хабаровова, Челюскинцев	1830	В бухту	400	Бесхозный
28	Заводской	Ул. Заводская	100	На рельеф	150	Бесхозный
29	Строительный	Ул. Строительная, 133	10	На рельеф	150	Бесхозный
30	Рассвет	Городская больница № 2, ул. Заводская, Индустриальная, Школьная	220	Береговой	300	ГУП «Петропавловский водоканал»
31	Завойко	Пос. Завойко	1290	В бухту	200	Бесхозный
32	Изотерм	Ул. Заводская, Индустриальная	340	На рельеф	200	ООО «ЖБФиКо»
33	Днепровская	Ул. Днепровская	Нет данных	В бухту	150-200	Безхозный
34	Индустриальная 27-1	Нет данных	Нет данных	На рельеф	150	Безхозный
Восточная технологическая зона						
35	Совхозный	Поселок Кирпичики, улица Циолковского, Кирдищева, часть поселка Горизонт Север	7990	На рельеф	500мм	ГУП «Петропавловский водоканал»
36	Волна	Ул. Пограничная, Кутузова	300	На рельеф	400мм	ГУП «Петропавловский водоканал»
37	Солнечный №1	Ул. Солнечная	250	На рельеф	200мм	Бесхозный
38	Солнечный №2	Ул. Солнечная, О.Кошевого	250	На рельеф	200мм	Бесхозный
39	Солнечный №3	Ул. Лизы Чайкиной	250	На рельеф	200мм	Бесхозный
40	Дальний	Пос. Дальний	230	В озеро	150мм	ГУП «Петропавловский водоканал»

№ по схеме	Название выпуска сточных вод	Примерный бассейн сбора	Среднесуточный расход, куб м.	Тип выпуска сточных вод	Диаметр мм.	Принадлежность выпуска сточных вод
42	Заозерный	Пос. Заозерный	190	В ручей	150мм	ГУП «Петропавловский водоканал»
43	Халактырка	Пос. Халактырка	90	Озеро Халактырское	500мм	ГУП «Петропавловский водоканал»
44	Долиновка	Пос. Долиновка	180	На рельеф	150мм	ГУП «Петропавловский водоканал»
45	Нагорный	Пос. Нагорный	120	На рельеф		ГУП «Петропавловский водоканал»
46	Тундровый	Пос. Тундровый	76	На рельеф		Безхозный

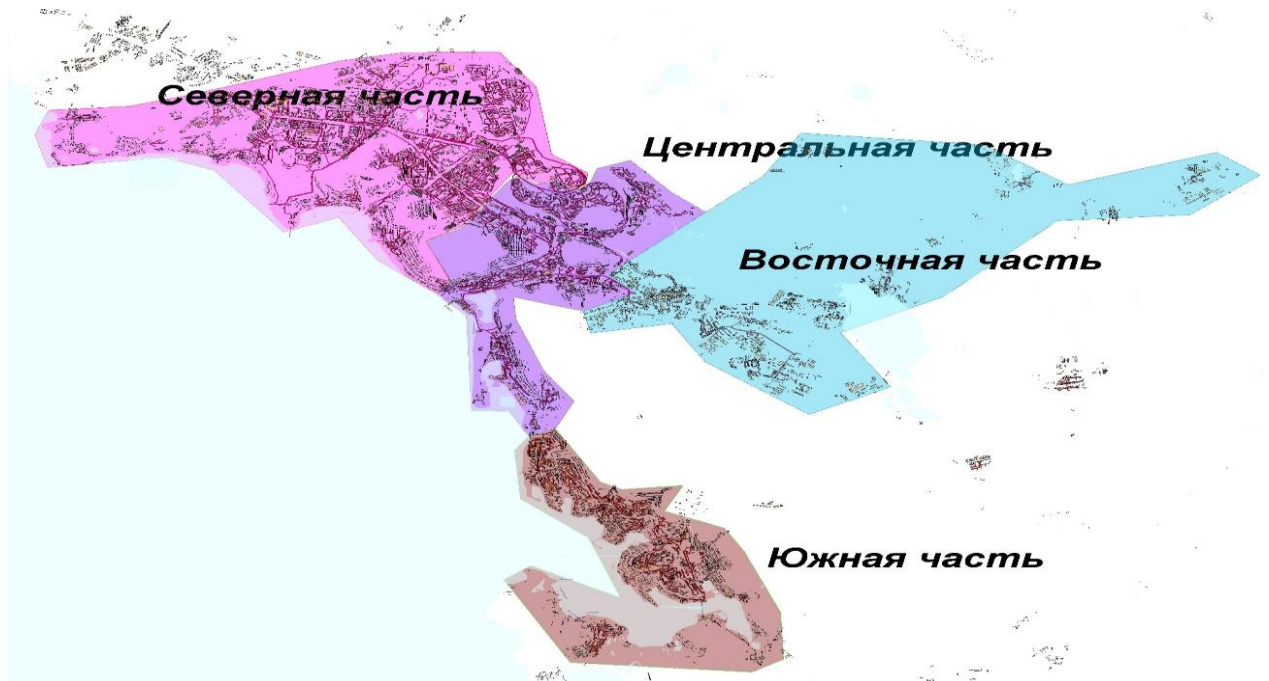


Рисунок 18 – Районирование территории водоотведения ПКГО

В общей схеме водоотведения выделяются пять крупнейших бассейнов канализации с максимальными объемами сбросов и максимальными площадями. Это бассейн ОСК «Чавыча», бассейн выпуска сточных вод «Совхозный» (КНС № 6), бассейн выпуска сточных вод «Сероглазка», бассейны выпусков сточных вод «Мехзавод» и «Фрунзе». К данным пяти

выпускам сточных вод приурочено 76% всей канализации ПКГО обслуживаемой ГУП «Петропавловский водоканал».

Общая Схема системы водоотведения ПКГО приведена на рисунке 18. Схема разбита на районы в соответствии с указанным делением.

Баланс поступления стоков по технологическим зонам водоотведения, 2014

Таблица 29

№ п/п	Название выпуска сточных вод	Название технологической зоны	Объем сточных вод, м3
1	Моховской	Северная (МУП «Петропавловский водоканал»)	274 557.287
2	Чавыча	Северная (МУП «Петропавловский водоканал»)	5 320 771.758
3	Сероглазка	Северная (МУП «Петропавловский водоканал»)	989 932.940
№ п/п	Название выпуска сточных вод	Название технологической зоны	Объем сточных вод, м3
4	Геолог	Северная (МУП «Петропавловский водоканал»)	131 381.717
5	Фрунзе	Центральная (МУП «Петропавловский водоканал»)	1 113 699.570
6	Совхозный	Восточная (МУП «Петропавловский водоканал»)	2 147 061.097
7	Волна	Восточная (МУП «Петропавловский водоканал»)	62 548.479
8	Мехзавод	Центральная (МУП «Петропавловский водоканал»)	816 836.297
9	Драмтеатр	Центральная (МУП «Петропавловский водоканал»)	107 840.572
10	Рыбный порт	Центральная (МУП «Петропавловский водоканал»)	119 842.093
11	Океанский	Южная (МУП «Петропавловский водоканал»)	411 508.743
12	Рассвет	Южная (МУП «Петропавловский водоканал»)	101 822.452
13	Авача	Южная (бесхозный)	66 130.6
14	Магма	Северная(ООО «Магма»)	30 790.727
15	Нефтебаза	Северная (бесхозный)	36 026.964
16	Фестивальная-Корфска	Северная (бесхозный)	101 219.034
17	Акрос	Северная (бесхозный)	116 446.343
18	Солнечный	Восточная (бесхозный)	52 172.324
19			
20			
21	Торговый порт	Центральная (МУП «Петропавловский водоканал»)	39 765.250

22	Кислая яма	Южная (бесхозный)	175 435.418
23	Охотская	Южная (бесхозный)	30 505.423
24	КМТС	Южная (бесхозный)	33 322.501
25	Лесозавод	Южная (бесхозный)	114 985.263
26	Океанская улица	Южная (МУП «Петропавловский водоканал»)	5 770.695
27	УДОС-4	Южная (бесхозный)	541 058.122
28	Судоремсервис	Южная (ЗАО «Судоремсервис»)	227 657.781
29	Тургенева	Южная (бесхозный)	15 444.417
30	Богородское озеро	Южная (бесхозный)	240 700.927
31	СРВ	Южная (бесхозный)	447 155.685
32	Заводской	Южная (бесхозный)	37 587.414
33	Изотерм	Южная (ООО «ЖБФиКО»)	91 369.885
34	Днепровская	Южная (бесхозный)	10 155.315
35	Строительная	Южная (бесхозный)	1 202.736
36	Завойко	Южная (бесхозный)	362 841.431
№ п/п	Название выпуска сточных вод	Название технологической зоны	Объем сточных вод, м³
37	Дальний	Восточная (МУП «Петропавловский водоканал»)	59 999.919
38	Заозерный	Восточная (МУП «Петропавловский водоканал»)	50 315.622
39	Чапаевка	Восточная (МУП «Петропавловский водоканал»)	33 591.254
40	Халактырка	Восточная (МУП «Петропавловский водоканал»)	22 221.018
41	Долиновка	Восточная (МУП «Петропавловский водоканал»)	50 887.962
42	Тундровый	Восточная (МУП «Петропавловский водоканал»)	10 919.169
43	Нагорный	Восточная (МУП «Петропавловский водоканал»)	31 401.038
44	Метеостанция	Восточная (МУП «Петропавловский водоканал»)	1 183.299
45	Выгребная яма	Восточная (МУП «Петропавловский водоканал»)	13 498.375
46	Безымянный	Восточная (бесхозный)	66 234.254
Итого:			14 715 799.170

2.2. Оценка фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по технологическим зонам водоотведения.

Для прогноза объемов водоотведения мы принимаем, что система водоотведения ПКГО будет развиваться как отдельная для коммунальных и ливневых стоков. Объем сточных вод по выставленным счетам согласно

среднему сценарию развития ситуации составит к 2030 году 90% от объема реализованной питьевой воды. Сценарии для прогноза водоотведения аналогичны сценариям для прогноза водоснабжения.

Прогноз поступления стоков по ПКГО, тыс. м³ в год

Таблица 30

Сценарий	2010	2015	2020	2025	2030
Оптимистичный	19296	14433	15363	16332	17243
Средний	19296	14147	13608	13043	12384
Пессимистичный	19296	13959	12521	11122	9710

Прогноз общего объема притока стоков выполнен с учетом прогнозного объема реализации воды и образования сточных вод по городскому округу, а так же с учетом прогноза притока поверхностных сточных вод. Так как на настоящий момент отсутствует какая-либо информация о количестве поступающего поверхностного стока в систему водоотведения городского округа, мы используем средние показатели по РФ. Доля поверхностного стока изменяется от 10 до 25% от общего объема сточных вод, поступающих на очистные сооружения городов. Доля поверхностного стока определяется как проектными параметрами системы, так и сложившейся практикой эксплуатации сетей канализации.

Для прогноза притока поверхностного стока используется три сценария:

- **Пессимистический сценарий:** предполагает объем притока поверхностного стока на уровне 25% от среднесуточного объема коммунальных стоков;
- **Средний:** прогноз предполагает объем притока поверхностного стока на уровне 15%;
- **Оптимистический прогноз:** предполагает объем притока поверхностного стока не более 10%.

Мы предполагаем, принять обеспеченность максимальных притоков на уровне 10%. Более высокие притоки меньшей обеспеченности экономически более целесообразно пропускать байпасом через механическую очистку вокруг биологического блока, с последующим смешением частично очищенного стока. Прогноз неучтенного притока при осадках и снеготаянии приведен в таблице 31.

Прогноз размера неучтенных стоков, тыс. м³ в год.

Таблица 31

	2015	2020	2025	2030
Оптимистический	25%	20%	15%	10%
Средний	25%	20%	20%	15%
Пессимистический	25%	25%	25%	25%

**Прогноз динамики притока неучтенных сточных вод по ПКГО,
тыс. м³ в год.**

Таблица 32

	2015	2020	2025	2030
Оптимистический	3608	3073	2450	1724
Средний	3537	2722	2609	1858
Пессимистический	3490	3130	2781	2428

Для более конкретного прогноза требуется провести программу замеров на сетях в сухой период, период весеннего половодья и осеннего паводка и определить примерный уровень притока поверхностного стока в канализацию.

2.3. Сведения об оснащённости зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов.

Многоквартирный сектор жилого фонда.

Осуществление коммерческих расчетов за услугу централизованного водоотведения от каждого многоквартирного дома, производится в соответствии с показаниями общедомового прибора учета холодной воды. Общедомовые приборы учета холодной воды находятся на балансе управляющих предприятий. Общедомовых приборов учета, фиксирующих расход сточных вод на соответствующем выпуске сточных вод из многоквартирного дома, не имеется.

На территории Петропавловск-Камчатского городского округа большая часть жилых зданий и сооружений представляет собой многоквартирные дома разной степени этажности, в которых постоянно проживает около 182 711-ти человек. Общее количество многоквартирных домов составляет 1 844, из которых 799 объектов (практически 43.33%) имеют общедомовые приборы учета холодной воды.

Каждый из общедомовых приборов учета эксплуатируется соответствующей управляющей организацией. Для производства коммерческих расчетов управляющая организация (предприятие) раз в месяц сообщает показания, соответствующего общедомового прибора учета холодной воды, в службу сбыта ГУП «Петропавловский водоканал». Начисление абонентской платы за предоставленные услуги водоотведения также производится службой сбыта, в соответствии с утвержденными на 2015 год тарифами для населения.

Частный сектор жилого фонда.

Осуществление коммерческих расчетов за услугу централизованного водоотведения от каждого частного жилого домовладения, производится как в соответствии с показаниями приборов учета холодной воды, при их наличии в работоспособном состоянии, так и по нормативным объемам водоотведения. Приборы учета холодной воды принадлежат соответствующему абоненту и находятся под его эксплуатационной

ответственностью. Индивидуальных приборов учета, фиксирующих расход сточных вод на соответствующем выпуске сточных вод из частного домовладения, не имеется.

На территории Петропавловск-Камчатского городского округа общее количество частных домовладений составляет 1 850 объектов, из которых 240 объектов (около 12.97%) имеют индивидуальные приборы учета холодной воды.

При наличии индивидуальных приборов учета холодной воды, производство коммерческих расчетов с соответствующим абонентом, осуществляется на основании показаний данных приборов учета, которые раз в месяц передаются абонентом в службу сбыта ГУП «Петропавловский водоканал». Начисление абонентской платы за предоставленные услуги водоотведения также производится службой сбыта, в соответствии с утвержденными на 2015 год тарифами для населения.

При отсутствии индивидуальных приборов учета холодной воды, производство коммерческих расчетов с соответствующим абонентом (1 610 объектов), осуществляется согласно нормативным объемам водоотведения, в расчете которых учитывается как количество проживающих, так и степень благоустроенности жилого домовладения. Начисление абонентской платы за предоставленные услуги водоотведения также производится службой сбыта, в соответствии с утвержденными на 2015 год тарифами для населения.

Юридические лица.

Осуществление коммерческих расчетов за услугу централизованного водоотведения от каждого учреждения или предприятия, производится как в соответствии с показаниями приборов учета холодной воды, при их наличии в работоспособном состоянии, так и по нормативным объемам водоотведения. Приборы учета холодной воды принадлежат соответствующей управляющей организации и находятся под ее эксплуатационной ответственностью. Индивидуальных приборов учета, фиксирующих расход сточных вод на соответствующем выпуске сточных вод из учреждения или предприятия, не имеется.

Технический учет водоотведения.

В данной главе приводится перечень приборов технического учета объема сточных вод, как на сооружениях, так и непосредственно на конкретных объектах (выпусках сточных вод) централизованной системы водоотведения городского округа города Петропавловск-Камчатский. Для каждого расходомера указано место его установки (узел учета), тип, дата установки и дата очередной поверки, смотрите

Таблица 33. Все приведенные в таблице расходомеры фиксируют объемы сточных вод, сбрасываемых через выпуски сточных вод, которые находятся на балансе ГУП «Петропавловский водоканал».

Таким образом, из обнаруженных, на 04.02.2015 года, 46 выпусков сточных вод на территории городского округа, лишь 8

имеют приборы учета сбрасываемых сточных вод, что составляет около 17.39%. Следует отметить, что на 04.02.2015, на баланс ГУП «Петропавловский водоканал» передано 18 выпусков сточных вод, из которых 8 оборудованы приборами учета сточных вод, что составляет около 44.44%.

По показаниям рассматриваемых приборов учета производится расчет объемов сбрасываемых без очистки сточных вод, а также производится оценка проектных мощностей объектов централизованной системы водоотведения, необходимых для обеспечения надежного отведения и очистки данных объемов сточных вод.

Перечень приборов технического учета

Таблица 33

№	Узел учета	Тип прибора	Дата установки	Дата последней проверки
1.	Узел учета сточных вод «Фрунзе»	Расходомер «ЭХО-Р-02»	30.12.2010 г.	4 кв.2010 г.
2	Узел учета сточных вод «Волна»	Расходомер «ЭХО-Р-02»	28.04.2011г.	2 кв.2013 г.
3.	Узел учета сточных вод «Рассвет»	Расходомер «ЭХО-Р-02»	28.04.2011 г.	2 кв.2013 г.
4.	Узел учета сточных вод «Дальний»	Расходомер «ЭХО- Р-02»	28.04.2011 г.	2 кв.2013 г.
5	Узел учета сточных вод «Нагорный»	Расходомер «ЭХО-Р-02»	07.03.2012 г.	4 кв. 2016 г.
6	Узел учета сточных вод «Совхозный»	«Днепр-7»	29.05.2012 г.	2 кв.2014 г.
7.	Узел учета сточных вод «Чапаевка»	Расходомер «ЭХО- Р-02»	29.05.2012 г.	4 кв.2013 г.
8.	Узел учета сточных вод КОС «Чавыча»	«Взлет» МРУСВ	15.06.2008 г.	2 кв.2012 г

На территории специализированной организации ЗАО «Судоремсервис», уполномоченной для обслуживания сооружений по очистке стоков установлен узел учета сточных вод. Описание расходомера: тип, дата установки и дата очередной проверки, представлено в таблице 34.

Прибор коммерческого учета сточных вод ЗАО «Судоремсервис»

Таблица 34

№	Узел учета	Тип прибора	Дата установки	Дата очередной проверки
1.	Узел учета на выпуске сточных вод «Судоремсервис»	Расходомер «ЭХО-Р-02»	31.12.2013 г.	1 кв.2016 г.

Вышеприведенный узел учета используется для осуществления коммерческих расчетов и физически установлен непосредственно на выпуске сточных вод в Авачинскую бухту.

2.4. Результаты ретроспективного анализа за последние 10 лет балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения и по городу с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей.

Анализ поступивших в централизованную систему водоотведения стоков за последние 10 лет показал, что, несмотря на постоянное сокращение реализации услуг водоснабжения, прием стоков в систему централизованного водоотведения рос до 2009 г. Это объясняется несовершенством методики подсчета принятых сточных вод и увеличением герметизации системы водоотведения (снижением поступления ливневого стока в систему хозяйственно-бытового водоотведения).

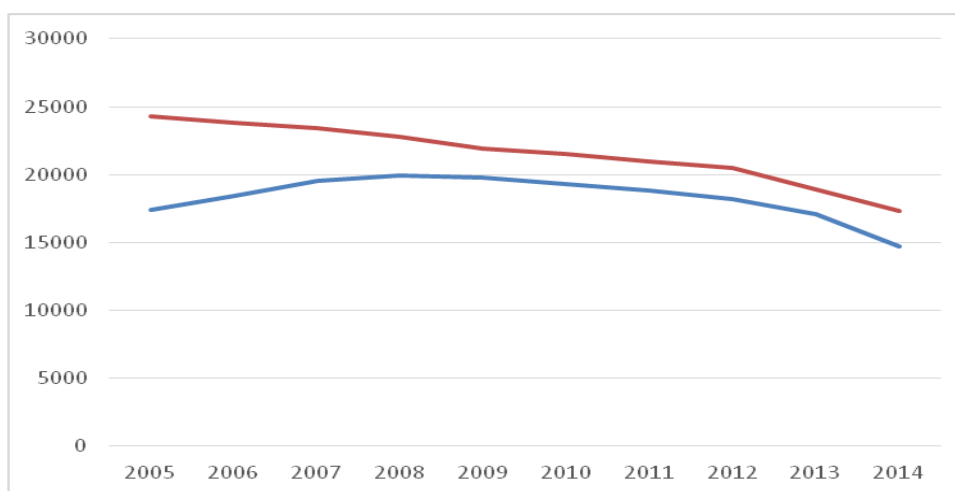


Рисунок 19 – Объемы реализации воды и принятых сточных вод, тыс. м3 в год

Общая структура приемки стоков по группам абонентов представлена на диаграмме (рисунок 20).

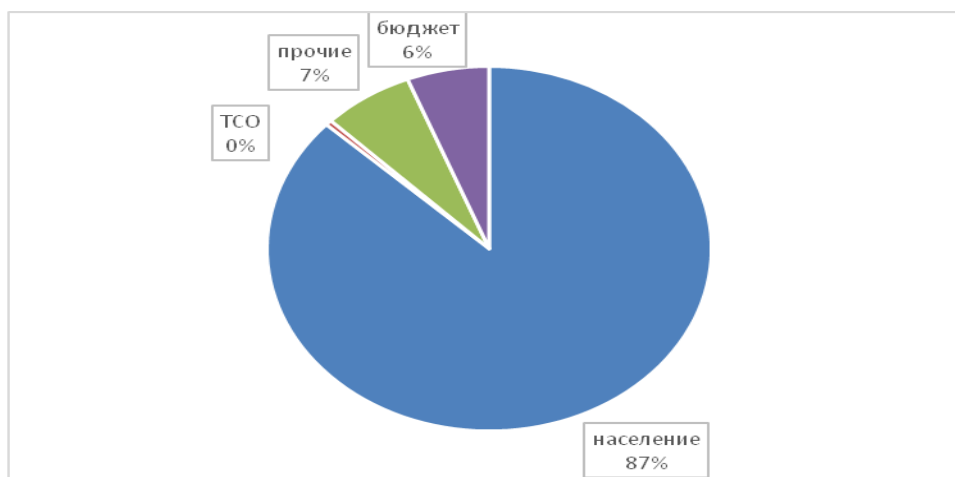


Рисунок 20 – Структура водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа по группам абонентов

Как видно из диаграммы, основная нагрузка на систему водоотведения осуществляется населением городского округа (87% принятых стоков).

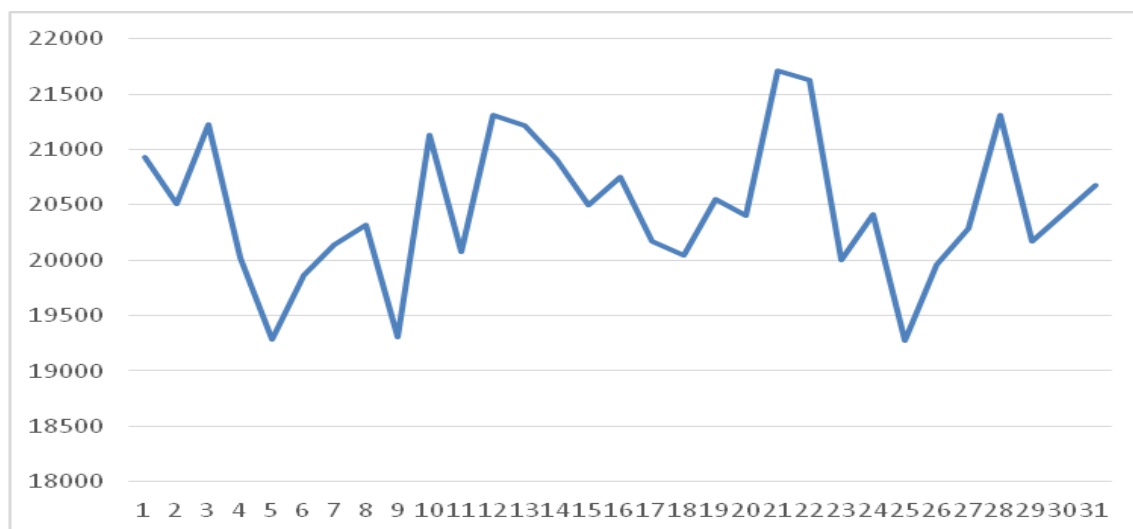


Рисунок 21 – Приток на КОС «Чавыча» в марте 2015 г., м³/сутки

Основными очистными сооружениями канализации являются ОСК на мысе «Сероглазка»: проектная производительность - 50000 м³/сутки, введены в эксплуатацию в декабре 1989 года. В конце 90-х годов начиналась реконструкция третьей секции, однако из-за недостатка финансирования и неудачного инженерного проекта работы были свернуты и секция была выведена из эксплуатации, при этом часть оборудования была демонтирована. В итоге производительность КОС снизилась с 50 тыс. м³/сутки до 34 тыс. м³/сутки. Среднесуточный приток составляет от 18 тыс. м³/сутки (в летнее время) до 22 тыс. м³ в сутки в зимнее. Неравномерность притока связана с практикой использования системы центрального отопления для горячего водоснабжения, в летнее время большая часть тепловых сетей останавливается на профилактический и капитальный ремонт, поэтому объем как водопотребления, так и водоотведения падает.

Мощность очистных сооружений ПКГО, м³ в сутки

Таблица 35

№ п/п	Наименование	Паспортная мощность	Фактическая нагрузка
1	КОС «Чавыча»	34000	20000
2	КОС пос. Чапаевка	600	150
3	КОС пос. Дальний	400	280
4	КОС пос. Заозерный	400	200
5	КОС пос. Нагорный	300	100

6	КОС ОАО «Судоремсервис»	1700	800
Итого		37400	21530

Среднесуточное количество стоков, принятых системой водоотведения в 2014 г. составляло 40,3 тыс. м³ в сутки. Общая обеспеченность системой очистки стоков в ПКГО составляет 37,4 тыс. м³ в сутки (подробно представлена в таблице 35).

Как показано выше, Петропавловск-Камчатский городской округ не обеспечен необходимыми производственными мощностями для очистки коммунальных городских стоков и для обеспечения требований действующего законодательства Российской Федерации. Существующие центральные очистные сооружения канализации (КОС «Чавыча») обеспечивают очистку не более 20 тыс. куб м в сутки, при общем объеме стока порядка 40 тыс. куб м в сутки (без учета притока ливневых осадков). При этом потенциальный резерв производительности КОС составляет порядка 30 тыс. куб. м. в сутки при использовании проектных характеристик и порядка 14 тыс. куб м в сутки при выполнении реконструкции сооружений для очистки до уровня рыбохозяйственных нормативов. КОС «Чавыча» находятся в стадии реконструкции, выполнены работы по реконструкции сооружений механической очистки и обезвоживания осадка. Состояние остальных конструкций требует капитального ремонта или реконструкции с восстановлением железобетонных конструкций, заменой механического и электрического оборудования.

Локальные очистные сооружения отдельных поселков находятся в неудовлетворительном состоянии и нуждаются в реконструкции (ОСК пос. Дальний) или в новом строительстве (пос. Чапаевка, Заозерный, Тундровый, Нагорный).

Общий недостаток мощностей по очистке стоков составляет 20 тыс. м³ в сутки в настоящий момент и 30 тыс. м³ в сутки в 2030 г. согласно Оптимистичному сценарию.

2.5. Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития города

Сложившаяся на весну 2015 года инфраструктура централизованной системы водоотведения ПКГО отличается высокой степенью фрагментарности, что обуславливает наличие 46 отдельных выпусков сточных вод. Каждый выпуск сточных вод является завершением отдельно взятого фрагмента канализационной сети ПКГО, осуществляющего прием и транспортировку сточных вод как до очистных сооружений канализации, так и до соответствующего водного объекта без очистки.

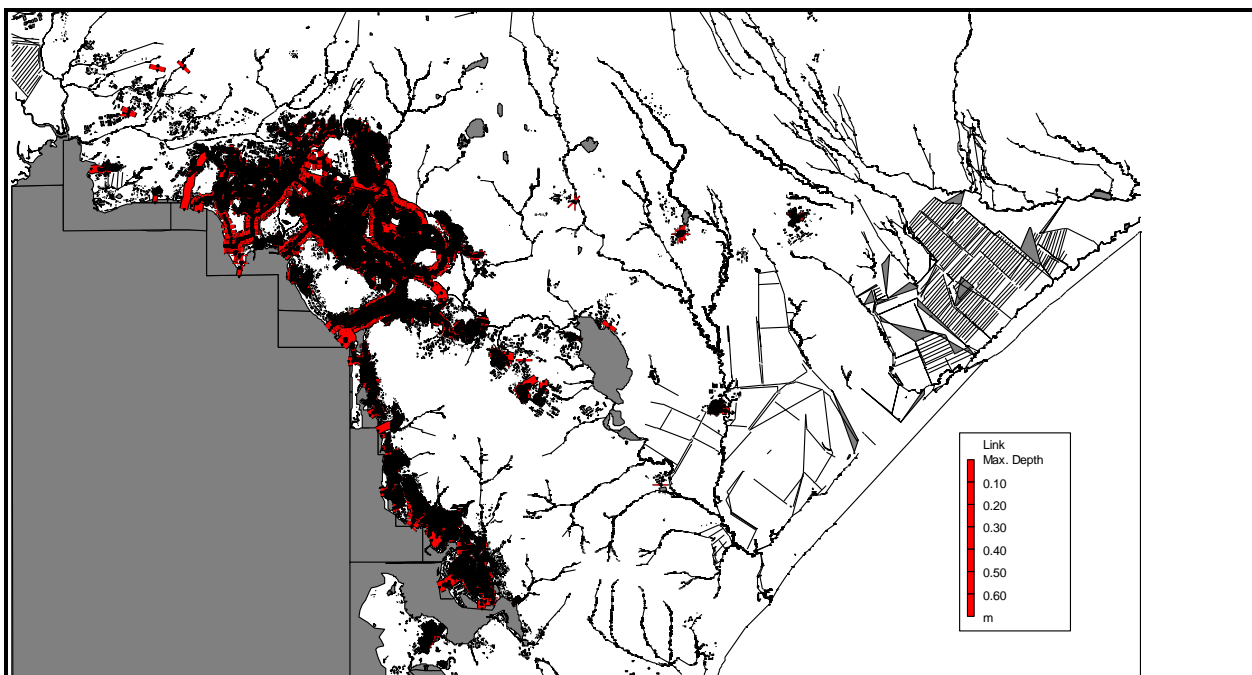


Рисунок 22 – Технологическая и эксплуатационная зоны водоотведения ГУП «Петропавловский водоканал», существующее положение

Все вышеприведенные объекты и сооружения, составляющие централизованную систему водоотведения ПКГО эксплуатируются ГУП «Петропавловский водоканал», что фактически образует единую эксплуатационную зону.

Технологическая и эксплуатационная зоны водоотведения, принадлежащие ГУП «Петропавловский водоканал», совпадают и приведены на рисунке 22.

Основными целями перспективного развития централизованной системы водоотведения являются:

- Организация сбора и отведения на очистку всех сточных вод, сбрасываемых без очистки как в Авачинскую бухту, так и на рельеф местности, с последующим попаданием в реки, ручья и озера;
- Обеспечение услугой надежного водоотведения всех неканализованных поселков, поселков, районов, жилых массивов и кварталов, а также отдельных объектов, расположенных как на территории ПКГО, так и на близлежащих территориях Елизовского муниципального района.

В процессе эксплуатации централизованной системы водоотведения специалистами ГУП «Петропавловский водоканал» определена перспективная бассейновая схема канализования, отражающая отведение сточных вод как от канализованных районов, так и от перспективных территорий. Перспективная бассейновая схема канализования, учитывающая перспективное развитие централизованной системы водоотведения представлена на рисунке 23.

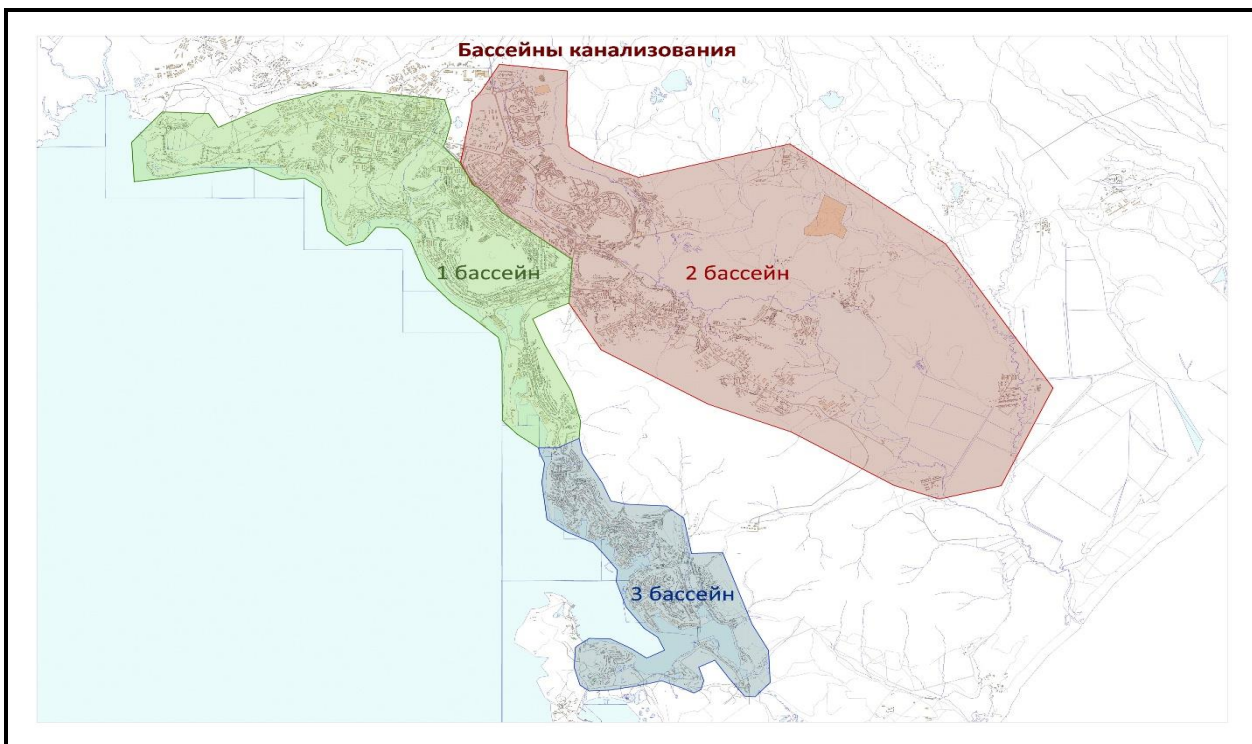


Рисунок 23 – Перспективная бассейновая схема канализования Петропавловск-Камчатского городского округа

Деление территории ПКГО на вышеприведенные бассейны канализования в большей части связано с местными географическими, климатическими, гидрологическими и гидрогеологическими условиями. Следует также отметить, что на формирование рассматриваемых бассейнов повлияли территории военных частей и всех соответствующих им вспомогательных объектов. При любом сценарии развития централизованной системы водоотведения, бассейновая схема канализования предполагает наличие трех канализационных очистных сооружений, обеспечивающих надежную очистку сточных вод, поступающих от соответствующего бассейна канализования.

В соответствии с бассейновой схемой канализования, технологической и эксплуатационной зонами водоотведения, с учетом природных условий местности, а также существующих инфраструктурных ограничений сформирована схема выпусков сточных вод, представленная на рисунке 24. На схеме выпусков сточных вод ПКГО, отражены 19 выпусков сточных вод, эксплуатируемых ГУП «Петропавловский водоканал», по которым производятся начисления за негативное воздействие на окружающую среду. В связи, с чем имеется острая необходимость в организации очистки сточных вод, поступающих от рассматриваемых выпусков сточных вод.

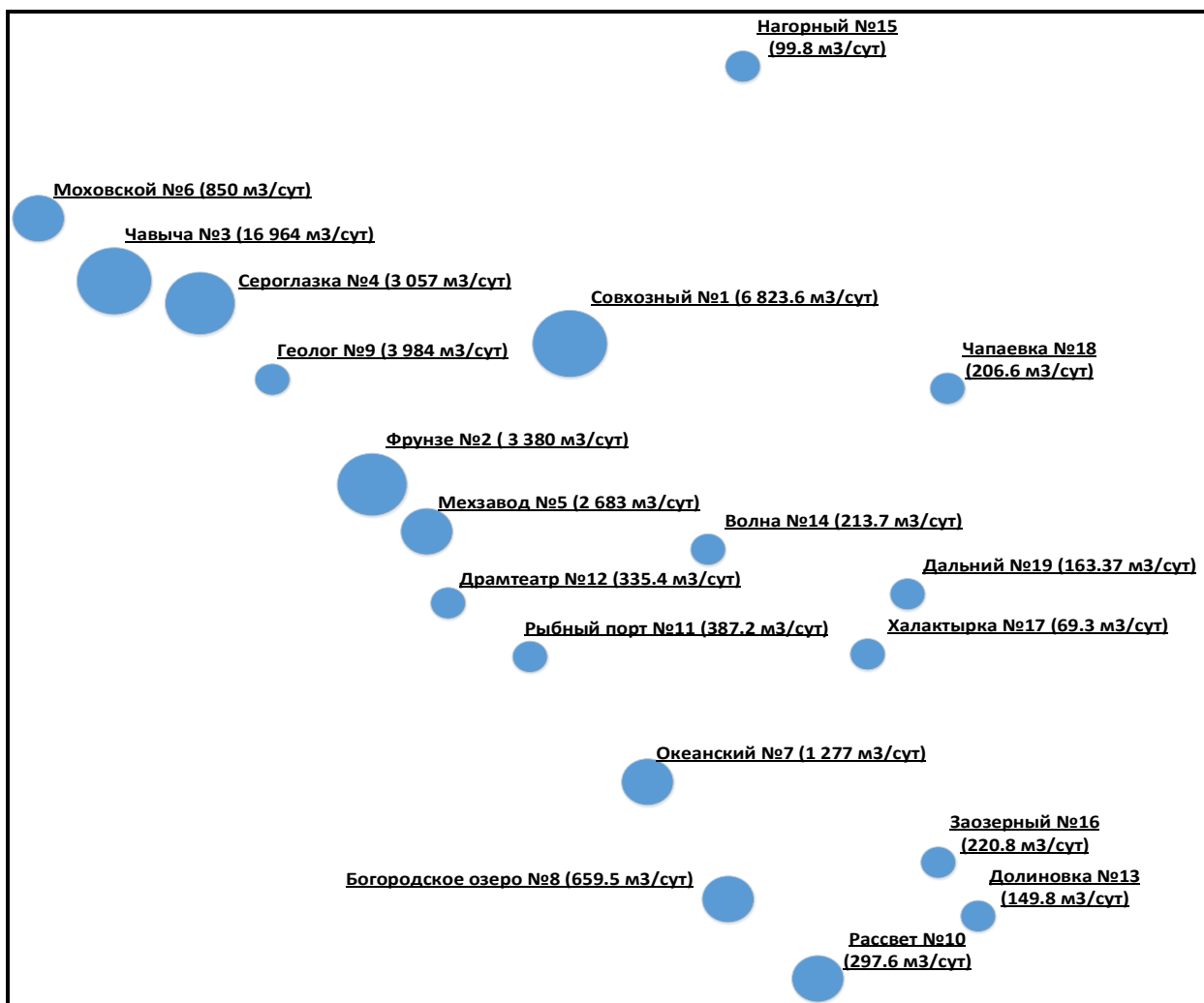


Рисунок 24 - Условная схема выпусков сточных вод Петропавловск-Камчатского городского округа на весну 2015 года

Следует отметить, что специалистами ГУП «Петропавловский водоканал» непрерывно проводятся работы по уменьшению количества выпусков неочищенных сточных вод, в связи с чем, на 04.02.2015 года, имеются проекты, как прошедшие государственную экспертизу, так и находящиеся на стадии проектной документации:

- Проект, разработанный ГУП «Камчатскгражданпроект», предусматривающий ликвидацию выпусков «Рыбный порт» (387.2 м³/сут), «Драмтеатр» (335.4 м³/сут), «Мехзавод» (2 683 м³/сут) для чего планируется строительство КНС «Драмтеатр» и КНС «Мехзавод», посредством которых стоки будут транспортировать к выпуску сточных вод «Фрунзе»;

- Схема канализования, предусматривающая отведение стоков от поселка Авача (250 м³/сут) и гериатрической больницы (50 м³/сут) для чего планируется строительство КНС «Авача» и КНС «Гериатрическая больница», посредством которых сточные воды будут транспортировать в камеру гашения по улице Приморской, в районе жилого района «11 км» и далее на КОС «Чавыча» (рисунок 25).

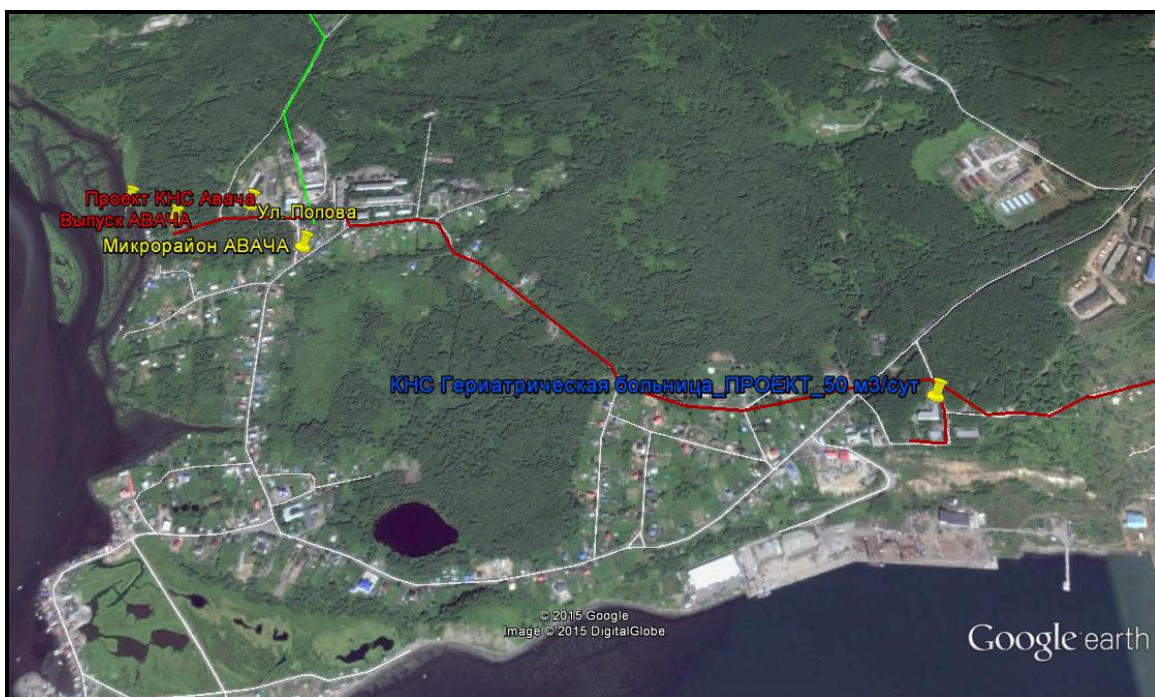


Рисунок 25 – План организации водоотведения от поселка Авача и гериатрической больницы на КОС «Чавыча»

На основании имеющихся проектов, а также полученной условной схемы выпусков сточных вод разработано две схемы перспективного развития централизованной системы водоотведения ПКГО:

- Строительство КОС «Восток» и КОС «Юг» с организацией системы сбора и транспортировки всех сточных вод, образующихся на территории ПКГО, включая Пионерское сельское поселение, Поселок молодежный и краевую больницу, к соответствующим канализационным очистным сооружениям;

- Строительство КОС «Восток» и КОС «Юг» с организацией системы сбора и транспортировка сточных вод к соответствующим канализационным очистным сооружениям с сохранением и восстановлением локальных очистных сооружений поселков Тундровый, Чапаевка, Заозерный и Завойко.

Обе предложенные схемы перспективного развития централизованной системы водоотведения ПКГО, требуют уточнения, в соответствии с результатами прохождения государственной экспертизы, соответствующих проектов, находящихся на 04.02.2015 на стадии проектной документации.

2.5.1. Перспективная схема № 1

Данная схема перспективного развития централизованной системы водоотведения ПКГО, помимо модернизации КОС «Чавыча» (до 38 тыс. м³/сут), включает в себя строительство КОС «Восток» (порядка 50 000 м³/сут) и КОС «Юг» (порядка 15 000 м³/сут) с организацией системы сбора и транспортировки всех сточных вод на соответствующие канализационные очистные сооружения.

Перспективный бассейн канализования выпуска сточных вод «Чавыча»

Рассматриваемой схемой предполагается отвод сточных вод от Пионерского сельского поселения (8 739.85 м³/сут) и строящегося поселка Молодежный с краевой больницей (1 334.85 м³/сут) на КОС «Чавыча», что образует перспективный бассейн выпуска сточных вод «Чавыча».

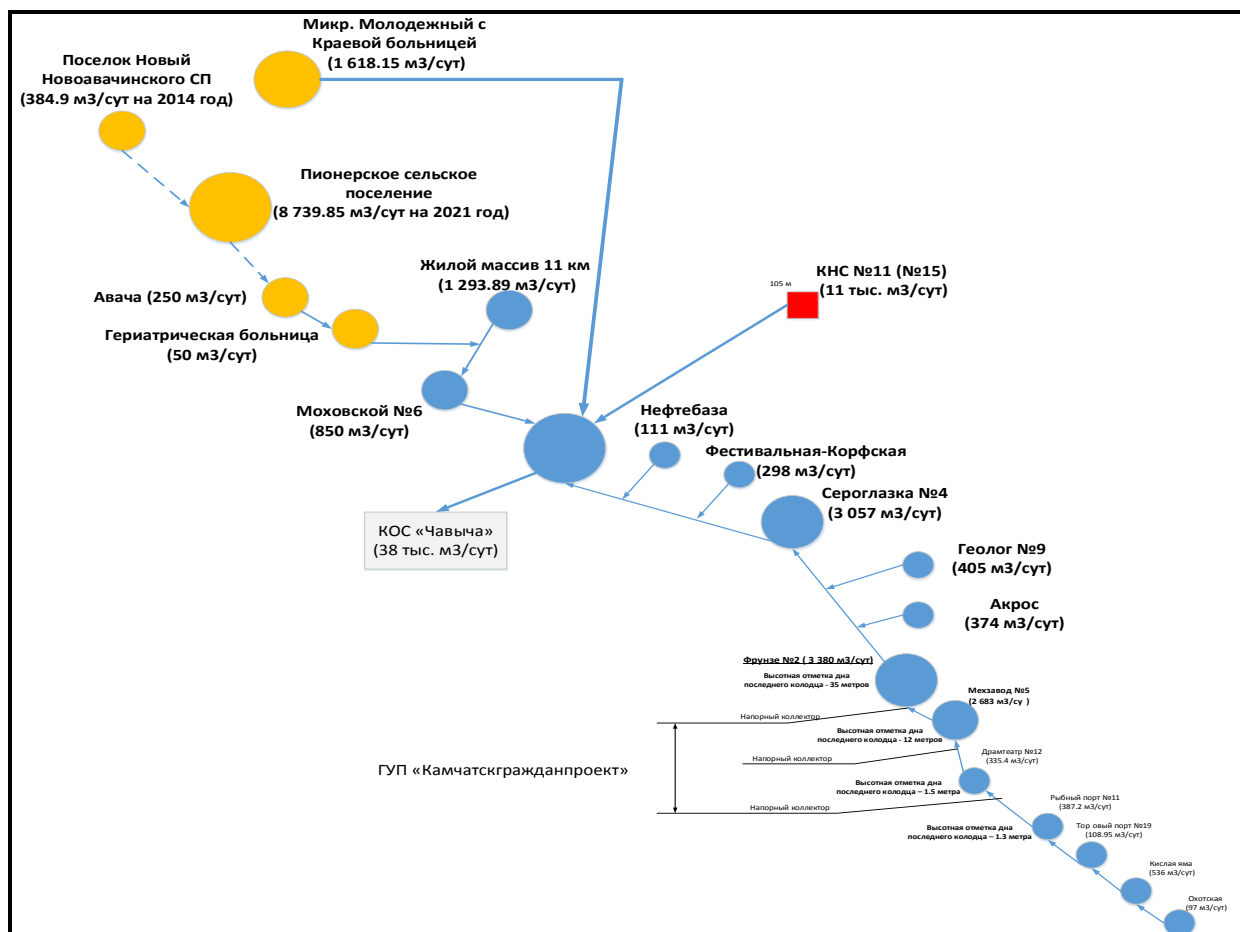


Рисунок 26 - Схема перспективного развития бассейна канализования выпуска сточных вод «Чавыча»

Укрупненная схема перспективного развития бассейна канализования выпуска сточных вод «Чавыча», приведена на рисунке 26. Для наглядности отображения на данной схеме желтым цветом выделены объекты и территории, подключение которых предусматривается соответствующими проектами. Красным цветом выделены существующие объекты, осуществляющие водоотведение с территории ПКГО. Синим цветом выделены выпуска неочищенных сточных вод, находящихся на балансе ГУП «Петропавловский водоканал».

Схема перспективного развития бассейна канализования выпуска сточных вод «Чавыча» составлена на основе имеющихся проектов канализования поселка Авача и Гериатрической больницы, а также максимальной проектной производительности КОС «Чавыча».

Для расчета оптимальной схемы водоотведения с территорий Пионерского сельского поселения, включая строящийся поселок Молодежный и краевую больницу, разработаны две гидравлические модели водоотведения:

- Самотечный отвод сточных вод через поселок Авача;
- Посредством 8-ми канализационных насосных станций.

Сравнительный анализ данных моделей, учитывая текущие проекты в части водоотведения, показал, что наиболее приемлемым является вариант самотечного отведения сточных вод через поселок Авача.

Перспективный бассейн канализования выпуска сточных вод «Восток»

Рассматриваемой схемой предполагается отвод сточных вод на планируемые КОС «Восток», от следующих выпусков неочищенных сточных вод:

- Выпуск сточных вод «Совхозный» - 6 823.6 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Волна» - 213.7 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Халактырка» - 69.3 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Дальний» - 163.37 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Заозерный» - 220.8 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Долиновка» - 149.8 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Нагорный» - 99.8 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Тундровый» - 188.4 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Чапаевка» - 206.6 м³/сут.

Все вышеуказанные выпуски сточных вод образуют перспективный бассейн канализования выпуска сточных вод «Восток», с суммарным объемом сточных вод порядка 14 923 м³/сут. Следует отметить, что на 26.06.2015, строится регулировочная камера, посредством которой планируется произвести распределение стоков между выпуском сточных вод «Фрунзе» (с дальнейшей транспортировкой как на КОС «Чавыча») и КНС № 6 («Совхозная») с дальнейшей транспортировкой на планируемые КОС «Восток».

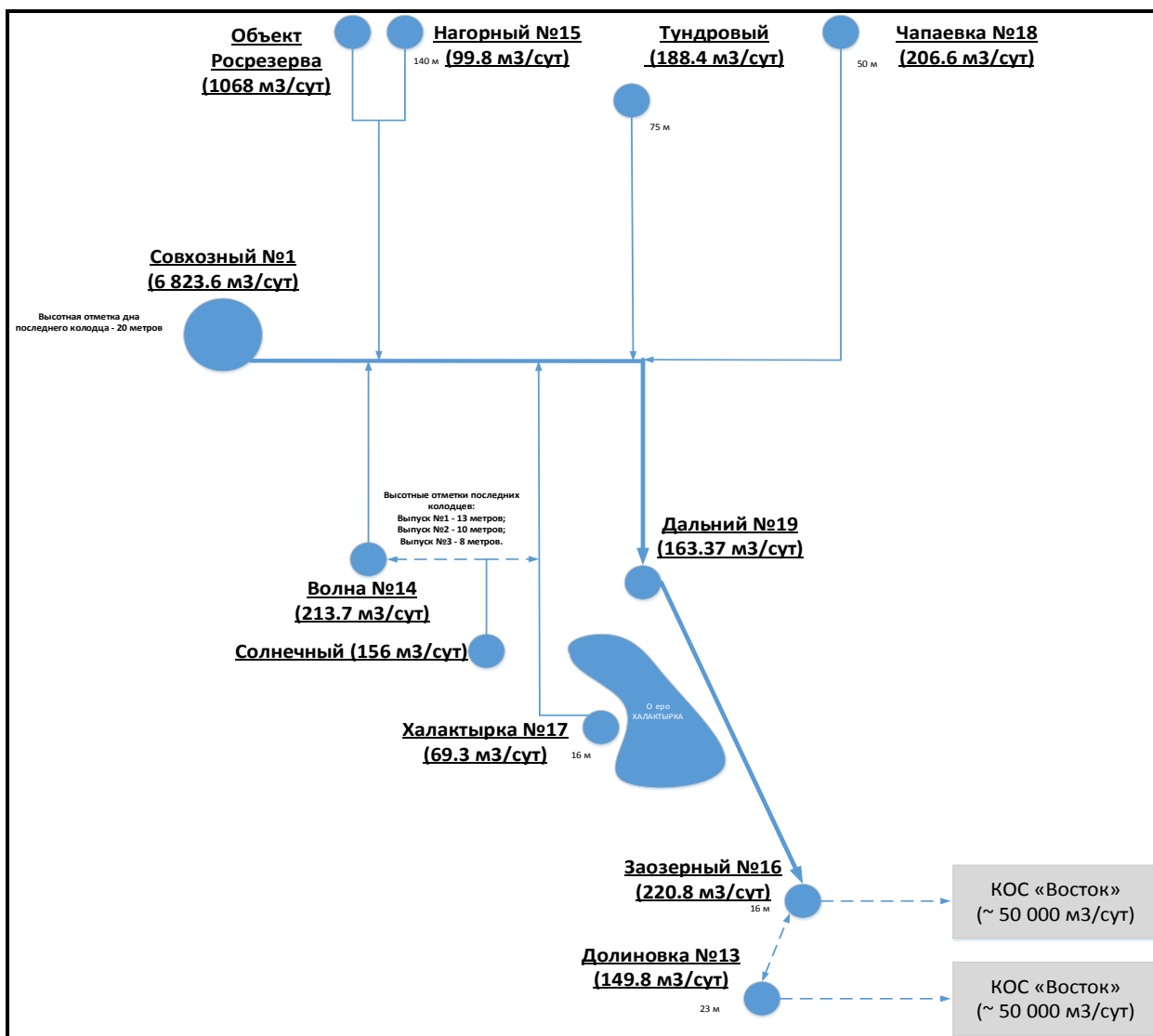


Рисунок 27 - Схема перспективного развития бассейна канализования выпуска сточных вод «Восток»

Укрупненная схема перспективного развития бассейна канализования выпуска сточных вод «Восток», приведена на рисунке 27. Для наглядности отображения на данной схеме синим цветом выделены выпуски неочищенных сточных вод, находящихся на балансе ГУП «Петропавловский водоканал».

Стоки от выпусков сточных вод «Солнечный № 1», «Солнечный № 2» и «Солнечный № 3», ранее транспортировались на очистные сооружения поселка Халактырка, посредством трех канализационных насосных станций. На 04.02.2015 года все рассматриваемые сооружения находятся в неработоспособном состоянии, обусловленном физической и моральной устарелостью как канализационных насосных станций, так и очистных сооружений поселка Халактырка. Однако, рельеф местности имеет уклон в сторону выпуска сточных вод «Волна» (высотная отметка земли составляет около 8 метров над уровнем моря), что позволяет рассмотреть возможность самотечного отвода стоков от выпусков сточных вод:

- «Солнечный № 1» - высотная отметка составляет около 23 метров над уровнем моря;
- «Солнечный № 2» - высотная отметка составляет около 38 метров над уровнем моря;
- «Солнечный № 3» - высотная отметка составляет около 37 метров над уровнем моря.

До соответствующего выпуска сточных вод «Волна», для перехвата сточных вод которого планируется строительство КНС «Волна».

Исходя из сложившейся застройки в районе озера Халактырка, а также имеющихся проектов строительства жилого жилья вокруг озера, рекомендуется разместить КОС «Восток» за озером в восточном направлении. При выборе точного места расположения КОС «Восток» необходимо учесть розу ветров.

Перспективный бассейн канализования выпуска сточных вод «Юг»

Рассматриваемой схемой предполагается отвод сточных вод на планируемые КОС «Юг», от следующих выпусков неочищенных сточных вод:

- Выпуск сточных вод «КМТС» - 91.29 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Метеостанция» - 3.24 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Океанский» - 1 127.42 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «УДОС-4» - 1 482.35 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Богородское озеро» - 659.5 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Судоремсервис» - 623.72 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Индустриальная 27/1» - 54.79 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «СРВ» - 1 225 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Заводской» - 102.98 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Рассвет» - 278.97 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Изотерм» - 250.33 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Строительная» - 3.3 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Днепровская» - 27.82 м³/сут.

Все вышеуказанные выпуска сточных вод образуют перспективный бассейн канализования выпуска сточных вод «Юг», с суммарным объемом сточных вод порядка 6 500 м³/сут, а при учете бесхозных выпусков, максимальный расчетный объем возрастает до 15 000 м³/сут.

Укрупненная схема перспективного развития бассейна канализования выпуска сточных вод «Юг», приведена на рисунке 28. Для наглядности отображения на данной схеме синим цветом выделены выпуска неочищенных сточных вод, находящихся на балансе ГУП «Петропавловский водоканал».

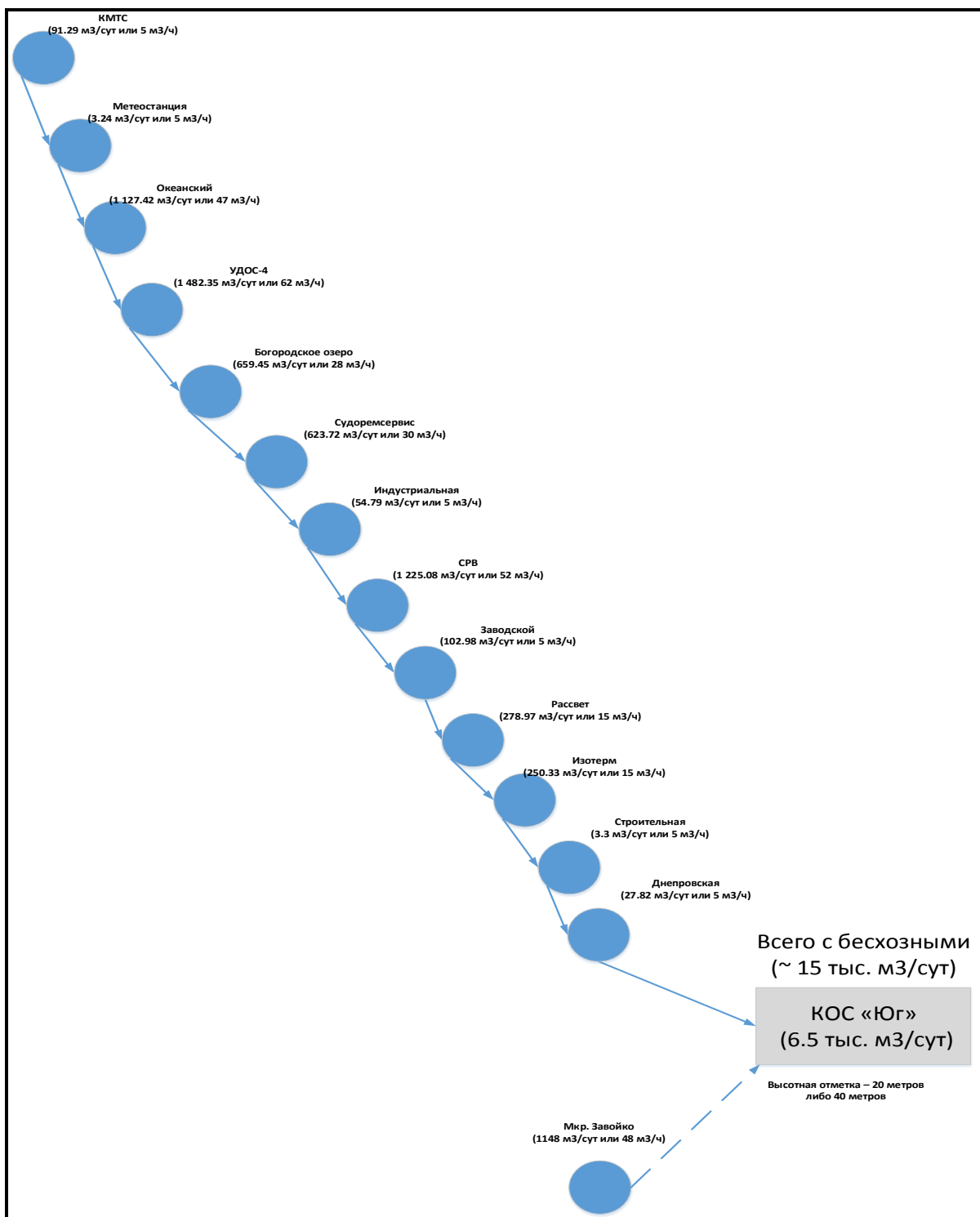


Рисунок 28 - Схема перспективного развития бассейна канализования выпуска сточных вод «Юг»

При выборе точного места расположения планируемых КОС «Юг» необходимо учесть сложившуюся вдоль побережья Авачинской бухты военную инфраструктуру, а также розу ветров.

2.5.2. Перспективная схема № 2

Данная схема перспективного развития централизованной системы водоотведения ПКГО, помимо модернизации КОС «Чавыча» (до 38 тыс. м³/сут), включает в себя строительство КОС «Восток» (порядка 50 000

м³/сут) и КОС «Юг» (порядка 15 000 м³/сут) с организацией системы сбора и транспортировки городских сточных вод на соответствующие канализационные очистные сооружения. Водоотведение от поселков Тундровый, Завойко, Чапаевка и Нагорный планируется на собственные локальные очистные сооружения канализации соответствующих поселков. Для чего предусматривается восстановление, ранее существовавших в рассматриваемых населенных пунктах локальных очистных сооружений.

Перспективный бассейн канализования выпуска сточных вод «Чавыча»

Рассматриваемой схемой предполагается отвод сточных вод от Пионерского сельского поселения (8 739.85 м³/сут) и строящегося поселка Молодежный с краевой больницей (1 334.85 м³/сут) на КОС «Чавыча», что образует перспективный бассейн выпуска сточных вод «Чавыча».

Укрупненная схема перспективного развития бассейна канализования выпуска сточных вод «Чавыча» не изменилась, как и принципы ее формирования, приведенные выше.

Перспективный бассейн канализования выпуска сточных вод «Восток»

Рассматриваемой схемой предполагается отвод сточных вод на планируемые КОС «Восток», от следующих выпусков неочищенных сточных вод:

- Выпуск сточных вод «Совхозный» - 5 882.36 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Волна» - 171.37 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Солнечный» - 142.94 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Халактырка» - 60.88 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Дальний» - 164.38 м³/сут.

Все вышеуказанные выпуски сточных вод образуют перспективный бассейн канализования выпуска сточных вод «Восток», с максимальным суммарным расчетным объемом сточных вод порядка 20 000 м³/сут.

Планируемые локальные очистные сооружения канализации поселка Тундровый производят сбор сточных вод от следующих выпусков неочищенных сточных вод:

- Выпуск сточных вод «Нагорный» - 99.8 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Тундровый» - 188.4 м³/сут.

Таким образом выделяется перспективный бассейн канализования выпуска сточных вод «Тундровый», с суммарным объемом сточных вод порядка 288.2 м³/сут.

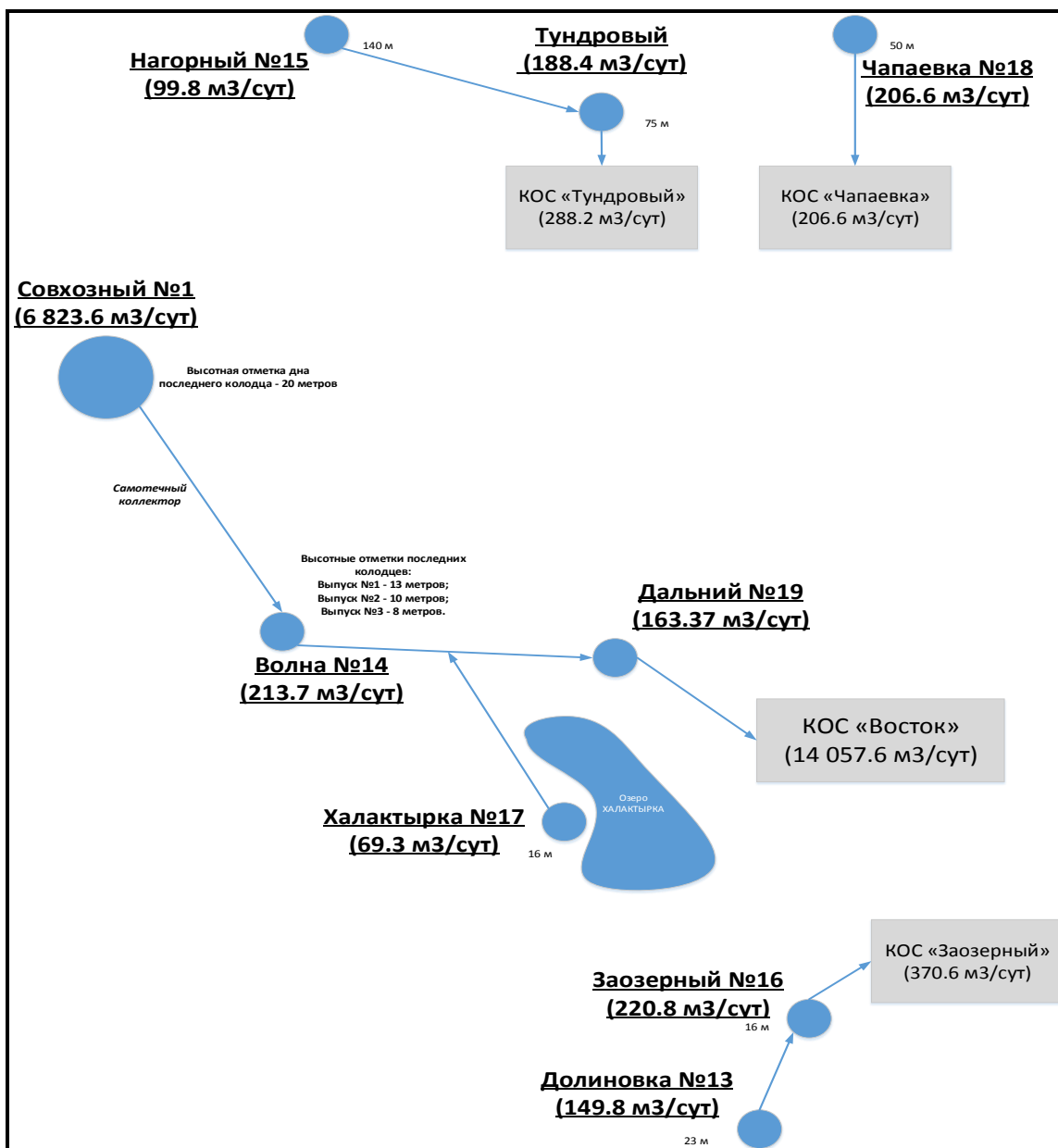


Рисунок 29- Схема перспективного развития бассейна канализования выпуска сточных вод «Восток»

Планируемые локальные очистные сооружения канализации поселка Чапаевка производят сбор сточных вод только от зданий и сооружений, расположенных на территории данного поселка, таким образом выделяется перспективный бассейн канализования выпуска сточных вод «Чапаевка», с суммарным объемом сточных вод порядка 206.6 м³/сут.

Планируемые локальные очистные сооружения канализации поселка Заозерный производят сбор сточных вод от следующих выпусков неочищенных сточных вод:

- Выпуск сточных вод «Заозерный» - 220.8 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Долиновка» - 149.8 м³/сут.

Таким образом, выделяется перспективный бассейн канализования выпуска сточных вод «Заозерный», с суммарным объемом сточных вод порядка 370.6 м³/сут.

Укрупненная схема перспективного развития бассейна канализования выпуска сточных вод «Восток», приведена на Рисунок 29. Для наглядности отображения на данной схеме синим цветом выделены выпуска неочищенных сточных вод, находящихся на балансе ГУП «Петропавловский водоканал».

Исходя из сложившейся застройки в районе озера Халактырка, а также имеющихся проектов строительства жилого жилья вокруг озера, рекомендуется разместить КОС «Восток» за озером в восточном направлении. При выборе точного места расположения КОС «Восток» необходимо учесть розу ветров.

Перспективный бассейн канализования выпуска сточных вод «Юг»

Рассматриваемой схемой предполагается отвод сточных вод на планируемые КОС «Юг», от следующих выпусков неочищенных сточных вод:

- Выпуск сточных вод «КМТС» - 91.29 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Метеостанция» - 3.24 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Океанский» - 1 127.42 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «УДОС-4» - 1 482.35 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Богородское озеро» - 659.5 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Судоремсервис» - 623.72 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Индустриальная 27/1» - 54.79 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «СРВ» - 1 225 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Заводской» - 102.98 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Рассвет» - 278.97 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Изотерм» - 250.33 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Строительная» - 3.3 м³/сут;
- Выпуск сточных вод «Днепровская» - 27.82 м³/сут.

Все вышеуказанные выпуска сточных вод образуют перспективный бассейн канализования выпуска сточных вод «Юг», с суммарным объемом сточных вод порядка 6 500 м³/сут, а при учете бесхозных выпусков сточных вод и неорганизованного поступления дождевых и талых вод, максимальный расчетный объем возрастает до 15 000 м³/сут.

Укрупненная схема перспективного развития бассейна канализования выпуска сточных вод «Юг» не изменилась, как и принципы ее формирования, приведенные выше.

3. Основные направления развития централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа

Анализ существующего положения, с учетом текущего и прогнозных балансов отведения сточных вод по всем четырем технологическим зонам (Северная, Центральная, Восточная и Южная, приведены ниже на

Рисунок 29), позволяет выделить три основных направления развития централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа:

- Северо-Западное направление (КОС «Чавыча»);
- Восточное направление (КОС «Восток»);
- Южное направление (КОС «Юг»).

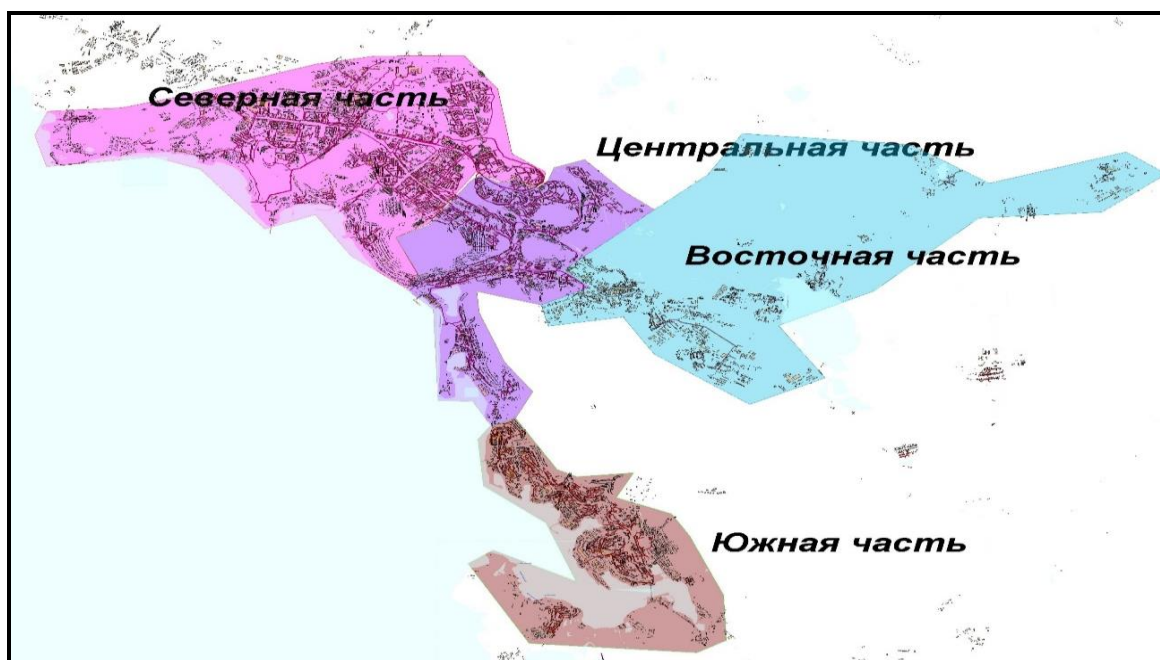


Рисунок 30 – Существующие на 26.06.2015 года технологические зоны водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа

Западное направление (КОС «Чавыча»)

Северо-Западное направление включает в себя целиком Северную технологическую зону, со всеми существующими сетями, канализационными насосными станциями (КНС № 11 и КНС № 7), а также основными очистными сооружениями канализации ПКГО (КОС «Чавыча»). Помимо сложившейся инфраструктуры Северной технологической зоны, к Северо-Западному направлению развития планируется отнести территории Новоавачинского сельского поселения (поселок Новый), Пионерского сельского поселения, поселка Авача, реконструируемой гериатрической больницы, поселков Светлый и Крутобереговый, а также территории строящегося поселка Молодежный с краевой больницей.

К Северо-Западному направлению также планируется отнести все сети водоотведения, объекты и сооружения на них, образующие бассейны канализования пяти выпусков неочищенных сточных вод:

- Охотская;
- Кислая яма;
- Торговый порт;
- Рыбный порт;
- Драмтеатр;
- Мехзавод;
- Фрунзе;
- Сероглазка.

Все восемь вышеуказанных выпусков на 26.06.2015 года относятся к Центральной технологической зоне, таким образом – при перенаправлении сточных вод от данных выпусков на КОС «Чавыча», нарушится существующее деление централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа на технологические зоны. Нарушение, существующего на 26.06.2015, порядка деления на технологические зоны, безусловно, повлечет к формированию новых технологических зон, одной из которых будет являться бассейн канализования КОС «Чавыча». Концептуальная схема Северо-Западного (КОС «Чавыча») направления развития представлена на рисунок 31.

Для осуществления транспортировки сточных вод от восьми вышеуказанных выпусков на КОС «Чавыча», предусматривается строительство КНС «Сероглазка». Также на КОС «Чавыча» предусматривается отвод расхода от четырех близлежащих выпусков неочищенных сточных вод:

- Акрос;
- Геолог;
- Фестивальная-Корфская;
- Нефтебаза.

Все сточные воды, образующиеся от территорий Северо-Западного направления, а также от всех вышеуказанных выпусков Центральной технологической зоны, планируется транспортировать на канализационные очистные сооружения «Чавыча». Соответственно все канализационные сети, объекты и сооружения на них, осуществляющие транспортировку сточных вод, образующих суммарный максимальный расчетный расход порядка 37 000 м³/сут, составляют единый бассейн канализования КОС «Чавыча». Реализация существующего проекта модернизации КОС «Чавыча» до производительности 38 000 м³/сут позволит обеспечить очистку всех хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод, образующихся от территории Северо-Западного направления развития. Следует отметить, что поверхностные воды, образующиеся от выпадения атмосферных осадков и таяния снега, а также грунтовые воды надлежит отводить посредством

систем дренажной и ливневой канализации на отдельные очистные сооружения.

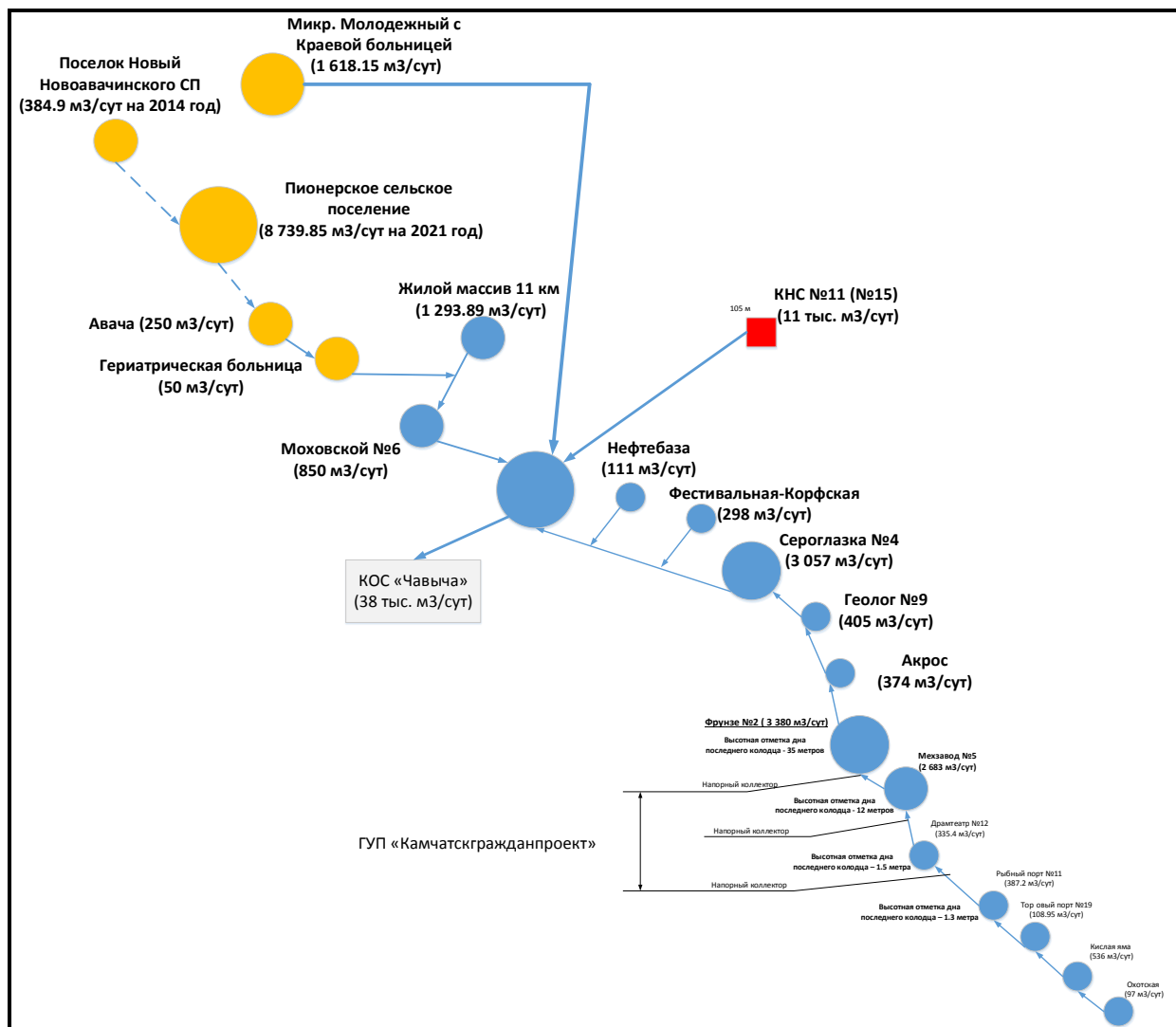


Рисунок 31 – Концептуальная схема Северо-Западного (КОС «Чавыча») направления развития централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа

Поселок Новый Новоавачинского сельского поселения

До 26.06.2015 года не имелось никаких данных относительно канализования территорий Новоавачинского сельского поселения, в том числе и рассматриваемого поселка Новый. Отсутствие исходных данных, в основном обусловлено тем, что поселок Новый Новоавачинского сельского поселения находится в границах Елизовского муниципального района и соответственно не входит в состав территорий Петропавловск-Камчатского городского округа.



Рисунок 32 – Территориальное расположение и схема канализационных сетей поселка Новый Новоавачинского сельского поселения

В связи со сложившимися обстоятельствами на 24.07.2015 года (проектирование канализационных сетей и сооружений на участке 19 км трассы Петропавловск–Камчатский – Мильково и перекачкой стоков от Новоавачинского сельского поселения через Пионерское сельское поселение на КОС «Чавыча»), предоставлены следующие исходные данные:

- Территориальное расположение поселка Новый Новоавачинского сельского поселения (приведено на рисунке 32);
- Перспективная схема водоотведения поселка Новый Новоавачинского сельского поселения (приведено на рисунке 33).
- Расход сточных вод, на 2015 год составляет 191.5 м³/сут, величина соответствующего расхода на 2024 год составит 385 м³/сут;

Предварительная схема прохождения коллектора от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения до камеры на коллекторе Пионерского сельского поселения (рисунок 33).



Рисунок 33 - Предварительная схема прохождения коллектора от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения до камеры на коллекторе Пионерского сельского поселения

На основе предоставленных данных были выполнены следующие исправления в ранее разработанной гидравлической модели комплексного водоотведения от территорий Пионерского сельского поселения на КОС «Чавыча»:

- Определены здания и сооружения, относящиеся к территориям рассматриваемого поселка Новый Новоавачинского сельского поселения (рисунок 34);

- Определены все существующие и перспективные сети водоотведения, а также расположенные на них сопутствующие сооружения в части водоотведения (КНС, КОС и колодцы), на основе предоставленной схемы - «Перспективная схема водоотведения поселка Новый Новоавачинского сельского поселения» (рисунок 34);

- Определен сосредоточенный узловой расход сточных вод, составляющий на 2015 год $191.5 \text{ м}^3/\text{сут}$ или $7.98 \text{ м}^3/\text{ч}$ в модельном узле J2690 (на 2024 год $385 \text{ м}^3/\text{сут}$ или $16 \text{ м}^3/\text{ч}$), в соответствии с предоставленным расходом. Исходных данных, позволяющих определить неравномерность поступления данного расхода сточных вод – не предоставлено, в связи с чем гидравлическая модель настроена на пропуск постоянного расхода в размере $8 \text{ м}^3/\text{ч}$ в течение трех модельных суток от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения через Пионерское сельское поселение, поселок Авача и далее через жилой массив 11 км на КОС «Чавыча»;

- Предварительно определена трасса коллектора от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения до камеры (модельный узел J2248) на коллекторе Пионерского сельского поселения (рисунок 35).

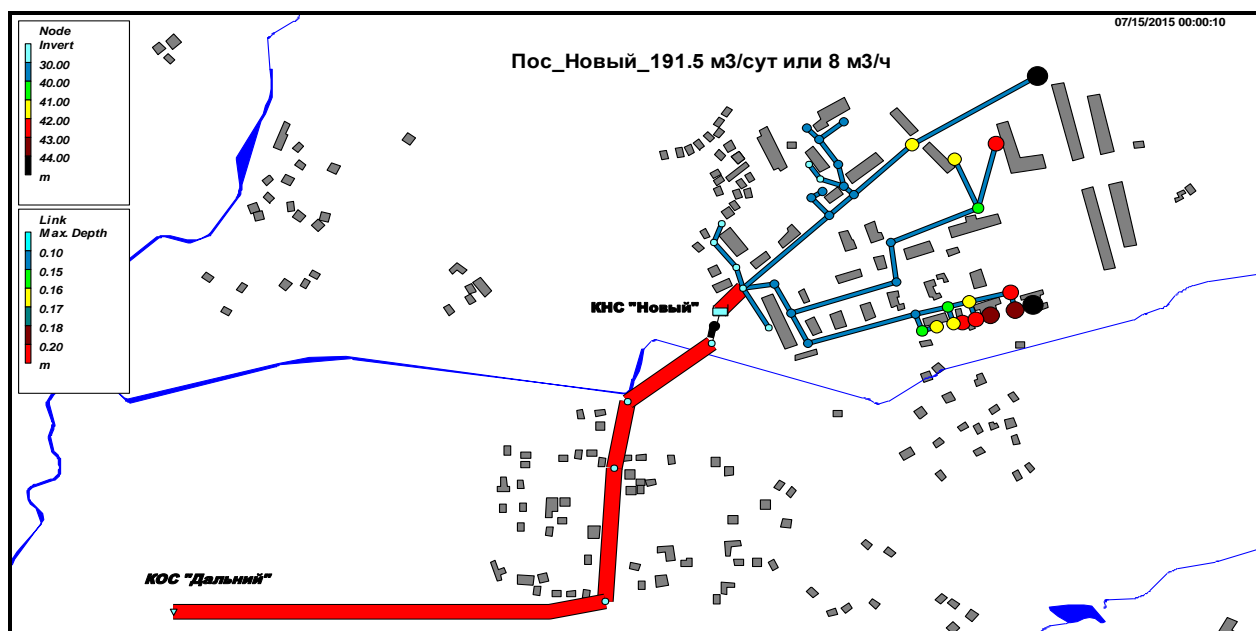


Рисунок 34 – Территория поселка Новый Новоавачинского сельского поселения, включая объекты капитального строительства и сложившуюся инфраструктуру системы водоотведения

На рисунке 34, для наглядности желтым цветом выделена предварительная трасса прохождения коллектора от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения до камеры на коллекторе Пионерского сельского поселения (модельный узел J2248).

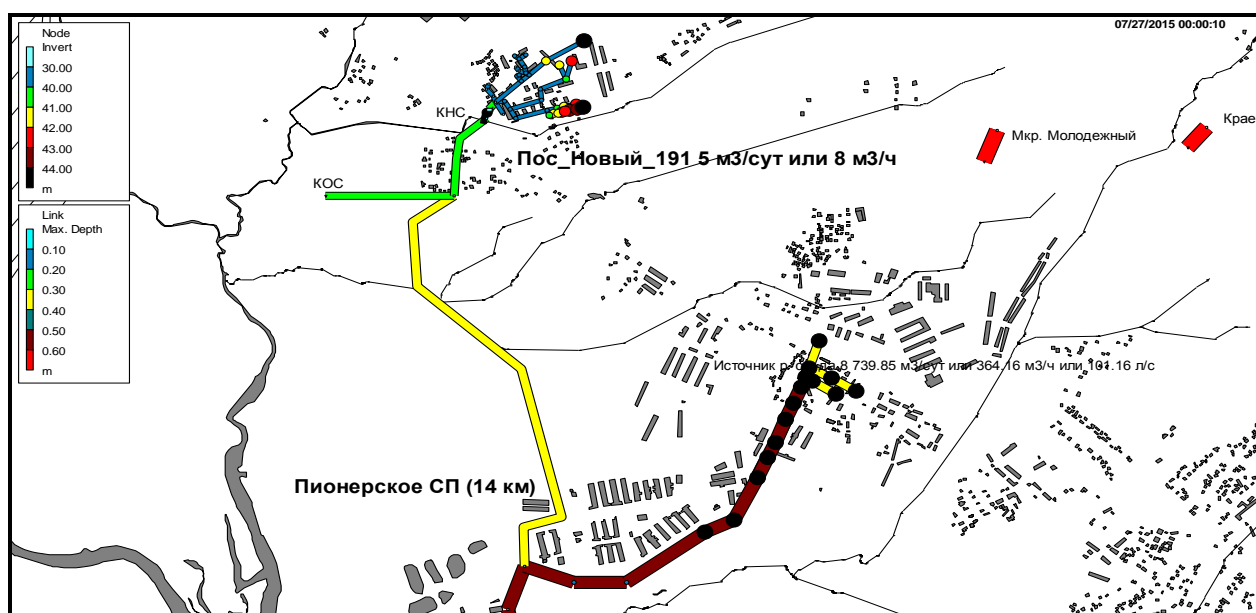


Рисунок 35 – Предварительная трассировка коллектора от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения до камеры (модельный узел J2248) на коллекторе Пионерского сельского поселения

Анализ исходных данных для гидравлического моделирования

Предварительная трассировка коллектора от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения до камеры (модельный узел J2248) на коллекторе Пионерского сельского поселения, позволила выявить следующие данные для гидравлического моделирования:

- Протяженность трассы следования коллектора, по предварительному расчету, составляет 1 800 метров;
- Наименьшая высотная отметка земли по трассе следования коллектора составляет около 10 метров над уровнем моря и расположена на 250 метров Южнее от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения;
- Наибольшая высотная отметка земли по трассе следования коллектора, по предварительному расчету, составляет 32 метров над уровнем моря и расположена в районе прохождения коллектора Пионерского сельского поселения.

Таким образом, осуществить самотечную транспортировку сточных вод от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения до камеры на коллекторе Пионерского сельского поселения (модельный узел J2248) не представляется возможным без применения дорогостоящих мероприятий. При выборе данной трассы следования коллектора, рекомендуется организовать транспортировку, соответствующих сточных вод, посредством существующей на территории поселка Новый Новоавачинского сельского поселения канализационной насосной станции.

В связи с отсутствием каких-либо данных касательно рассматриваемой канализационной станции, при возможности - рекомендуется провести все необходимые мероприятия по реконструкции и модернизации как самого капитального здания КНС (в том числе приемный резервуар и машинный зал), так и всего комплекса установленного оборудования (решетки, оборудование для удаления удержанных на решетках загрязнений, отсекающая и запорно-регулирующая арматура, предохранительная арматура, насосные агрегаты, в том числе резервные, дренажный насос, программно-аппаратные средства для контроля технологических параметров, а также автоматизации и диспетчеризации работы КНС) для пропуска предоставленной величины расхода, составляющей 191.5 м³/сут на 2015 год и 385 м³/сут на 2024 год. При отсутствии возможности произвести реконструкцию и модернизацию – необходимо произвести все требуемые предпроектные изыскания и проектировать КНС на указанную производительность. В случае, если рассматриваемая канализационная станция находится в удовлетворительном состоянии и способна обеспечить безопасное отведение, соответствующих расходов сточных вод, на расстояние 1 800 метров, при обеспечении в своей конечной точке (модельный узел J2248) минимального значения напора, составляющего 33 метра над уровнем моря, то не требуется никаких дополнительных вмешательств в ее текущее состояние.

Анализ результатов гидравлического моделирования

Для транспортировки заданного расхода сточных вод, составляющего 8 м³/ч или 191.5 м³/сут, от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения до камеры (модельный узел J2248) на самотечном коллекторе Пионерского сельского поселения, определены характеристики насосных агрегатов:

- Результирующий напор - 33 метра;
- Результирующий расход – 10 м³/ч.

Диаметр каждого из двух напорных коллекторов, рекомендуется принять не менее Ду = 100 мм, что позволит обеспечить более равномерную нагрузку на коллектора. Модельный график заполнения напорного коллектора Ду = 100 мм, представлен на рисунке 36.

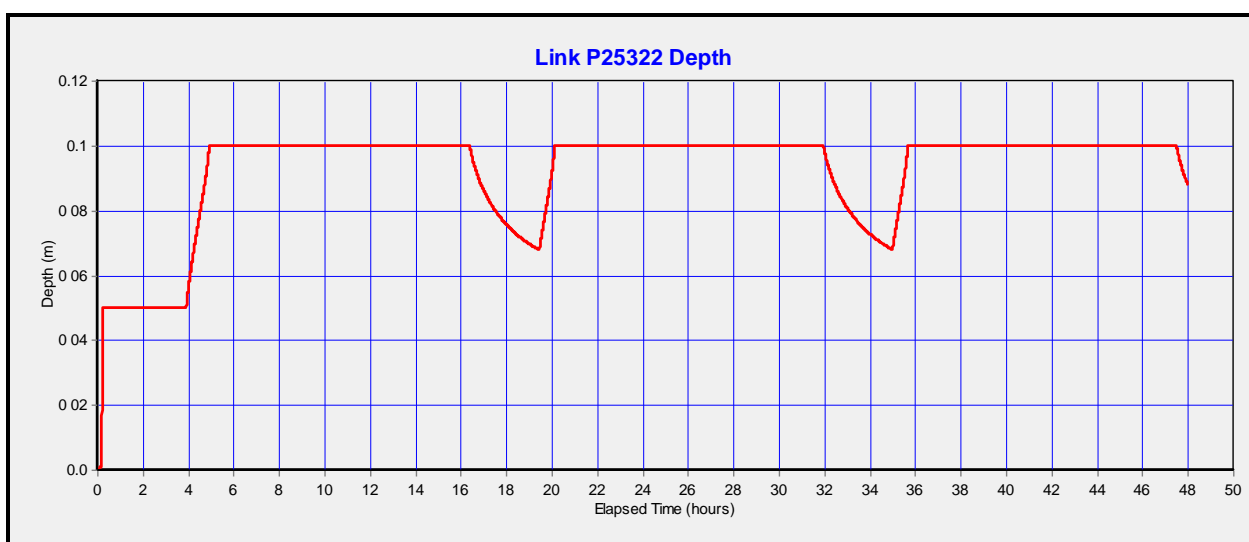


Рисунок 36 – Модельный график заполнения напорного коллектора Ду = 100 мм от КНС поселка Новый Новоавачинского сельского поселения до камеры (модельный узел J2248) на коллекторе Пионерского сельского поселения

Модельная скорость движения сточных вод изменяется от 0.1 м/с до 0.35 м/с, график изменения скорости движения сточных вод представлен на рисунке 35.

Сточные воды от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения поступают в камеру (модельный узел J2248) на коллекторе Пионерского поселения, при этом максимальная глубина наполнения рассматриваемой камеры составляет 0.21 метров, график наполнения камеры представлен на рисунке 37.

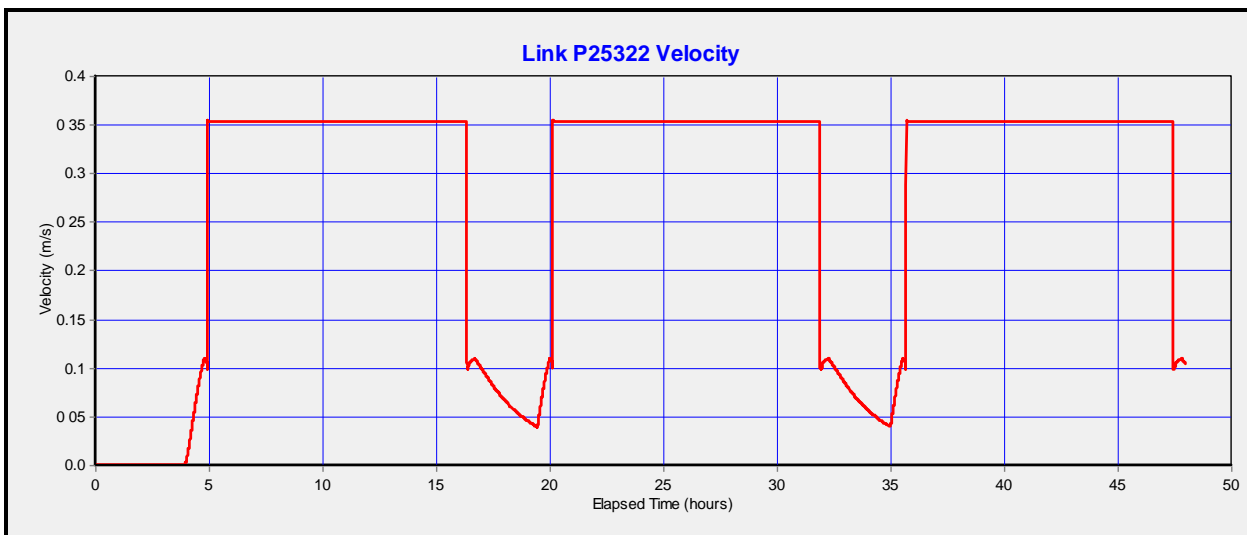


Рисунок 127 – Модельный график изменения скорости движения сточных вод по напорным коллекторам Ду = 100 мм, от КНС поселка Новый Новоавачинского сельского поселения до камеры (модельный узел J2248) на коллекторе Пионерского сельского поселения

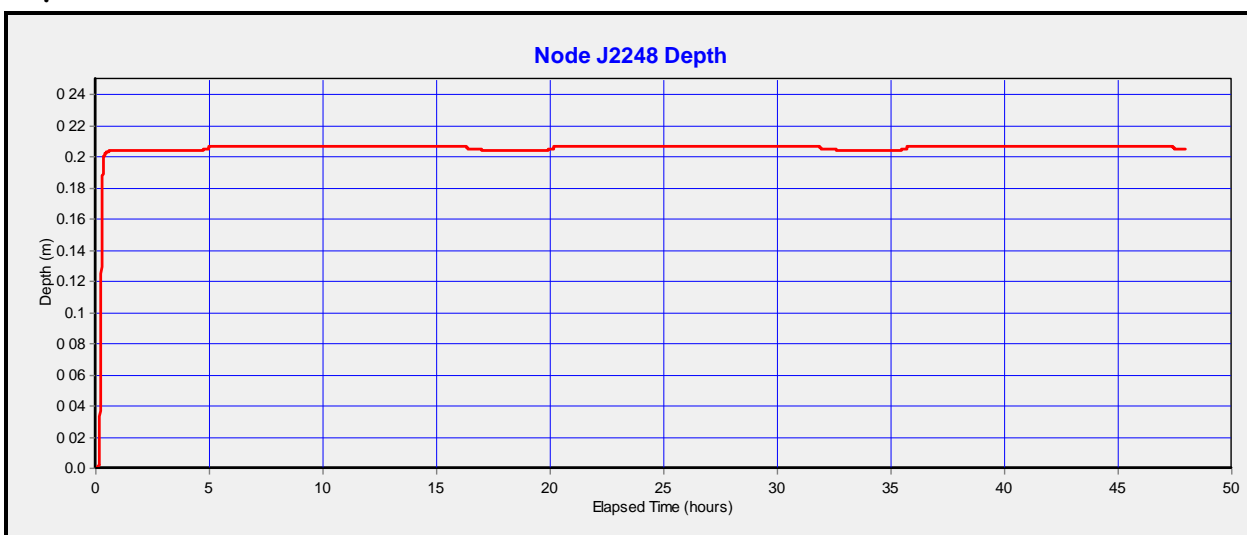


Рисунок 38 – Модельный график заполнения камеры (узел J2248) на самотечном коллекторе Пионерского сельского поселения, при поступлении в него сточных вод от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения

Результирующая глубина потока в самотечном участке коллектора (модельный идентификатор P24775) Пионерского сельского поселения, с расчетный диаметром Ду = 500 мм (D), не превышает 0.22 метров (H), что определяет величину наполнения $H/D = 0.44$. Полученная величина наполнения не превышает установленное СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения» значение для самотечного коллектора Ду = 500 мм, что составляет $H/D = 0.75$. График наполнения участка самотечного коллектора с модельным идентификатором P24775, представлен на рисунке 38.

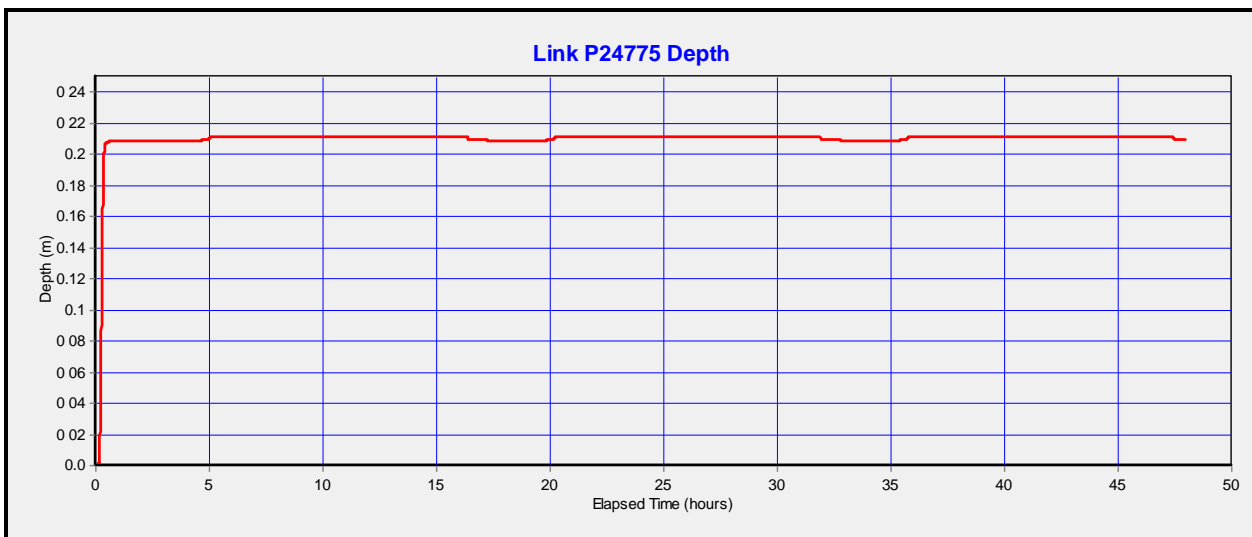


Рисунок 39 – Модельный график результирующего изменения глубины потока в самотечном участке коллектора Пионерского сельского поселения, при поступлении в него расхода сточных вод от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения

Скорость движения результирующего потока в самотечном участке коллектора (модельный идентификатор P24775) диаметром $D_u = 500$ мм изменяется от 1.3 м/с до 1.4 м/с, что соответствует требованию СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения» по обеспечению минимальной скорости для самотечного коллектора $D_u = 500$ мм, что составляет 0.9 м/с. График изменения скорости движения результирующего потока сточных вод в самотечном участке коллектора, с модельным идентификатором P24775, представлен на рисунке 40.

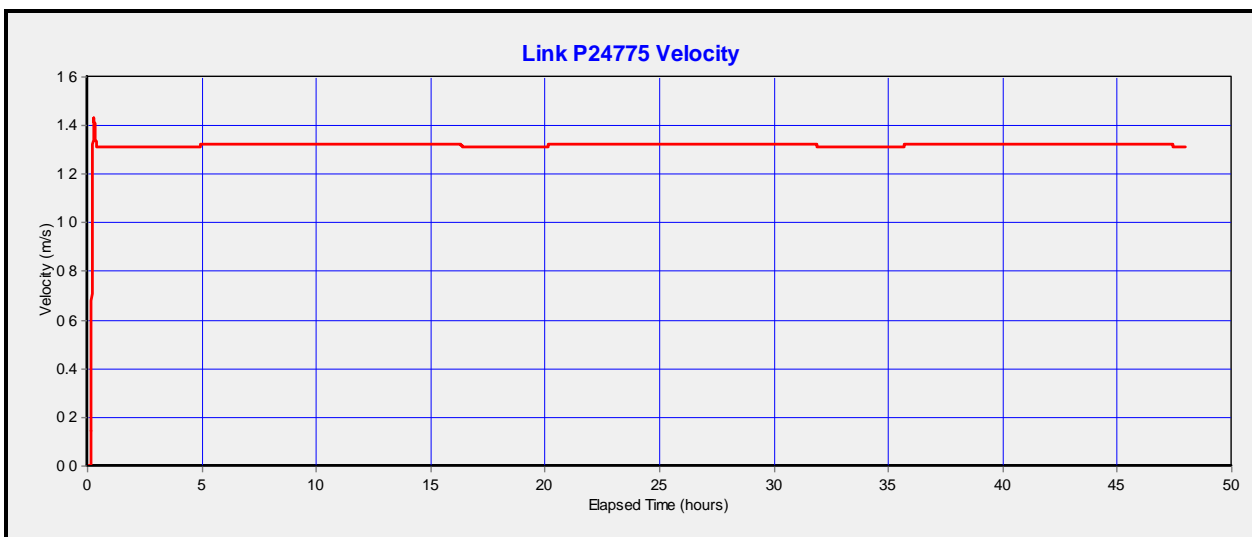


Рисунок 40 - Модельный график изменения результирующей скорости потока в самотечном участке коллектора Пионерского сельского поселения, при поступлении в него расхода сточных вод от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения

Пропускная способность всех участков самотечного коллектора от Пионерского сельского поселения до планируемой КНС «Авача» позволяет пропустить дополнительный расход в размере $8 \text{ м}^3/\text{ч}$ от поселка Новый

Новоавачинского сельского поселения до планируемой КНС «Авача» без превышения установленных СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения» величин наполнения и соответственно с соблюдением минимально-допустимых значений скоростей.

Установленной производительности насосных агрегатов планируемой КНС «Авача», составляющей 374.62 м³/ч, не достаточно для обеспечения транзитного пропуска расхода сточных вод от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения. Модельный график разгрузки приемного резервуара планируемой КНС «Авача», при производительности насосных агрегатов 374.62 м³/ч, представлен на рисунке 41.

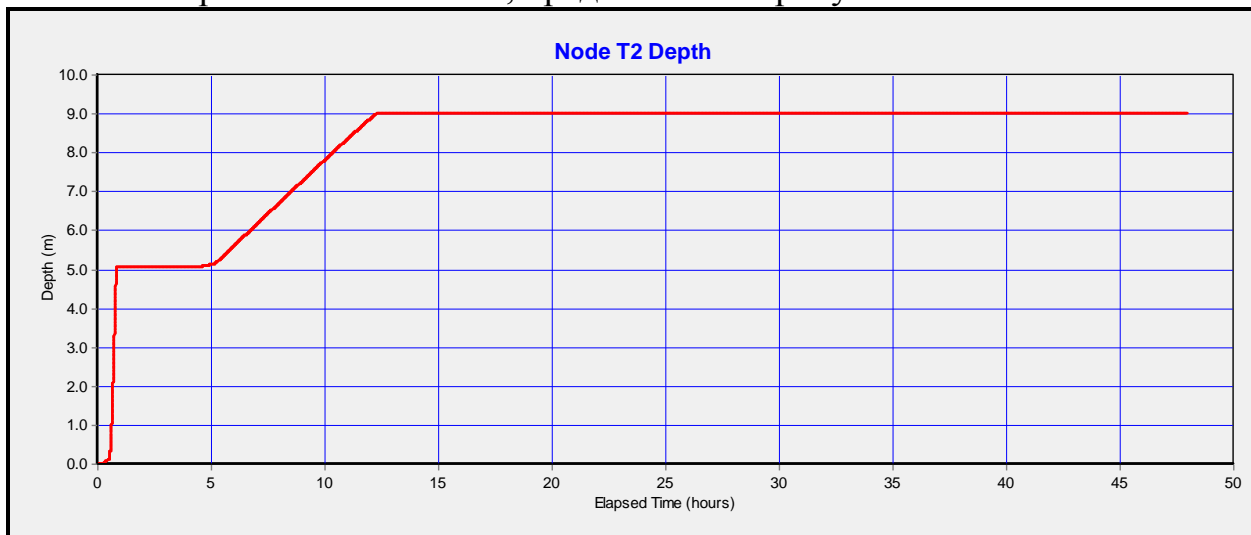


Рисунок 41 – Модельный график двухдневной разгрузки приемного резервуара планируемой КНС «Авача» при поступлении расхода сточных вод от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения

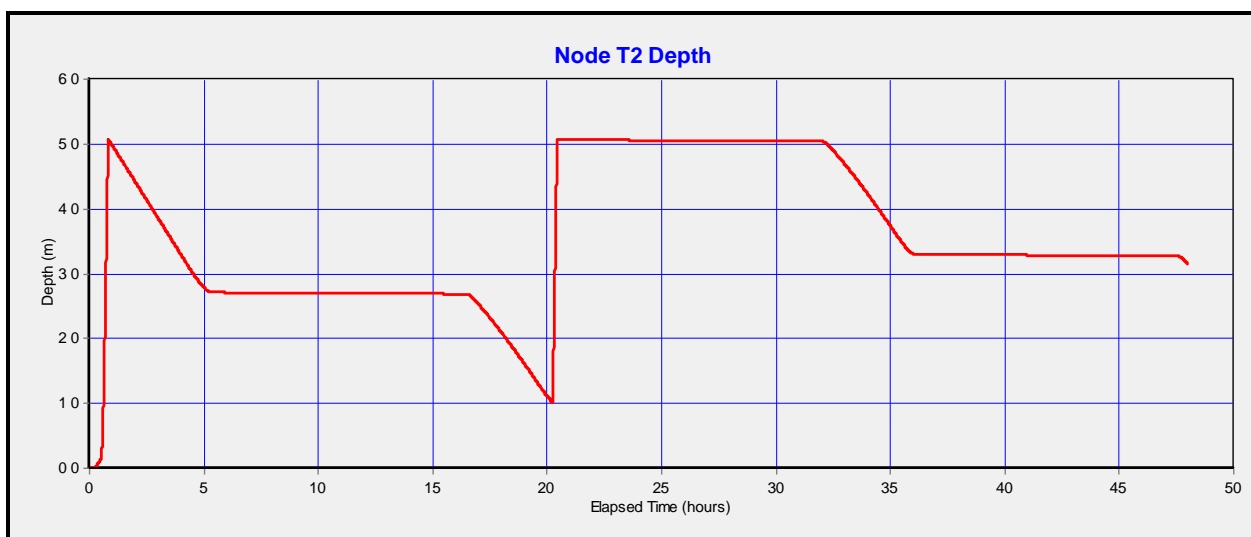


Рисунок 42 - Модельный график двухдневной разгрузки приемного резервуара планируемой КНС «Авача» при увеличении производительности планируемой КНС «Авача», для пропуска расхода сточных вод от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения

Сточные воды в течение первых 12-ти часов достигают максимального уровня приемного резервуара и далее происходит переполнение. В связи с чем требуется увеличение производительности насосных агрегатов планируемой КНС «Авача» с 374.62 м³/ч, как минимум до 385 м³/ч. Модельный график разгрузки приемного резервуара планируемой КНС «Авача», при производительности насосных агрегатов 385 м³/ч, представлен на рисунке 42.

Пропускная способность двух напорных коллекторов, диаметр каждого составляет Ду = 300 мм, от планируемой КНС «Авача» до колодца гасителя напора (модельный узел J2386), предусмотренного проектом перепуска стоков от жилого массива 11 км на КНС «Моховая», позволяет пропустить дополнительный расход в размере 8 м³/ч от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения без превышения установленных СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения» величин скоростей транспортировки сточных вод. График изменения скоростей транспортировки сточных вод по напорным коллекторам Ду = 300 мм от планируемой КНС «Авача» до колодца гасителя напора (модельный узел J2386), предусмотренного проектом перепуска стоков от жилого массива 11 км на КНС «Моховая», представлен на рисунке 43.

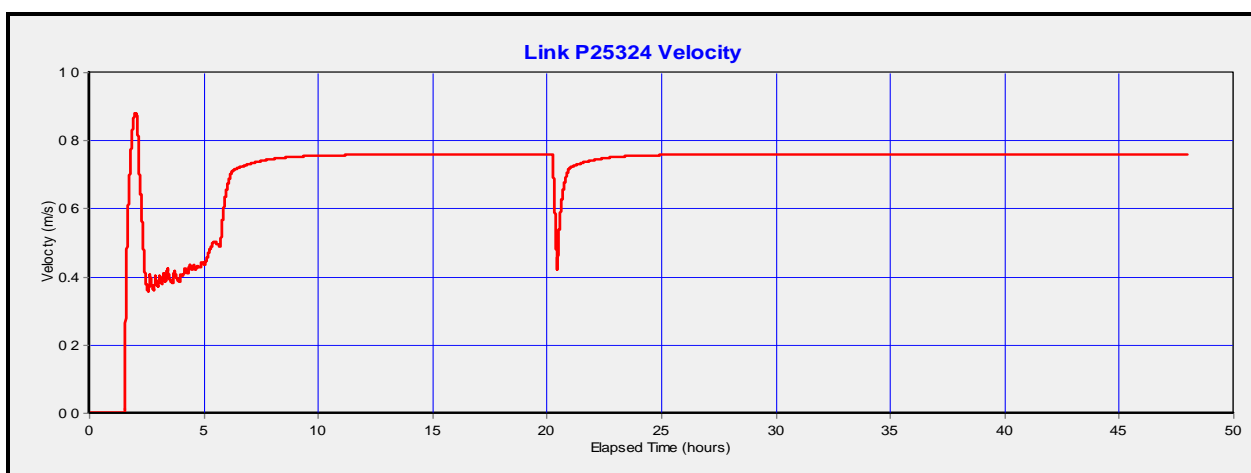


Рисунок 43 – Модельный график изменения результирующей скорости потока в напорных коллекторах Ду = 300 мм от планируемой КНС «Авача» до колодца гасителя напора (модельный узел J2386), при пропуске расхода от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения

Пропускная способность самотечного коллектора, предусмотренного проектом перепуска стоков от жилого массива 11 км на КНС «Моховая», не позволяет обеспечить пропуск дополнительного расхода в размере 8 м³/ч от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения, что обуславливается переполнением всех участков коллектора с Ду = 200 мм.

Существующим на 26.06.2015 года проектом «Канализация Северо-Восточной части ПКГО. Отвод стоков от жилого района «Моховая»» предусматривается строительство КНС «Моховая» производительностью 150

м³/ч. Величина расчетного результирующего потока, отводимого на КНС «Моховая», с учетом поселка Новый Новоавачинского сельского поселения составляет около 476 м³/ч, что значительно больше исходной проектной производительности КНС «Моховая». Для того, чтобы обеспечить транспортировку сточных вод от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения посредством КНС «Моховая» на КОС «Чавыча» - необходимо увеличить суммарную производительность насосных агрегатов, как минимум до 476 м³/ч. Анализ гидравлической модели показал, что для обеспечения надежности транспортировка суммарного расчетного расхода сточных вод, составляющего 476 м³/ч, а также всего попутного расхода, образуемого как отдельными объектами капитального строительства, так и бесхозными выпусками, необходимо предусмотреть производительность КНС «Моховая» не менее 650 м³/ч. График разгрузки приемного резервуара проектируемой КНС «Моховая», при поступлении расчетного результирующего расхода сточных вод, представлен на рисунке 44.

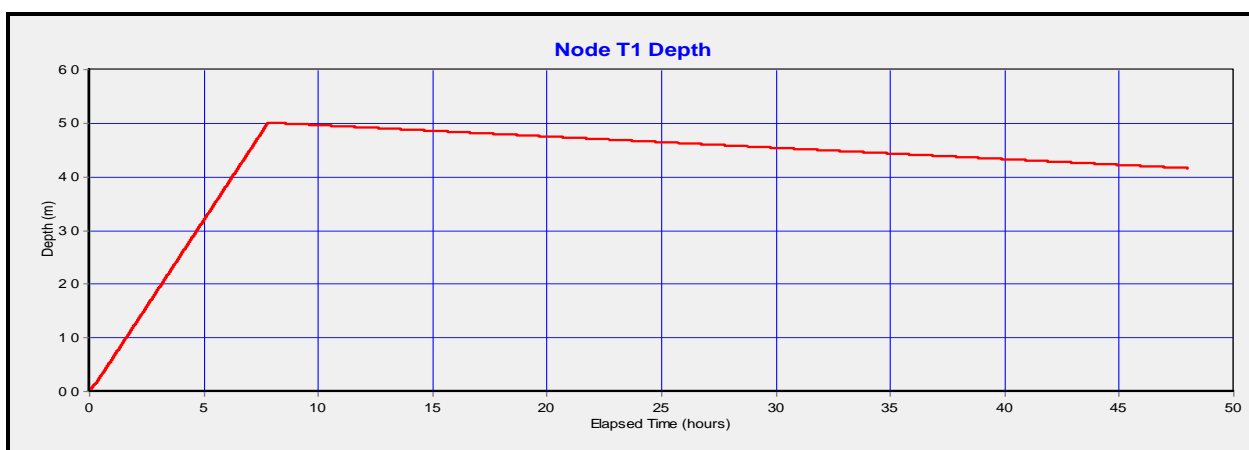


Рисунок 44 – Модельный график разгрузки приемного резервуара проектируемой КНС «Моховая», при поступлении расчетного результирующего расхода сточных вод 476 м³/ч, в том числе и от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения

Запроектированные напорные коллектора, диаметр каждого $D_u = 250$ мм, от КНС «Моховая» до колодца гасителя напора (модельный узел J2217) не способны обеспечить надежную транспортировку расчетного результирующего расхода сточных вод, в том числе и от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения без превышения установленных СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения» скоростей движения сточных вод. Рекомендуется принять диаметр каждого из данных коллекторов не менее $D_u = 300$ мм, что позволит обеспечить стабильную подачу расчетного расхода в 476 м³/ч с соблюдением нормируемых величин скоростей на всем протяжении рассматриваемой напорной трассы.

Самотечный коллектор длиной 54 метров и диаметром $D_u = 300$ мм (модельный участок P24736), предусмотренный проектом «Канализация Северо-Восточной части Петропавловск-Камчатского городского округа. Отвод стоков от жилого района «Моховая»» не справляется с пропуском

результатирующего расчетного расхода сточных вод, в том числе и от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения. График изменения глубины заполнения самотечного коллектора P24736 представлен на рисунке 45.

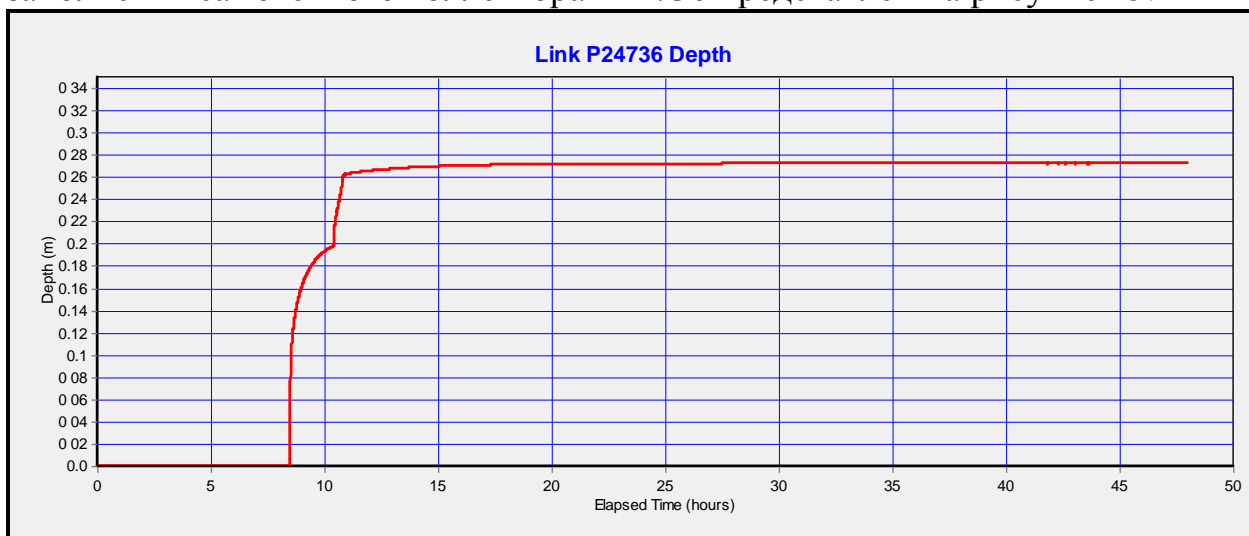


Рисунок 45 – Модельный график изменения глубины потока в самотечном коллекторе Ду = 300 мм (модельный участок P24736), при пропуске расчетного расхода сточных вод от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения

Существующие коллектора централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, следующие за вышеприведенным самотечным коллектором Ду = 300 мм, способны обеспечить надежную транспортировку результирующего расчетного расхода сточных вод, составляющего 476 м³/ч, в том числе 8 м³/ч от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения, до КОС «Чавыча».

Пионерское сельское поселение

Сточные воды от территорий Пионерского сельского поселения рекомендуется отводить самотеком на проектируемые КНС «Авача», для чего необходимо учесть, в существующей проектной документации КНС «Авача», дополнительную нагрузку в размере 8 931.35 м³/сут (в том числе расход от Пионерского сельского поселения составляет 8 739.85 м³/сут). Таким образом суммарная расчетно-максимальная нагрузка на проектируемую КНС «Авача» возрастет с 250 м³/сут до 9 181.35 м³/сут.

Для анализа расчетных параметров и режимов транспортировки сточных вод от Пионерского сельского поселения до КОС «Чавыча», посредством проектируемых КНС «Авача», самотечного коллектора от жилого массива 11 км, а также КНС «Моховая» - разработана отдельная гидравлическая модель. Данная гидравлическая модель водоотведения рассчитывает все необходимые гидравлические параметры и характеристики для режима пиковых (максимальных) нагрузок на систему водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, при реализации самотечного спуска сточных вод от Пионерского сельского поселения на проектируемую КНС «Авача», учитывая при этом все существующие проекты и планы в части водоотведения (водоотведение от поселка Новый Новоавачинского

сельского поселения, КНС «Авача», КНС «Гериатрическая больница», перепуск стоков от жилого массива 11 км на КНС «Моховая», отвод стоков от поселка 115 квартал, двухэтапная реконструкция канализационных очистных сооружений «Чавыча», строительство регулировочной камеры для перепуска стоков между КНС № 6 и проектируемой КНС «Фрунзе», а также реконструкция и модернизация существующих КНС №1 и КНС №11/15).

Гидравлическая модель централизованной системы водоотведения от Пионерского сельского поселения на КОС «Чавыча», через планируемую КНС «Авача» и проектируемую КНС «Моховая», с учетом КНС «Гериатрическая больница» и перепуска стоков от жилого массива 11 км, представлена на рисунке 46.

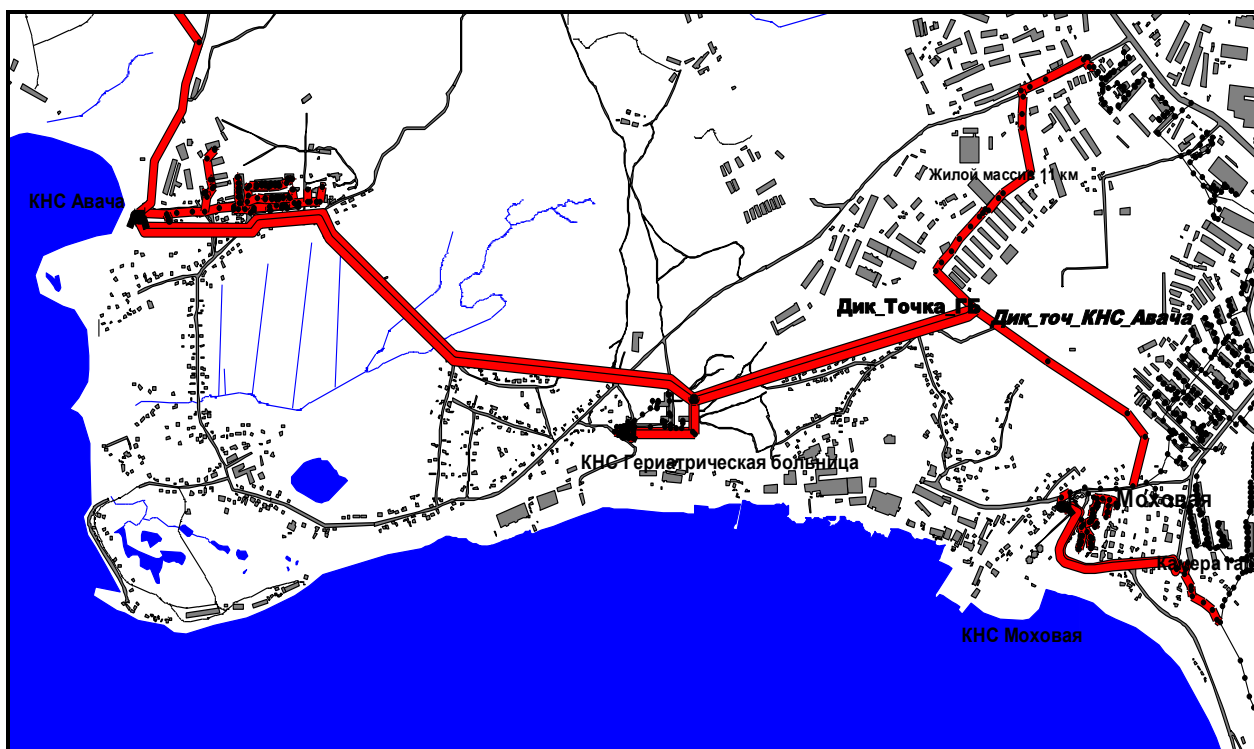


Рисунок 46 - Гидравлическая модель централизованной системы отвода сточных вод от Пионерского сельского поселения на КОС «Чавыча», через планируемую КНС «Авача» и проектируемую КНС «Моховая», с учетом КНС «Гериатрическая больница» и перепуска стоков от жилого массива 11 км

Отвод сточных вод от Пионерского сельского поселения на проектируемую КНС «Авача» планируется посредством самотечного коллектора, общая протяженность которого, по предварительным расчетам, составляет около 2 884 метров.

Трасса самотечного коллектора выбрана из условия обеспечения естественного уклона поверхности земли в сторону КНС «Авача» и соответственно подлежит уточнению, исходя из детальных топографо-геодезических исследований и изысканий данной территории.

При составлении гидравлической модели высотные отметки колодцев, на самотечном коллекторе от Пионерского сельского поселения до КНС

«Авача», проставлялись на основе предварительных данных о рельефе поверхности, однако необходимым условием при этом являлось обеспечение минимальных уклонов, для организации самотечного движения сточных вод и соблюдения самоочищающихся скоростей.

Гидравлическая модель самотечного коллектора от Пионерского сельского поселения до проектируемой КНС «Авача», раскрашенного в зависимости от величины скорости потока, представлена на рисунке 47.

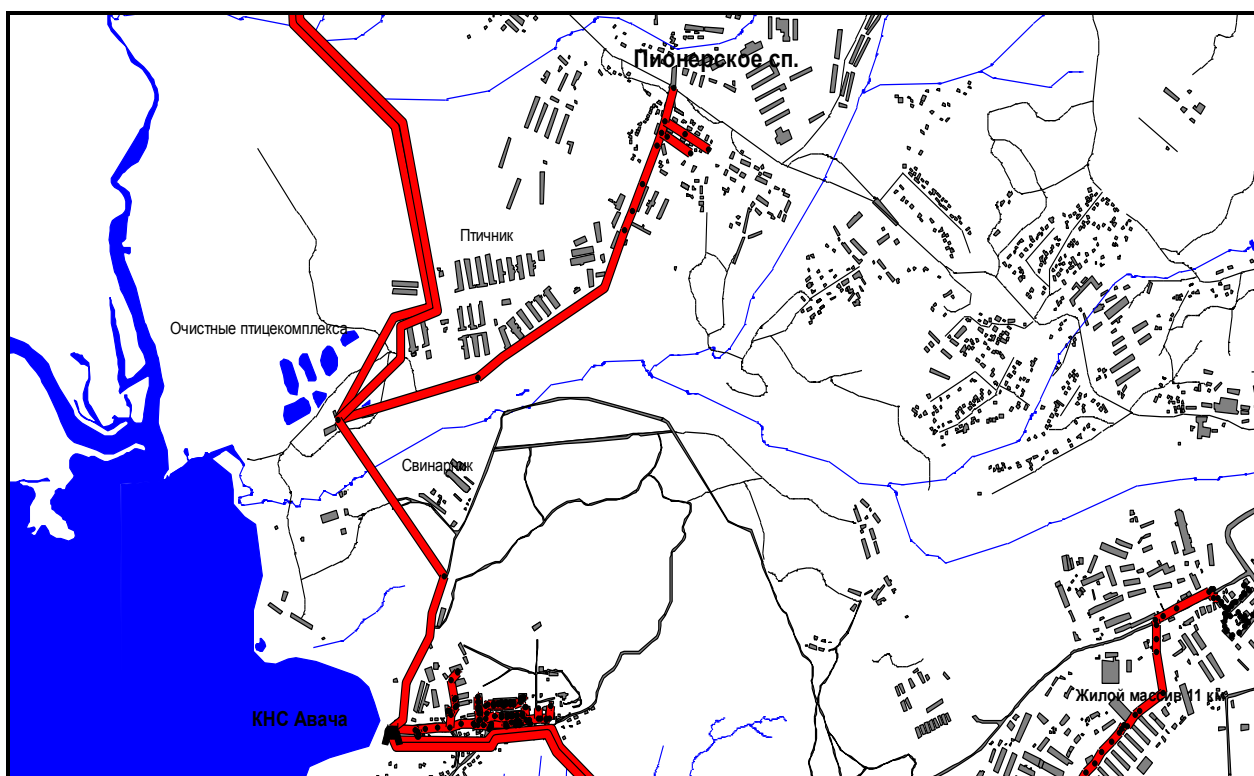


Рисунок 47 - Гидравлическая модель самотечного коллектора от Пионерского сельского поселения до планируемой КНС «Авача»

В соответствии с исходными данными в модельном узле J2254 задан максимальный сосредоточенный расход сточных вод от Пионерского сельского поселения для данного коллектора, составляющий $364.16 \text{ м}^3/\text{ч}$ или $8\,739.85 \text{ м}^3/\text{сут}$.

При гидравлическом моделировании получены следующие величины расчетных параметров (для установившегося потока) в самотечном коллекторе $D_u = 500 \text{ мм}$:

- Максимальная скорость – 3.42 м/с ;
- Минимальная скорость – 1.06 м/с ;
- Максимальная глубина потока – 0.27 м ;
- Максимальное наполнение – 0.54 ;
- Максимальный поток (расход) – $364.16 \text{ м}^3/\text{ч}$.

В процессе гидравлического моделирования определены расчетные минимальные диаметры участков, обеспечивающие надежное функционирования коллектора в течение всего модельного времени (двое

суток непрерывного отвода максимального расхода, составляющего 364.16 м³/ч или 8 739.85 м³/сут). Рекомендуется принять расчетный диаметр Ду=500 мм для всех участков рассматриваемого коллектора.

Для организации централизованного водоотведения от Пионерского сельского поселения необходимо произвести прокладку самотечного канализационного коллектора Ду = 500 мм до планируемой КНС «Авача», общей длиной практически 2 884 метров.

Также следует отметить, что требуется произвести детальные топографо-геодезические исследования и гидрогеологические изыскания территории расположения всех вышеуказанных объектов перспективной централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа. Необходимо предусмотреть строительство всех сопутствующих сооружений на вышеуказанных коллекторах, включая камеры гашения и ревизионные колодцы.

Поселок «Авача»

Сточные воды от территорий поселка Авача, на 26.06.2015 года, сбрасываются без очистки на рельеф, через выпуск «Авача». Расчетно-максимальный объем сточных вод, поступающих от всех жилых, общественно-бытовых и промышленных объектов поселка Авача составляет 250 м³/сут или 10.42 м³/ч. При учете сточных вод, поступающих от Пионерского сельского поселения совместно с поселком Новый Новоавачинского сельского поселения, в размере 8 931.35 м³/сут или 372.14 м³/ч, нагрузка по расходу на проектируемую КНС «Авача» составляет: 10.42 (м³/ч) + 372.14 (м³/ч) = 382.56 м³/ч

Таким образом, суммарная расчетно-максимальная нагрузка на планируемую КНС «Авача» составляет 9 181.43 м³/сут или 382.56 м³/ч.

Разработанная гидравлическая модель водоотведения представляет собой укрупненную (генерализированную) модель водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, в которой все рассредоточенные расходы сведены в узловые.

Целью рассматриваемой гидравлической модели водоотведения является анализ существующих и имеющихся на 26.06.2015 года в проектах мощностей, системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, для пропуска максимального расхода (потока) сточных вод от поселка Новый, Новоавачинского сельского поселения, Пионерского сельского поселения и самого поселка Авача на КОС «Чавыча», посредством планируемой КНС «Авача».

Данная гидравлическая модель водоотведения рассчитывает все необходимые гидравлические параметры и характеристики для режима пиковых (максимальных) нагрузок на систему водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, при реализации самотечного спуска сточных вод от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения, Пионерского сельского поселения на планируемую КНС «Авача», включая все существующие на 26.06.2015 проекты в части водоотведения (КНС

«Гериатрическая больница», КНС «Моховая», перепуск стоков от жилого района 11 км).

Гидравлическая модель перспективной централизованной системы водоотведения поселка Авача, представлена на рисунке 48. Для наглядности отображения и удобства анализа произведена раскраска участков (труб) в зависимости от величины диаметра, узлы (колодцы) раскрашены в зависимости от высотных отметок дна.

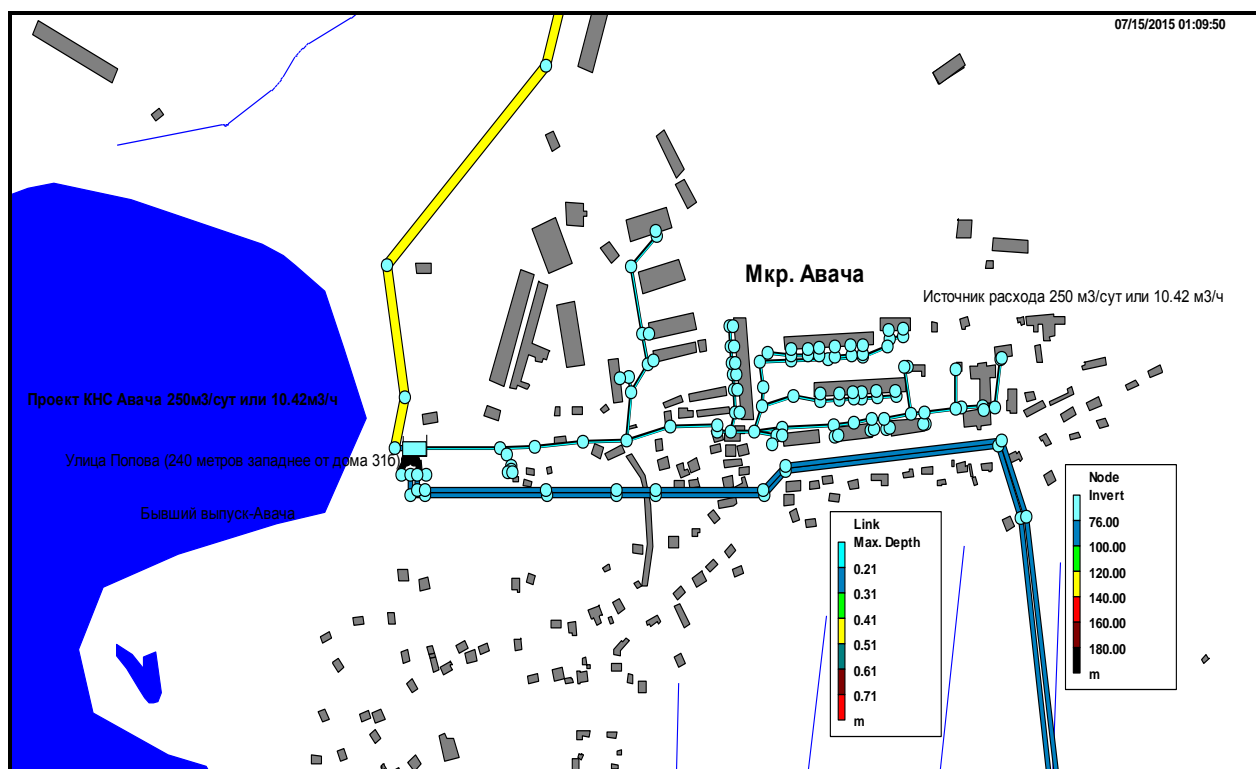


Рисунок 4813 – Гидравлическая модель перспективной централизованной системы водоотведения поселка Авача

Данный расход ($382.56 \text{ м}^3/\text{ч}$) необходимо транспортировать до камеры гашения (колодца с высотной отметкой 108 метров на проектируемом самотечном коллекторе $\text{Ду} = 300 \text{ мм}$), при этом наиболее высокая отметка земли, по трассе следования напорных коллекторов, составляет 105 метров над уровнем моря. В результате гидравлического анализа удалось подобрать насосные агрегаты, обеспечивающие стабильную подачу расхода в $382.56 \text{ м}^3/\text{ч}$ на высоту 105 метров над уровнем моря.

Транспортировка расчетно-максимального расхода сточных вод от планируемой КНС «Авача» до камеры гашения на проектируемом самотечном коллекторе $\text{Ду} = 300 \text{ мм}$, предусматривается посредством двух напорных коллекторов, диаметр каждого из которых составляет $\text{Ду} = 300 \text{ мм}$. Расчетная протяженность трассы данных напорных коллекторов составляет практически 3 850 метров, из которых около 2 000 метров до камеры переключения в районе строящейся гериатрической больницы. Гидравлическая модель рассматриваемых напорных коллекторов приведена на рисунке 49.

Пропускная способность рассматриваемых напорных коллекторов Ду = 300 мм, обеспечивает надежное водоотведение расчетно-максимального расхода 382.56 м³/ч от КНС «Авача» до камеры гашения, предусмотренного проектом «Перепуск стоков от жилого массива 11 км на КНС «Моховая»».

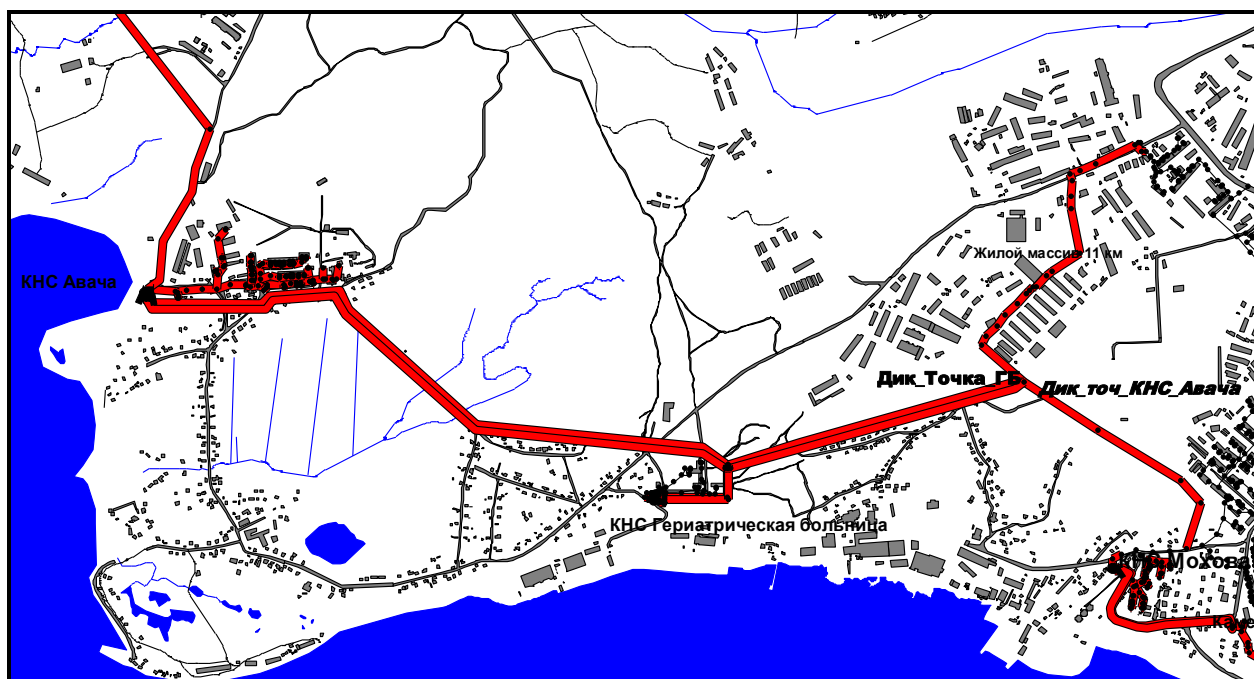


Рисунок 49 – Гидравлическая модель проектируемых напорных коллекторов от КНС «Авача» до камеры гашения на самотечном коллекторе Ду = 300 мм (проект перепуска стоков от жилого массива 11 км)

Для организации централизованного водоотведения от поселка Авача необходимо:

- Строительство КНС «Авача» производительностью не менее 382.56 м³/ч;
- Проложить два напорных коллектора, диаметр каждого составляет Ду = 300 мм, до камеры гашения (колодца гасителя напора), предусмотренного проектом «Перепуск стоков от жилого массива 11 км на КНС «Моховая»». Протяженность трассы рассматриваемых напорных коллекторов, по предварительному расчету, составляет 3 850 метров.

Также следует отметить, что требуется произвести детальные топографо-геодезические исследования и гидрогеологические изыскания территории расположения всех вышеуказанных объектов перспективной централизованной системы водоотведения ПКГО. Необходимо предусмотреть строительство всех сопутствующих сооружений на вышеуказанных коллекторах, включая камеры гашения и ревизионные колодцы.

Отвод стоков от жилого массива «11 км»

Расчетно-максимальный объем сточных вод, поступающих от всех жилых, общественно-бытовых и промышленных объектов жилого массива 11 км составляет 1 293.89 м³/сут или 53.91 м³/ч. При учете сточных вод,

поступающих от КНС «Авача» и КНС «Герiatricеская больница», в размере 9 231.43 м³/сут или 384.64 м³/ч, нагрузка по расходу на проектируемый самотечный коллектор составляет: 53.91 (м³/ч) + 384.64 (м³/ч) = 438.55 м³/ч.

Таким образом, суммарная расчетно-максимальная нагрузка на проектируемый самотечный коллектор составляет 10 525.27 м³/сут или 438.55 м³/ч.

Разработанная гидравлическая модель водоотведения представляет собой укрупненную (генерализированную) модель водоотведения Петропавловск-Камчатского округа, в которой все рассредоточенные расходы жилого массива 11 км сведены в узловые.

Целью рассматриваемой гидравлической модели водоотведения является анализ существующих и имеющихся на 26.06.2015 года в проектах мощностей, системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, для пропуска максимального расхода (потока) сточных вод от жилого массива 11 км на КОС «Чавыча», посредством проектируемого самотечного коллектора.

Данная гидравлическая модель водоотведения рассчитывает все необходимые гидравлические параметры и характеристики для режима пиковых (максимальных) нагрузок на систему водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, при реализации самотечного спуска сточных вод от жилого массива 11 км на проектируемую КНС «Моховая», включая все существующие на 26.06.2015 года проекты в части водоотведения (отвод стоков от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения, самотечное водоотведение от Пионерского сельского поселения, КНС «Авача», КНС «Герiatricеская больница», КНС «Моховая», перепуск стоков от жилого массива 11 км). Гидравлическая модель перспективной централизованной системы водоотведения жилого массива 11 км, представлена на рисунке 50.

Для наглядности отображения и удобства анализа произведена раскраска участков (труб) в зависимости от величины диаметра, узлы (колодцы) раскрашены в зависимости от высотных отметок дна.

Данный расход (438.55 м³/ч) необходимо транспортировать до существующего колодца централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, с высотной отметкой дна 69.29 метров. В результате гидравлического анализа удалось подобрать диаметры трубопроводов самотечных участков, обеспечивающих надежное водоотведение расхода в 438.55 м³/ч на проектируемую КНС «Моховая».

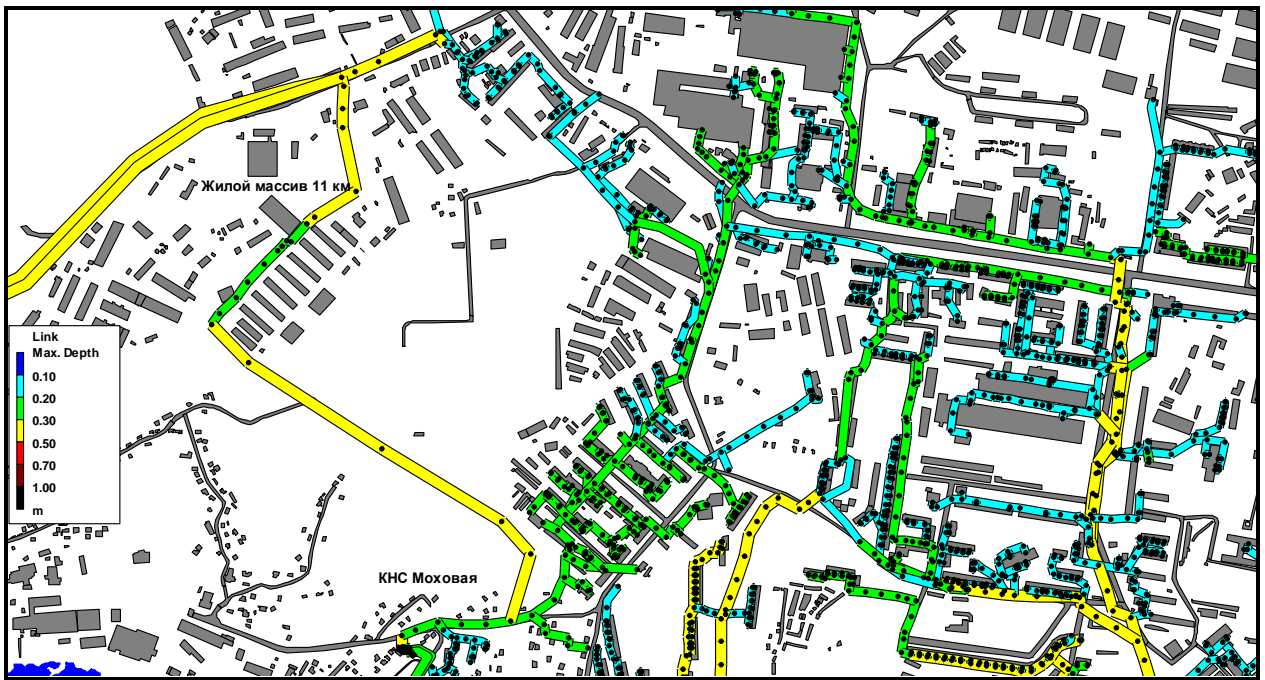


Рисунок 50 – Гидравлическая модель перспективной централизованной системы водоотведения от жилого массива 11 км

Транспортировку расчетно-максимального расхода сточных вод от жилого массива 11 км до проектируемой КНС «Моховая», рекомендуется посредством самотечных коллекторов, диаметры которых составляют $D_u = 600$ мм (протяженность 1 790.2 метров), $D_u = 500$ мм (протяженность 272.2 метров) и $D_u = 250$ мм (протяженность 173.6 метров). Суммарная расчетная протяженность трассы данных коллекторов составляет практически 2 236 метров.

Пропускная способность рассматриваемых самотечных коллекторов, обеспечивает надежное водоотведение расчетно-максимального расхода $438.55 \text{ м}^3/\text{ч}$ от жилого массива 11 км до существующего колодца (модельный узел ХУ8315) централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, с высотной отметкой дна 69.29 метров.

Для организации централизованного водоотведения от жилого массива 11 км, а также пропуска всех транзитных расходов необходимо:

- Прокладка самотечных коллекторов $D_u = 600$ мм – 1790.2 метров;
- Прокладка самотечных коллекторов $D_u = 500$ мм – 272.2 метров;
- Прокладка самотечных коллекторов $D_u = 250$ мм – 173.6 метров.

Итоговая протяженность самотечных коллекторов, необходимых к прокладке, составляет 2 236 метров. Также необходимо предусмотреть строительство всех сопутствующих сооружений на вышеуказанных коллекторах, включая камеры гашения и ревизионные колодцы.

Строительство КНС «Моховая»

Сточные воды от территорий поселка 115 квартал, на 26.06.2015 года, сбрасываются без очистки на рельеф, через выпуск «Моховской». Расчетно-максимальный объем сточных вод, поступающих от всех жилых,

общественно-бытовых и промышленных объектов поселка 115 квартал составляет около 850 м³/сут или 35.42 м³/ч. При учете всех сточных вод, поступающих от жилого массива 11 км, в размере 10 525.27 м³/сут или 438.55 м³/ч, нагрузка по расходу на проектируемую КНС «Моховая» составляет: 35.42 (м³/ч) + 438.55 (м³/ч) = 473.97 м³/ч.

Таким образом, суммарная расчетно-максимальная нагрузка на проектируемую КНС «Моховая» составляет 11 375.28 м³/сут или 473.97 м³/ч. Для обеспечения надежного водоотведения посредством рассматриваемой КНС, рекомендуется принять величину расчетной производительности не менее 650 м³/ч. Увеличение производительности позволит перенаправить на данную насосную станцию стоки как от ранее не обнаруженных, так и обнаруженных, но не принятых на баланс ГУП «Петропавловский водоканал» бесхозных выпусков. Помимо запаса в производительности, увеличение расчетного расхода до 650 м³/сут, позволит обеспечить стабильную нагрузку на приемный резервуар, а также на работу напорных коллекторов.

Разработанная гидравлическая модель водоотведения представляет собой укрупненную (генерализированную) модель водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, в которой все рассредоточенные расходы сведены в узловые.

Целью рассматриваемой гидравлической модели водоотведения является анализ существующих и имеющихся на 26.06.2015 года в проектах мощностей, системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, для пропуска максимального расхода (потока) всех сточных вод, включая стоки от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения, Пионерского сельского поселения и самого поселка 115 квартал на КОС «Чавыча», посредством проектируемой КНС «Моховая».

Данная гидравлическая модель водоотведения рассчитывает все необходимые гидравлические параметры и характеристики для режима пиковых (максимальных) нагрузок на систему водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, при реализации самотечного спуска сточных вод от поселка 115 квартал на проектируемую КНС «Моховая», включая все существующие на 26.06.2015 года проекты в части водоотведения (отвод стоков от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения, самотечное водоотведение от Пионерского сельского поселения, КНС «Авача», КНС «Герiatricеская больница», КНС «Моховая», перепуск стоков от жилого массива 11 км).

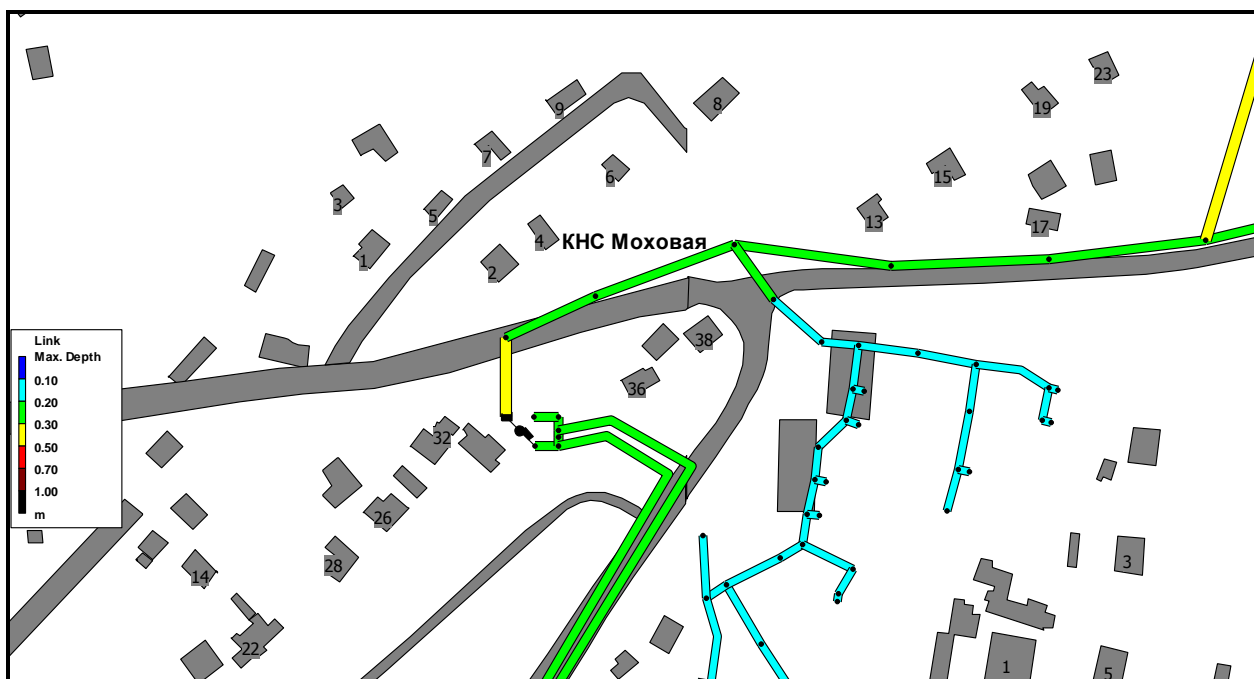


Рисунок 51 – Гидравлическая модель перспективной централизованной системы водоотведения поселка 115 квартал («Моховской»)

Гидравлическая модель перспективной централизованной системы водоотведения поселка 115 квартал, представлена на рисунке 51. Для наглядности отображения и удобства анализа произведена раскраска участков (труб) в зависимости от величины диаметра, узлы (колодцы) раскрашены в зависимости от высотных отметок дна. Данный расход (473.97 м³/ч) необходимо транспортировать до камеры гашения (колодца гасителя напора с высотной отметкой 76.47 метров на проектируемом самотечном коллекторе Ду = 300 мм), при этом наиболее высокая отметка земли, по трассе следования напорных коллекторов, составляет практически 80 метров над уровнем моря. В результате гидравлического анализа удалось подобрать насосные агрегаты, обеспечивающие стабильную подачу расхода в 473.97 м³/ч на высоту 80 метров над уровнем моря.

Транспортировка расчетно-максимального расхода сточных вод от проектируемой КНС «Моховая» до камеры гашения на проектируемом самотечном коллекторе Ду = 300 мм, предусматривается посредством двух напорных коллекторов, диаметр каждого из которых составляет не менее Ду = 300 мм. Расчетная протяженность трассы данных напорных коллекторов составляет 560 метров. Расчетная протяженность трассы самотечного коллектора Ду = 300 мм составляет 54 метров. Гидравлическая модель рассматриваемых напорных коллекторов приведена на рисунке 52.

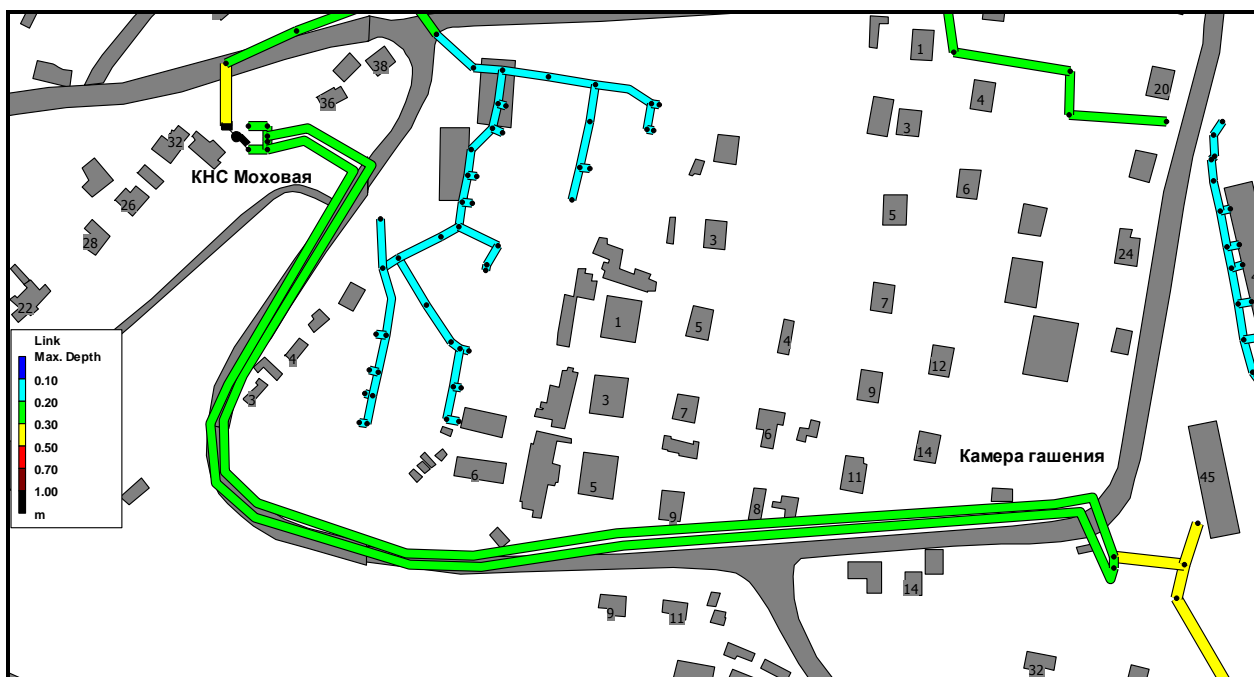


Рисунок 52 – Гидравлическая модель проектируемых напорных коллекторов от КНС «Моховая» до камеры гашения на самотечном коллекторе Ду = 300 мм (проект отвода стоков от жилого района «Моховая»)

Пропускная способность рассматриваемых напорных коллекторов Ду = 300 мм, обеспечивает надежное водоотведение расчетно-максимального расхода 473.97 м³/ч от КНС «Моховая» до камеры гашения (модельный узел J2217). Пропускной способности самотечного коллектора Ду = 300 мм недостаточно для обеспечения надежного пропуска расчетного расхода, рекомендуется увеличить диаметр данного участка до Ду = 600 мм. Также следует отметить, что запроектированной мощности КНС «Моховая», составляющей 150 м³/ч, недостаточно для обеспечения надежного водоотведения, рекомендуется увеличить производительность КНС «Моховая» до 650 м³/ч.

Для организации централизованного водоотведения от поселка 115 квартал («Моховской») необходимо:

- Строительство КНС «Моховая» производительностью не менее 650 м³/ч или 15 600 м³/сут;
- Прокладка напорных коллекторов, диаметр каждого из которых составляет Ду = 300 мм, протяженность по одному коллектору составляет 560 метров;
- Прокладка самотечного коллектора Ду = 600 мм, протяженность трассы составляет 54 метров.

Также необходимо предусмотреть строительство всех сопутствующих сооружений на вышеуказанных коллекторах, включая камеры гашения и ревизионные колодцы.

Территория пос. Молодежный с краевой больницей

Расчетно-максимальный расход сточных вод, отводимых от территорий поселка Молодежный с краевой больницей составляет 2 018.15 м³/сут или 84.1 м³/ч, из которых:

- Расчетно-максимальный расход от краевой больницы – 900 м³/сут или 37.5 м³/ч;
- Расчетно-максимальный расход от поселка Молодежный – 1 118.15 м³/сут или 46.6 м³/ч.

Сточные воды от территорий поселка Молодежный с краевой больницей планируется отводить самотеком на проектируемую КНС № 4/1 и далее на КНС № 5/1, для чего необходимо учесть нагрузку на каждую из них в размере 84.1 м³/ч. Таким образом суммарная расчетно-максимальная нагрузка на проектируемые КНС № 4/1 КНС № 5/1 составляет 84.1 м³/ч или 2018.15 м³/сут.

Для анализа расчетных параметров и режимов транспортировки сточных вод от территорий поселка Молодежный с краевой больницей до КОС «Чавыча», посредством проектируемых самотечных коллекторов, а также КНС № 4/1 и КНС № 5/1 - разработана отдельная гидравлическая модель. Данная гидравлическая модель водоотведения рассчитывает все необходимые гидравлические параметры и характеристики для режима пиковых (максимальных) нагрузок на систему водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, при реализации самотечного спуска сточных вод от территорий поселка Молодежный с краевой больницей на проектируемую КНС № 4/1 и далее на КНС № 5/1, учитывая при этом все существующие на 26.06.2015 года проекты в части водоотведения (КНС «Авача», КНС «Гериатрическая больница», перепуск стоков от жилого массива 11 км на КНС «Моховая», отвод стоков от поселка 115 квартал, двухэтапная реконструкция канализационных очистных сооружений «Чавыча», строительство регулировочной камеры для перепуска стоков между КНС № 6 и проектируемой КНС «Фрунзе», а также реконструкция и модернизация существующих КНС № 1 и КНС № 11/15).

Гидравлическая модель централизованной системы водоотведения от территорий поселка Молодежный с краевой больницей на КОС «Чавыча», через проектируемые самотечные коллектора, а также КНС № 4/1 и КНС № 5/1, представлена на рисунке 53.

Отвод сточных вод от территорий поселка Молодежный с краевой больницей на проектируемую КНС № 4/1 планируется посредством самотечного коллектора, общая протяженность которого, по предварительным расчетам, составляет 650 метров.

Трасса самотечного коллектора выбрана из условия обеспечения естественного уклона поверхности земли в сторону КНС № 4/1 и соответственно подлежит уточнению, исходя из детальных топографо-геодезических исследований и изысканий данной территории.

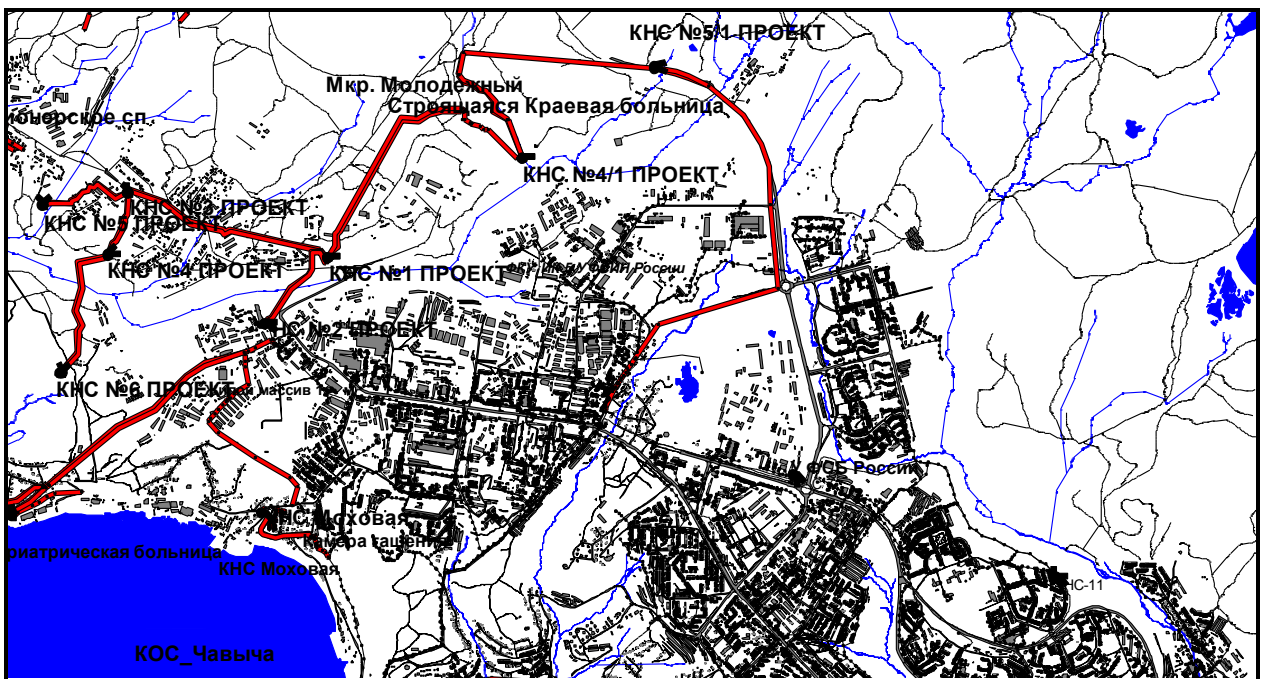


Рисунок 53 - Гидравлическая модель централизованной системы отвода сточных вод от территорий поселка Молодежный с краевой больницей на КОС «Чавыча», через проектируемые самотечные коллектора, КНС №4/1 и КНС №5/1

При составлении гидравлической модели высотные отметки колодцев, на самотечном коллекторе от территорий поселка Молодежный с краевой больницей до КНС № 4/1, проставлялись на основе предварительных данных о рельефе поверхности, однако необходимым условием при этом являлось обеспечение минимальных уклонов, для организации самотечного движения сточных вод и соблюдения самоочищающихся скоростей.

Гидравлическая модель самотечного коллектора от территорий поселка Молодежный с краевой больницей до проектируемой КНС № 4/1, раскрашенной в зависимости от величины диаметра, представлена на рисунке 54.

В соответствии с исходными данными в модельном узле J1838 задан максимальный сосредоточенный расход для данного коллектора, составляющий $84.1 \text{ м}^3/\text{ч}$ или $2\,118.15 \text{ м}^3/\text{сут}$.

При гидравлическом моделировании получены следующие величины расчетных параметров (для установившегося потока) в самотечном коллекторе $D_u = 600 \text{ мм}$:

- Максимальная скорость – 3.74 м/с ;
- Минимальная скорость – 1.35 м/с ;
- Максимальная глубина потока – 0.4 м ;
- Максимальное наполнение – 0.67 ;
- Максимальный поток (расход) – $84.1 \text{ м}^3/\text{ч}$.

В процессе гидравлического моделирования определены расчетные минимальные диаметры участков, обеспечивающие надежное функционирования коллектора в течение всего модельного времени (двое суток непрерывного отвода максимального расхода, составляющего $84.1 \text{ м}^3/\text{ч}$

или 2 118.15 м³/сут). Рекомендуется принять расчетный диаметр Ду=600 мм для всех участков рассматриваемого коллектора.



Рисунок 54 - Гидравлическая модель самотечного коллектора от территорий поселка Молодежный с краевой больницей до проектируемой КНС №4/1

Для организации централизованного водоотведения от территорий поселка Молодежный с краевой больницей необходимо выполнить следующие мероприятия:

- Прокладка самотечного коллектора Ду = 600 мм до проектируемой КНС №4/1, протяженность трассы составляет практически 650 метров;
- Строительство КНС №4/1 производительностью не менее 84.1 м³/ч или 2 118.15 м³/сут;
- Прокладка напорных коллекторов от КНС №4/1 до проектируемой камеры гашения (модельный узел J1648), диаметр каждого из которых составляет Ду = 300 мм. Протяженность трассы составляет около 1 075 метров;
- Прокладка самотечного коллектора Ду = 650 мм от камеры гашения (модельный узел J1648) до проектируемой КНС №5/1. Протяженность трассы составляет практически 1 400 метров;
- Строительство КНС №5/1 производительностью не менее 84.1 м³/ч или 2 118.15 м³/сут;
- Прокладка напорных коллекторов от КНС №5/1 до проектируемой камеры гашения (модельный узел J1644), диаметр каждого из которых составляет Ду = 300 мм. Протяженность трассы составляет около 1 075 метров;
- Прокладка самотечного коллектора Ду = 700 мм от проектируемой камеры гашения (модельный узел J1644) до существующего колодца

(модельный узел J1834). Протяженность трассы составляет практически 2 750 метров.

Также следует отметить, что требуется произвести детальные топографо-геодезические исследования и гидрогеологические изыскания территории расположения всех вышеуказанных объектов перспективной централизованной системы водоотведения ПКГО. Необходимо предусмотреть строительство всех сопутствующих сооружений на вышеуказанных коллекторах, включая камеры гашения и ревизионные колодцы.

Восточное направление развития (КОС «Восток»)

Восточное направление – включает в себя целиком Восточную и частично Центральную технологическую зону, со всеми соответствующими сетями, канализационными насосными станциями (КНС № 2 и КНС № 6). К рассматриваемому направлению развития относятся бассейны канализования следующих выпусков неочищенных сточных вод:

- Выпуск «Совхозный»;
- Выпуск «Волна»;
- Выпуск «Солнечный № 1»;
- Выпуск «Солнечный № 2»;
- Выпуск «Солнечный № 3»;
- Выпуск «Нагорный»;
- Выпуск «Халактырка»;
- Выпуск «Чапаевка»;
- Выпуск «Тундровый»;
- Выпуск «Дальний»;
- Выпуск «Заозерный»;
- Выпуск «Долиновка».

Все двенадцать вышеуказанных выпусков образуют суммарный расчетный расход сточных вод порядка 7 000 м³/сут. Водоотведение от объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу», в размере 1 068 м³/сут (44.5 м³/ч), планируется совместно со стоками от поселка Нагорный. Отвод суммарного расхода, составляющего практически 8 068 м³/сут, рекомендуется на планируемые КОС «Восток», посредством организации двенадцати канализационных насосных станций, концептуальная схема водоотведения приведена на рисунке 55.

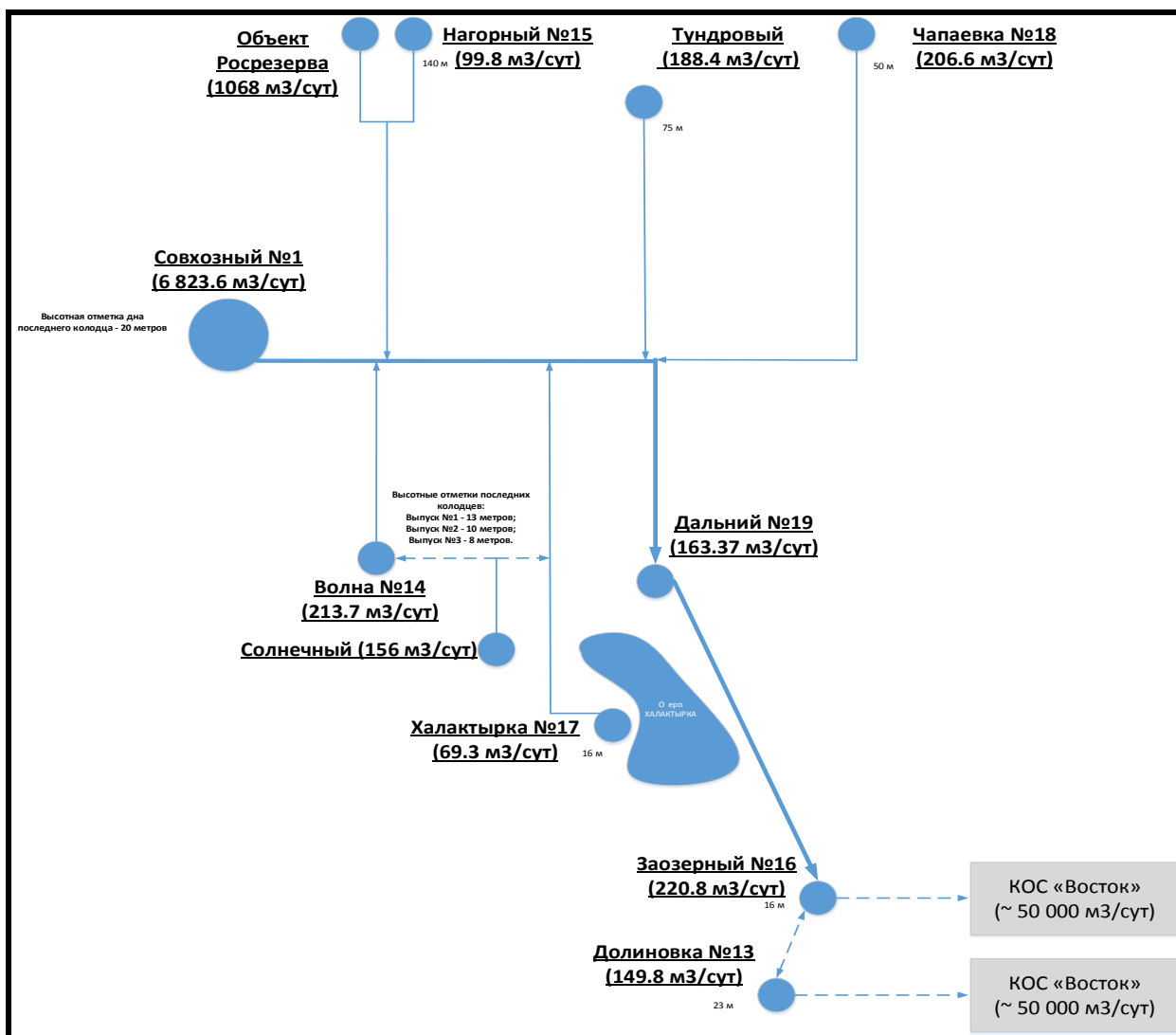


Рисунок 55 – Концептуальная схема Восточного направления развития централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа

Исходными данными для составления гидравлических моделей водоотведения от объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу» является заявление на технологическое присоединение (№ ТУ/187 от 23.06.2015 года) от И.О. директора ФГКУ комбинат «Дальний» Росрезерва Яцко Е.А. Непосредственно из самого заявления получены следующие исходные данные для составления и анализа гидравлической модели водоотведения:

- Адрес объекта – Камчатский край, город Петропавловск-Камчатский, район улицы 2-я Шевченко;
- Планируемый срок ввода объекта в эксплуатацию – 2022 год;
- Характеристика объекта – новое строительство;
- Этажность – не более двух, при этом высота зданий не превышает 12-ть метров;

• Расход сточных вод от хозяйственно-бытовых нужд – 44.5 м³/ч или 12.4 л/с.

Сведения о составе хозяйственно-бытовых сточных вод, концентрации:

- Взвешенные вещества – 325 мг/л;
- БПК₅ – 300 мг/л;
- БПК_{полн.} – 360 мг/л;
- Азот общий – 65 мг/л;
- Азот аммонийный – 52.5 мг/л;
- Фосфор общий – 12.5 мг/л;
- Фосфор фосфатов – 7.5 мг/л.

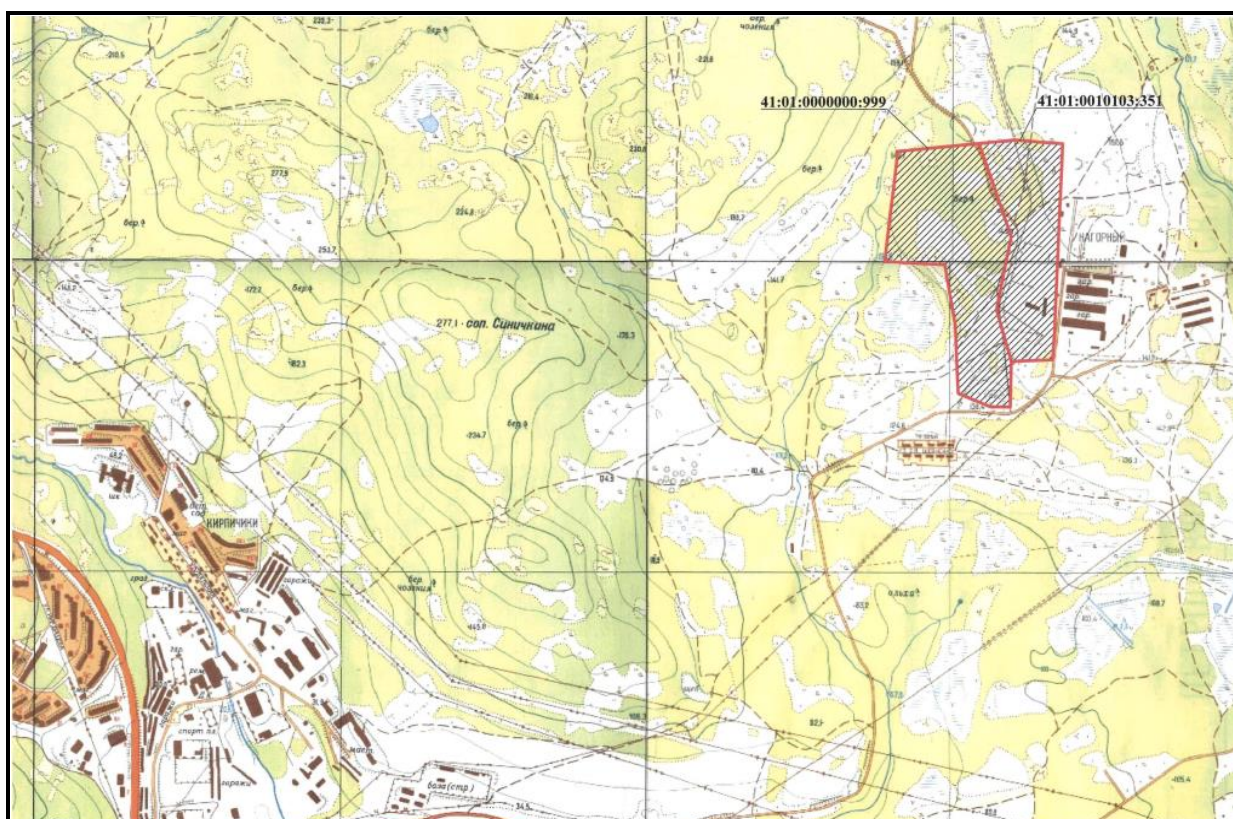


Рисунок 56 – Ситуационный план расположения земельных участков для строительства объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу»

Также к заявлению приложена информация о границах земельного участка (копия ситуационного плана расположения объекта с привязкой к территории) и топографическая карта участка в масштабе 1:500 со всеми существующими наземными и подземными коммуникациями, а также сооружениями, с нанесенной посадкой объекта.

Ситуационный план расположения земельных участков для строительства объекта представлен на рисунке 56. Совместно с хозяйственно-бытовыми сточными водами от объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ

комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу» на КНС № 6 («Совхозная») планируется отводить и стоки, образующиеся от всех жилых, общественно-бытовых и промышленных объектов на территории поселка Нагорный.

Для обеспечения надежного водоотведения суммарного расчетного расхода от объекта Росрезерва ($44.5 \text{ м}^3/\text{ч}$) и поселка Нагорный (около $100 \text{ м}^3/\text{сут}$ или $4.2 \text{ м}^3/\text{ч}$) рекомендуется рассмотреть строительство новой канализационной станции, расположенной практически на 700 метров Южнее от поселка Нагорный.

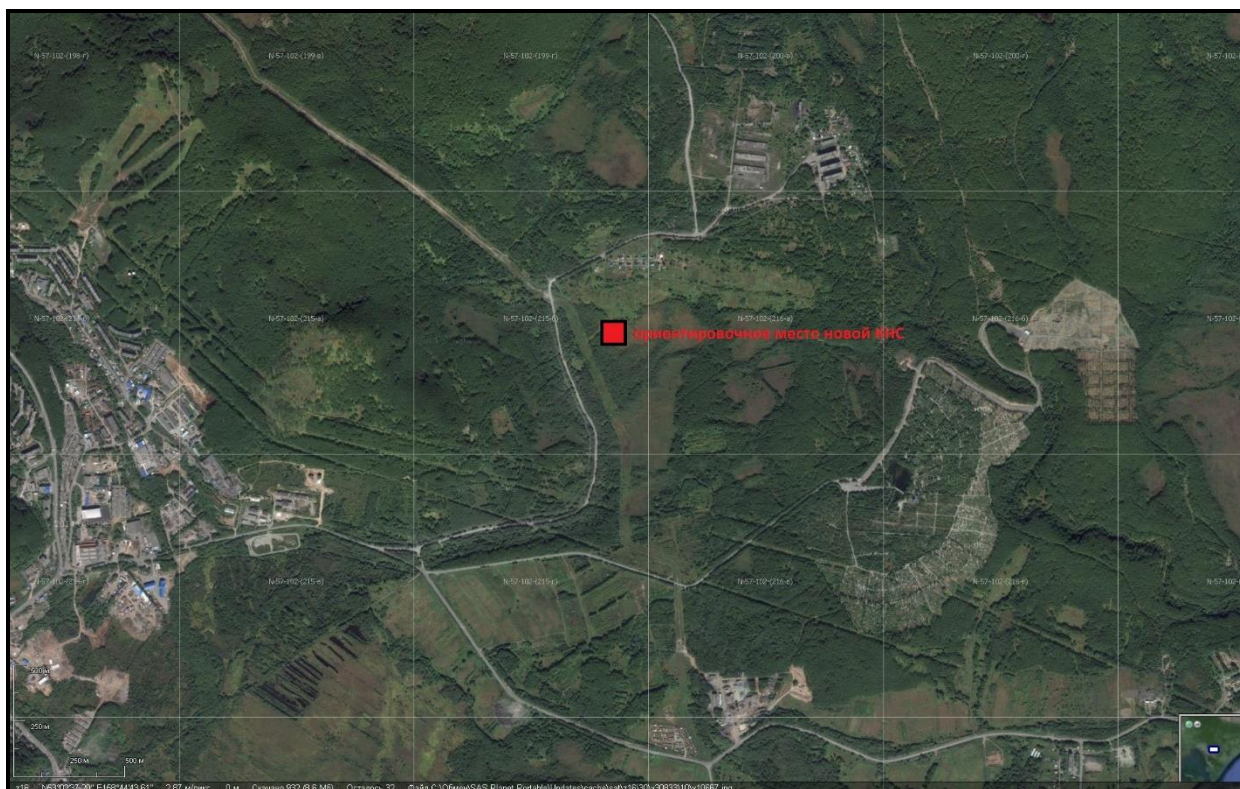


Рисунок 57 – Ориентировочное расположение новой КНС, предназначенной для отведения суммарного расчетного расхода стоков от объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу» и поселка Нагорный

Следует отметить, что необходимо детально проанализировать все гидравлические параметры и характеристики канализационной станции, в соответствии с фактическим расходом стоков и неравномерностью его поступления для каждого из объектов водоотведения. Для определения высотных отметок необходимо провести на местности топографо-геодезические исследования совместно с инженерно-геологическими изысканиями, включая гидрогеологический анализ.

Основной целью данного проекта (гидравлического моделирования) – является определение оптимального диаметра коллектора, предназначенного для обеспечения надежного водоотведения до приемного резервуара КНС

№ 6 («Совхозная») как хозяйственно-бытовых, так и промышленных сточных вод, образующихся от:

- Объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу»;

- Всех жилых, общественно-бытовых и промышленных объектов, расположенных на территории поселка Нагорный;

- Сопутствующих территорий перспективной застройки, основная часть которых планируется северо-западнее от озера Халактырка.

Для удобства анализа результатов гидравлического моделирования, а также наглядности их просмотра - составлены две гидравлические модели:

- Гидравлическая модель существующей на 26.06.2015 года централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, при подключении объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу»;

- Гидравлическая модель перспективной системы централизованного водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, Далее в двух отдельных разделах приводится описание результатов гидравлического моделирования для каждой из вышеуказанных гидравлических моделей.

Предварительный анализ территории, выделенной под объект «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу» показал, что наименьшие высотные отметки рельефа наблюдаются на Южной стороне участка, рядом с существующей дорогой в Петропавловск-Камчатский городской округ. Поверхность участка имеет выраженный уклон в Юго-Западном направлении, при этом наблюдается следующее распределение высотных отметок:

- учитывающей подключение как объекта Росрезерва, так и всех объектов на территории поселка Нагорный, с учетом территорий перспективного развития, расположенных вдоль трассы коллектора от поселка Нагорный до КНС № 6 («Совхозная»).

- Южная граница – высотные отметки колеблются от 152 метров до 154 метров над уровнем моря, что образует линейный уклон в Западном направлении;

- Восточная граница – высотные отметки колеблются от 154 метров до 143 метров над уровнем моря, что образует линейный уклон в Южном направлении;

- Северная граница – высотные отметки колеблются от 143 метров до 133 метров над уровнем моря, что образует линейный уклон в Западном направлении;

- Западная граница – высотные отметки колеблются от 152 метров до 133 метров над уровнем моря, что образует линейный уклон в Южном направлении.

Таким образом, рельеф участка образует условную плоскость, площадью ориентировочно порядка 30 Га, с выраженным уклоном в Юго-Западном направлении, наименьшая высотная отметка данной плоскости составляет около 133-х метров.

Предварительный анализ высотных отметок территории объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу» показывает, что имеется возможность организации самотечного водоотведения внутри рассматриваемого участка. Также следует отметить, что в проектируемую канализационную систему, возможно неорганизованное поступление поверхностных и грунтовых вод, как от территории рассматриваемого объекта Росрезерва, так и от территорий поселка Нагорный.

Предварительная трассировка коллектора от объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу» до КНС № 6 («Совхозная») показывает, что существующий уклон дороги, связывающей поселок Нагорный с КНС №6 («Совхозная»), позволяет организовать самотечное движение сточных вод. Однако следует отметить, что требуется детальная трассировка рассматриваемого коллектора, для чего рекомендуется выполнить топографо-геодезические исследования, а также гидрогеологические изыскания рассматриваемой местности.

Для обеспечения надежности водоотведения от объекта Росрезерва и поселка Нагорный, рекомендуется рассмотреть строительство новой канализационной насосной станции, расположенной Южнее от поселка Нагорный практически на 700 метров.

Схематичное расположение объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу», а также новой канализационной станции, совместно с трассировкой коллектора до КНС № 6 («Совхозная»), приведено на Рисунок 58.

В результате предварительной трассировки самотечного коллектора от объекта Росрезерва до КНС № 6 («Совхозная»), определена длина коллектора, что составляет практически 5 000 метров. Следует отметить, что это ориентировочная длина и ее величина может измениться по результатам детальной трассировки рассматриваемого коллектора непосредственно на местности.

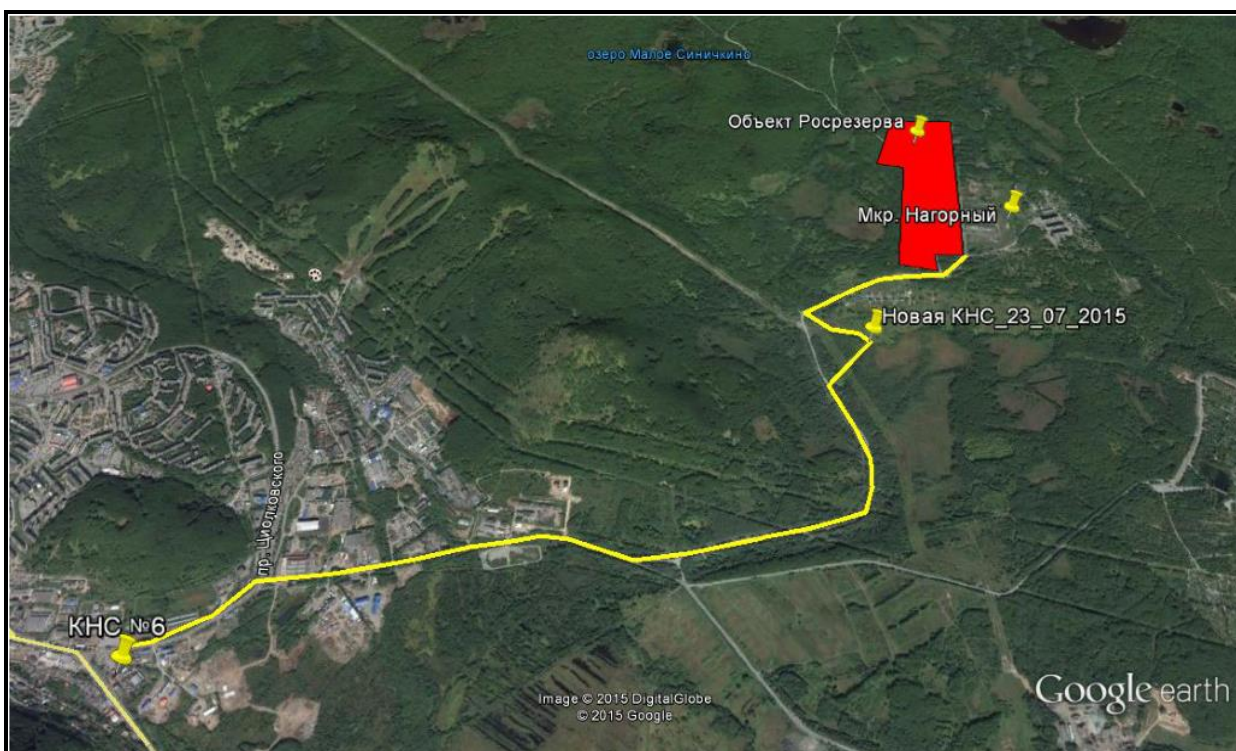


Рисунок 58 – Схема трассировки коллектора от объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу» до существующей КНС №6 («Совхозная»)

Существующий на 26.06.2015 года, модельный режим работы КНС №6 («Совхозная») показывает, что расход сточных вод, перекачиваемых всеми насосными агрегатами, имеет следующие значения:

- Максимальный расход – составляет практически 115 м³/ч;
- Средний расход – составляет практически 74 м³/ч;
- Минимальный расход – составляет практически 42 м³/ч.

По расчетным данным от службы экологии ГУП «Петропавловский водоканал» за период с октября по декабрь 2014 года, через выпуск «Совхозный» было сброшено порядка 558 638.882 м³ неочищенных сточных вод, что составляет 6 207 м³/сут или 258.6 м³/ч соответственно. Различия между модельными и расчетными данными во многом обусловлены тем, что в модели не полностью учитывается приток поверхностного стока. Исходя из условия обеспечения надежности водоотведения, далее в расчетах будем полагать, что максимальная величина, перекачиваемого КНС № 6 («Совхозная»), расхода составляет 258.6 м³/сут.

В машинном зале КНС № 6 («Совхозная») на 26.06.2015 года, установлено четыре насосных агрегата:

- СМ 400/80 – выведен из эксплуатации;
- ФГ 144/46 – в рабочем состоянии;
- CD 250/22.5 – в рабочем состоянии;
- CD 250/22.5 – в рабочем состоянии.

Следует отметить, что ни один из вышеприведенных насосных агрегатов не способен обеспечить свои заводские показатели производительности, в связи с моральной и физической изношенностью. Максимальная рабочая производительность насосных агрегатов, установленных на КНС № 6 («Совхозная») составляет около 644 м³/сут, фактическое значение данной величины может быть существенно меньше (для точного определения фактической производительности канализационных насосных станций, в частности КНС № 6, требуется комплексная программа детальных замеров на сетях водоотведения, охватывающая все времена года и фазы водного режима).

Расчетно-максимальный запас производительности КНС № 6 («Совхозная») по расходу составляет: $644 \text{ (м}^3\text{/ч)} - 258.6 \text{ (м}^3\text{/ч)} = 385.4 \text{ м}^3\text{/ч}$.

В соответствии с исходными данными, максимальная величина расхода от объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу», составляет 44.5 м³/ч.

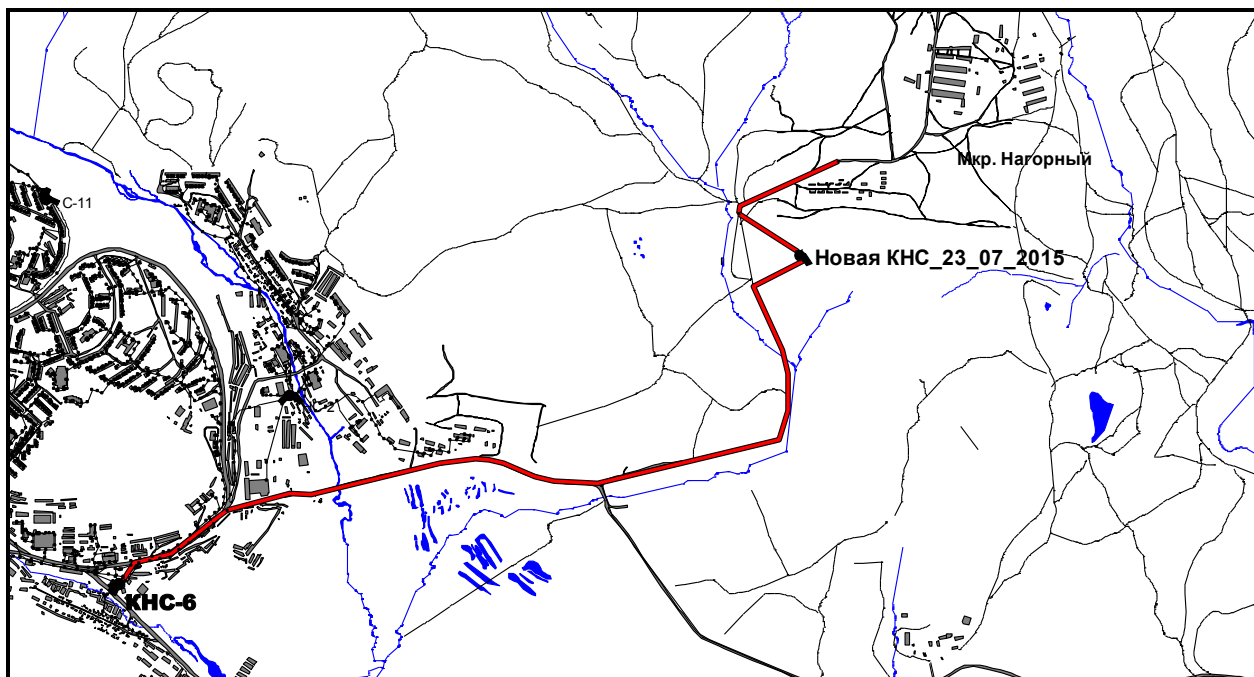


Рисунок 59 – Гидравлическая модель, существующей на 26.06.2015 года, КНС №6 («Совхозная»), учитывающая новую КНС совместно с коллектором

Таким образом, гидравлический расчет показывает, что КНС № 6 («Совхозная»), в текущем состоянии на 26.06.2015 года, способна обеспечить прием и перекачку сточных вод от объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу», при всех режимах (неравномерностях) водоотведения как от данного объекта Росрезерва, так и от всех подключенных на 26.06.2015 года зданий и сооружений. Расположение КНС № 6 («Совхозная»), с трассой

коллектора от объекта Росрезерва, в системе гидравлического моделирования SWMM, представлено на рисунке 59.

Планируется, что отвод сточных вод от объекта Росрезерва до рекомендуемой новой КНС будет осуществляться самотечным образом. Протяженность самотечного коллектора составляет практически 850 метров. Диаметр самотечного коллектора рекомендуется принять $D_u = 200$ мм, что позволит обеспечить надежное водоотведение от объекта Росрезерва и поселка Нагорный, однако при этом не учитывается неорганизованное поступление поверхностных и грунтовых вод.

Высотная отметка дна первого колодца, данного самотечного коллектора, составляет около 131 метр над уровнем моря и находится в Юго-Западной части объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний». Высотная отметка дна последнего колодца, рассматриваемого самотечного коллектора, составляет около 91 метров над уровнем моря.

Соответственно расчет самотечного коллектора производится на предоставленный заказчиком расчетный (максимальный) расход, составляющий $44.5 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Гидравлическое моделирование показало, что при непрерывном поступлении в течение двух модельных суток, расчетного расхода ($44.5 \text{ м}^3/\text{ч}$) от объекта Росрезерва, самотечный коллектор $D_u = 200$ мм обеспечивает надежное водоотведение. При этом глубина (Н) потока в самотечном коллекторе $D_u = 200$ мм (D) не превышает 0.07 метров, что определяет величину максимального наполнения $H/D = 0.35$. Данная величина максимального наполнения не превышает установленного СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения» значения для самотечных коллекторов $D_u = 200$ мм, что составляет $H/D = 0.6$.

Модельная скорость самотечного движение сточных вод, по рассматриваемому коллектору $D_u = 200$ мм, колеблется в интервале от 0.73 м/с до 1.3 м/с, что обеспечивает минимально-необходимое значение самоочищающейся скорости для самотечных коллекторов $D_u = 200$ мм. СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения» во избежание заиливания канализационных сетей $D_u = 200$ мм, определяет значение минимальной скорости, равное 0.7 м/с.

Следует отметить, что исходя из предоставленной информации, гидравлическая модель настроена для анализа расчетного (максимального) расхода от объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу», составляющего $44.5 \text{ м}^3/\text{ч}$, без учета суточной неравномерности поступления сточных вод от рассматриваемого объекта. При получении данных о суточной неравномерности поступления сточных вод от объекта Росрезерва, либо соответствующих данных (коэффициенты суточной неравномерности водопотребления), позволяющих ее рассчитать, необходимо уточнить

входные параметры для гидравлического анализа, что возможно изменит результирующие модельные гидравлические параметры.

Необходимо учесть, что при выборе самотечного коллектора $D_u = 200$ мм не учитывалось поступление в него неорганизованного расхода поверхностных и грунтовых вод. Отвод всех поверхностных вод необходимо предусмотреть отдельной ливневой системой канализации. Для отвода грунтовых вод, при их наличии, рекомендуется организовать дренажную систему.

Территория объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу» относится к территориям поселка Нагорный. Сточные воды от всех жилых, общественно-бытовых и промышленных объектов, расположенных на территории поселка Нагорный, предусматривается транспортировать на КОС «Восток».

Суммарный расчетный расход сточных вод, отводимых от территорий поселка Нагорный, составляет $48.1 \text{ м}^3/\text{ч}$ ($1\,154.4 \text{ м}^3/\text{сут}$) и складывается из следующих величин:

- Расход от поселка Нагорный - практически $3.6 \text{ м}^3/\text{ч}$ ($86.4 \text{ м}^3/\text{сут}$);
- Расход от объекта Росрезерва - $44.5 \text{ м}^3/\text{ч}$ ($1\,068 \text{ м}^3/\text{сут}$).

Рекомендуется транспортировать сточные воды от поселка Нагорный совместно со стоками от объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу» посредством новой КНС по одному напорному коллектору, диаметр которого составляет $D_u = 200$ мм. Водоотведение от объекта Росрезерва и поселка Нагорный до новой КНС предусматривается посредством самотечного коллектора $D_u = 200$ мм, имеющим следующие модельные значения гидравлических параметров:

- Длина – практически 850 метров;
- Глубина потока (H) – 0.08 метров;
- Наполнение (H/D) – 0.4;
- Минимальная скорость – 0.8 м/с.

Все вышеприведенные гидравлические параметры соответствуют требованиями СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения» по обеспечению минимально-допустимых самоочищающихся скоростей и максимальному наполнению самотечных коллекторов $D_u = 200$ мм.

Транспортировка сточных вод от новой канализационной станции до КНС № 6 («Совхозная») предусматривается посредством одного напорного коллектора, диаметр которого составляет $D_u = 200$ мм. Протяженность трассы напорного коллектора, по предварительным расчетам, составляет практически 4 150 метров. Максимальная величина модельно-расчетного значения скорости движения сточных вод составляет около 1.2 м/с, минимальное значение составляет 0.82 м/с, что удовлетворяет требованию СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения» и

соответственно рекомендациям СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» по обеспечению скорости движения воды в напорных линиях.

Перспективная схема Восточного направления развития, централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, включает в себя следующие мероприятия:

- Перепуск стоков от проектируемой КНС № 15 (существующая КНС № 11) на КНС № 6, ориентировочная протяженность трассы составляет практически 2 600 метров;

- Перепуск стоков от существующей КНС № 2 на КНС № 6, ориентировочная протяженность трассы составляет практически 1 300 метров;

- Организация водоотведения от поселка Нагорный совместно с объектом Росрезерва, для чего необходимо восстановить КНС «Нагорный», построить новую канализационную станцию и проложить напорный коллектор Ду = 200 мм до существующей КНС № 6 («Совхозная»). Планируется предусмотреть возможность переключения данных коллекторов на проектируемую КНС № 6/2;

- Предусмотреть возможность строительства КНС № 6/2 производительностью не менее 750 м³/ч;

- Строительство КНС «Волна», производительностью не менее 20 м³/ч, с соответствующими коллекторами до КНС № 6/2. Диаметр каждого напорного коллектора составляет Ду = 300 мм. Протяженность трассы коллекторов составляет около 1 850 метров;

- Строительство КНС «Солнечный № 1», производительностью не менее 10 м³/ч, с соответствующими коллекторами до КНС «Волна». Диаметр каждого напорного коллектора составляет Ду = 150 мм. Протяженность трассы коллекторов составляет около 1 000 метров;

- Строительство КНС «Солнечный № 2», производительностью не менее 5 м³/ч, с соответствующими коллекторами до КНС «Солнечный № 1». Диаметр каждого напорного коллектора составляет Ду = 150 мм. Протяженность трассы коллекторов составляет около 1 500 метров;

- Строительство КНС «Солнечный № 3», производительностью не менее 5 м³/ч, с соответствующими коллекторами до КНС «Солнечный № 2». Диаметр каждого напорного коллектора составляет Ду = 150 мм. Протяженность трассы коллекторов составляет около 250 метров;

- Предусмотреть возможность строительства КНС № 6/3 производительностью не менее 800 м³/ч;

- Строительство КНС «Халактырка», производительностью не менее 5 м³/ч, с соответствующими коллекторами до планируемой КНС № 6/3. Диаметр каждого напорного коллектора составляет Ду = 150 мм. Протяженность трассы коллекторов составляет около 2 000 метров;

- Предусмотреть возможность строительства КНС № 6/4 производительностью не менее 850 м³/ч;

- Организация водоотведения от поселка Тундровый, расчетный расход составляет не менее 10 м³/ч, с соответствующими коллекторами до планируемой камеры переключения (модельный узел J1874). Диаметр коллектора составляет Ду = 250 мм. Протяженность трассы коллекторов составляет около 860 метров;

- Организация водоотведения от поселка Чапаевка, расчетный расход составляет не менее 10 м³/ч, с соответствующими коллекторами до планируемой камеры переключения (модельный узел J1874). Диаметр коллектора составляет Ду = 250 мм. Протяженность трассы коллекторов составляет около 3 000 метров;

- Строительство КНС «Дальний», производительностью не менее 900 м³/ч, с соответствующими коллекторами до проектируемой КНС «Заозерный». Диаметр коллектора составляет Ду = 500 мм. Протяженность трассы коллекторов составляет около 3 850 метров;

- Строительство КНС «Заозерный», производительностью не менее 950 м³/ч, с соответствующими коллекторами до проектируемой КНС «Долиновка». Диаметр коллектора составляет Ду = 600 мм. Протяженность трассы коллекторов составляет около 2 200 метров;

- Строительство КНС «Долиновка», производительностью не менее 1 000 м³/ч, с соответствующими коллекторами до проектируемых КОС «Восток». Диаметр коллектора составляет Ду = 600 мм. Протяженность трассы коллекторов составляет около 1 700 метров;

- Строительство КОС «Восток» максимальной производительностью около 50 000 м³/сут.

Следует отметить, что вышеуказанные мероприятия Восточного направления развития требуют уточнения по завершению комплексного гидравлического моделирования, перспективной схемы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа.

Южное направление развития (КОС «Юг»)

Южное направление – включает в себя целиком Южную технологическую зону, со всеми соответствующими сетями и сооружениями на них, за исключением территорий поселка Завойко. К Южному направлению развития относятся бассейны канализования следующих выпусков неочищенных сточных вод:

- Выпуск «КМТС»;
- Выпуск «Метеостанция»;
- Выпуск «Океанский»;
- Выпуск «УДОС-4»;
- Выпуск «Богородское озеро»;
- Выпуск «Судоремсервис»;
- Выпуск «Индустриальная»;

- Выпуск «СРВ»;
- Выпуск «Заводской»;
- Выпуск «Рассвет»;
- Выпуск «Изотерм»;
- Выпуск «Строительная»;
- Выпуск «Днепровская».

Все тринадцать вышеуказанных выпусков образуют максимальный суммарный расчетный расход сточных вод порядка 15 000 м³/сут, в том числе учтено неорганизованное поступление поверхностных и грунтовых вод. Отвод рассматриваемого суммарного расхода предусматривается на планируемые КОС «Юг», посредством организации двенадцати канализационных насосных станций, концептуальная схема водоотведения приведена на рисунке 61.

При отсутствии возможности строительства новых локальных очистных сооружений, следует рассмотреть транспортировку сточных вод от поселка Завойко на планируемые КОС «Юг». Предварительная трассировка показывает, что протяженность коллектора от существующей КНС «Завойко» до места размещения планируемых КОС «ЮГ», составляет практически 4 470 метров. Предварительная трассировка коллектора, со схематичным отображением рельефа местности, представлена на рисунке 60.

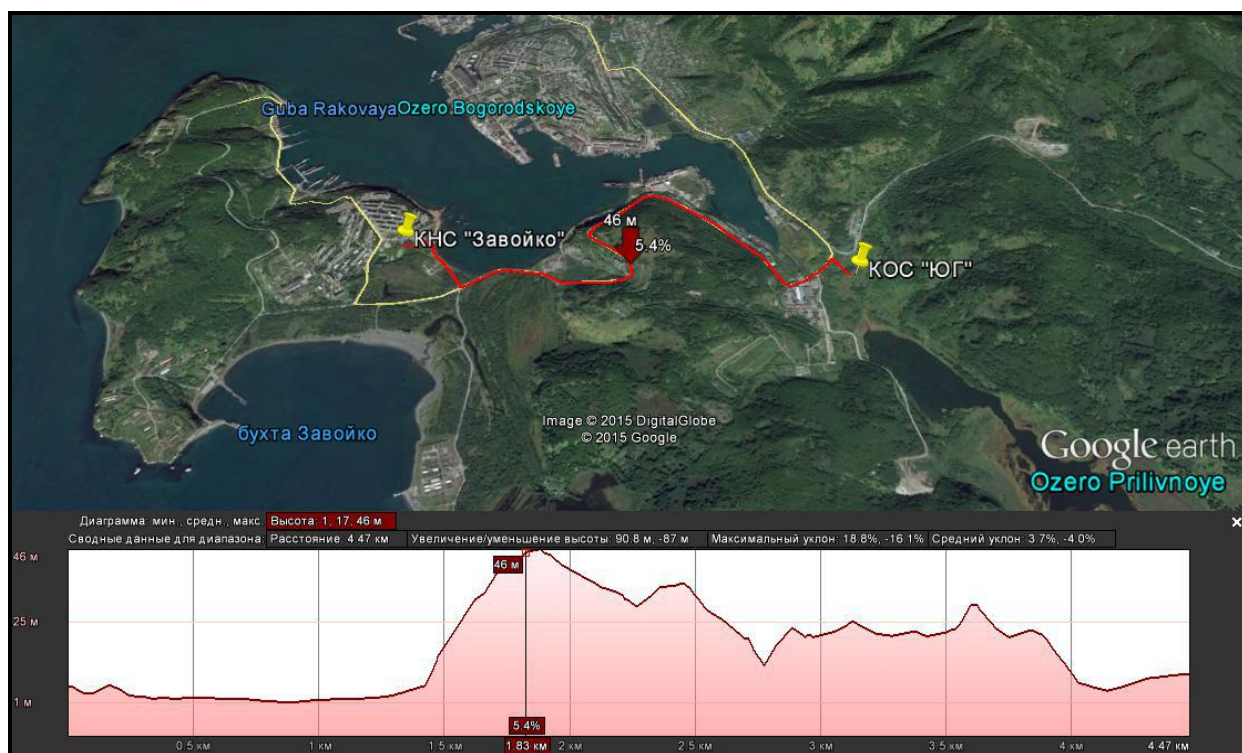


Рисунок 60 – Предварительная трассировка коллектора от существующей КНС «Завойко» до места размещения планируемых КОС «ЮГ»

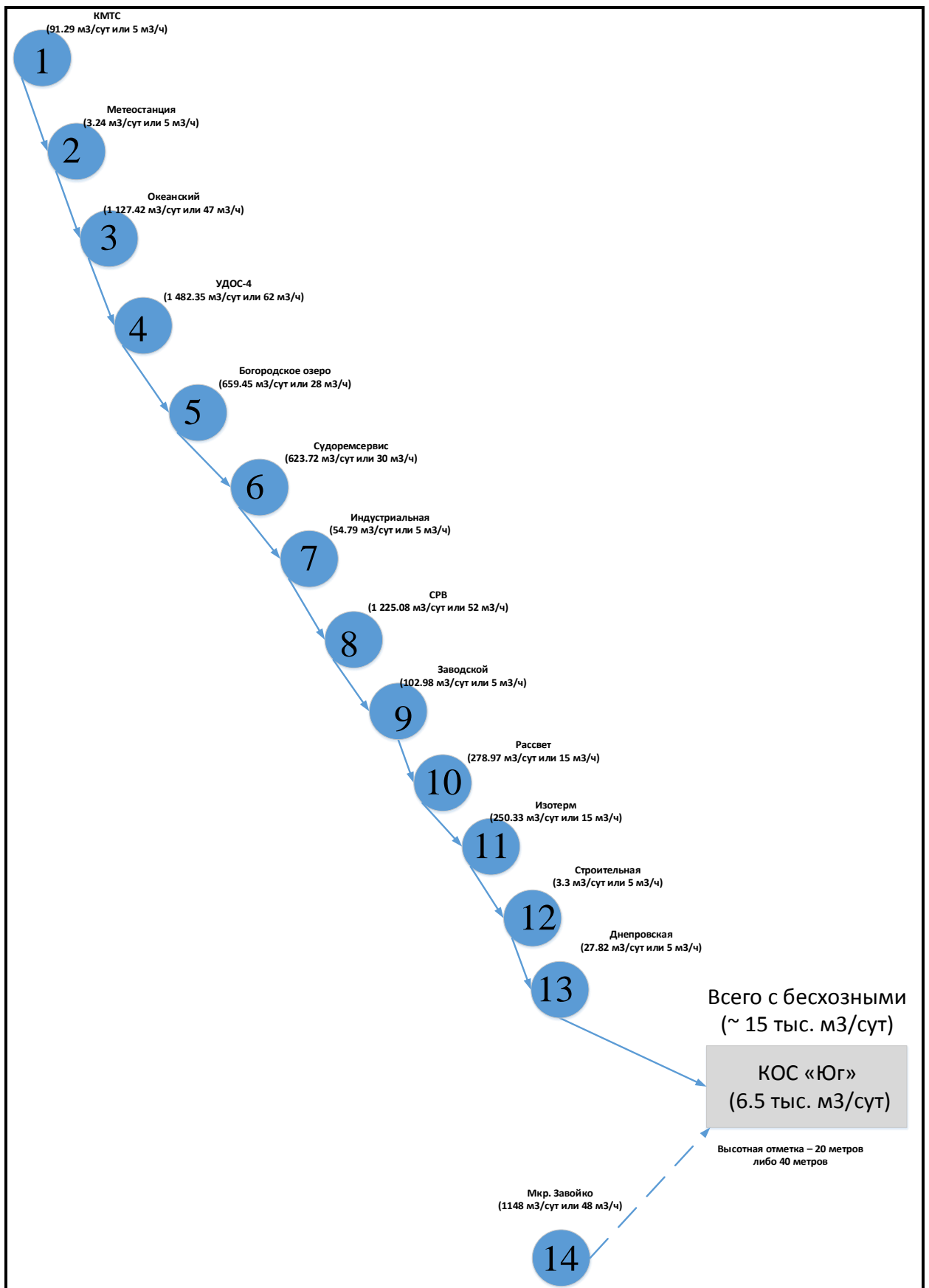


Рисунок 61 – Концептуальная схема Южного направления развития централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа

Перепад высот, по трассе следования коллектора, составляет практически 43 метров. Наибольшие высотные отметки рельефа наблюдаются на расстоянии 1 750 метров и 1 900 метров от существующей КНС «Завойко». Высотная отметка земли в районе планируемых КОС «Юг», составляет около 10 метров над уровнем моря. Диктующая точка для КНС «Завойко», при транспортировке сточных вод от поселка Завойко на планируемые КОС «Юг», имеет высотную отметку около 46 метров над уровнем моря (модельный узел J15). Гидравлическая модель водоотведения сточных вод от пос. Завойко на планируемые КОС «Юг» представлена на рисунке 62.

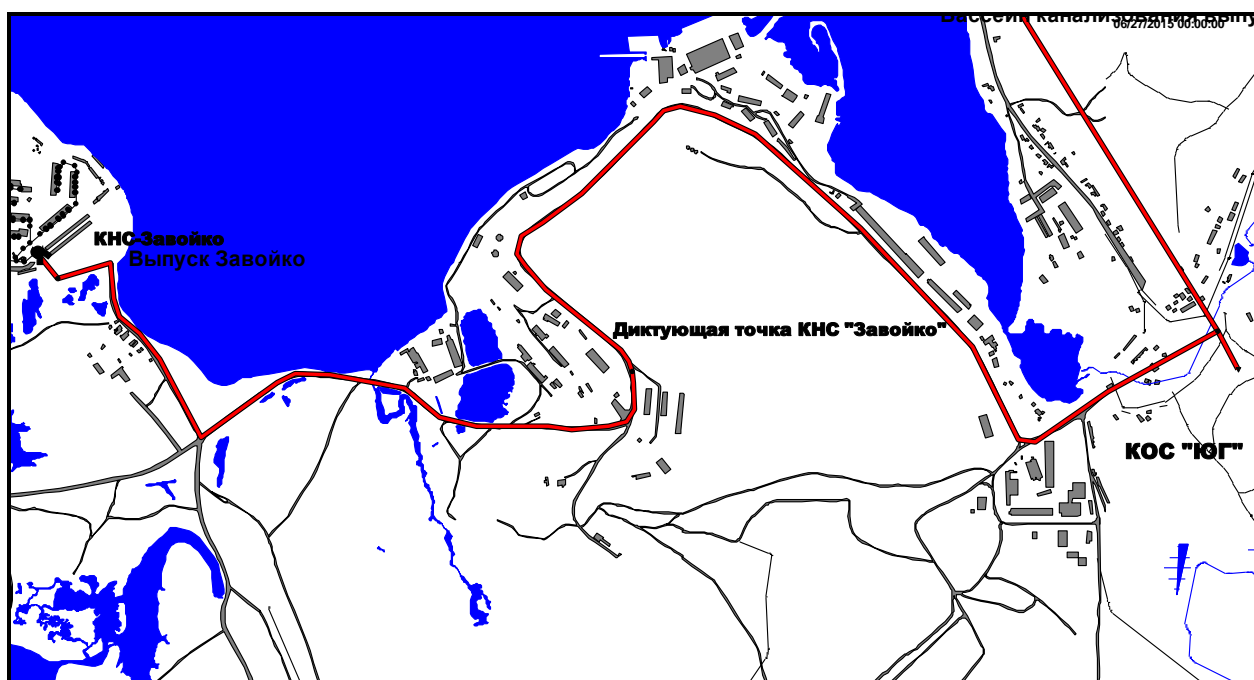


Рисунок 62 – Гидравлическая модель централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа от поселка Завойко до планируемых КОС «ЮГ»

Максимальный расход сточных вод, поступающих на существующую КНС «Завойко», составляет около 40 м³/ч, величина среднего расхода составляет практически 28 м³/ч. Минимальная величина расхода составляет около 8 м³/ч. Модельный график притока сточных вод на существующую КНС «Завойко», в течение двух суток, представлен на рисунке 63.

В связи с тем, что водоснабжение поселка Завойко осуществляется посредством централизованной системы водоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа и при этом, отведение всех сточных вод от данного поселка осуществляется единственной КНС «Завойко», полагаем, что по надежности действия, рассматриваемая КНС относится к первой категории. В соответствии с СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения», первая категория надежности предусматривает непрерывную работу КНС «Завойко» без снижения подачи сточных вод.

Существующих мощностей насосных агрегатов, установленных в машинном зале КНС «Завойко», не достаточно для надежной транспортировки расхода сточных вод от поселка на планируемые КОС «Юг». Напорные характеристики, установленных насосных агрегатов, рассчитывались на подъем сточных вод до расчетной высотной отметки, ранее существовавших на территории поселка очистных сооружений канализации. Диктующая точка, при транспортировке сточных на планируемые КОС «Юг», расположена на высотной отметке, составляющей практически 46 метров над уровнем моря, что определяет необходимые напорные характеристики насосных агрегатов.

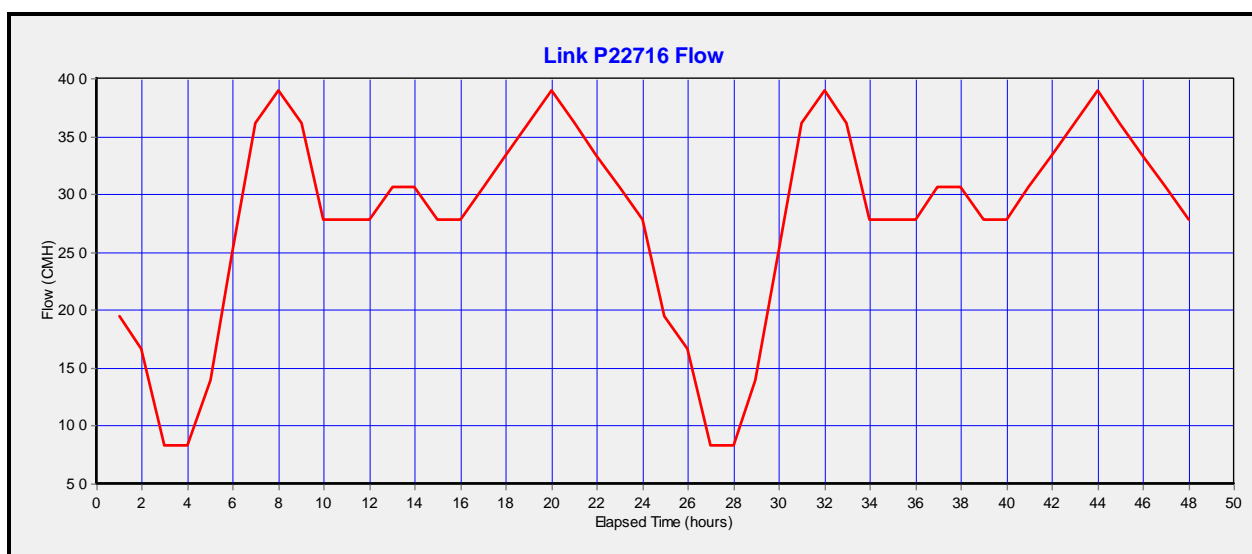


Рисунок 63 – График притока сточных вод на существующую КНС «Завойко», в течение двух модельных суток

Для обеспечения надежности централизованного водоотведения от поселка Завойко, рекомендуется принять два напорных коллектора (диаметр каждого составляет $D_u=95$ мм) от КНС «Завойко» до планируемых КОС «Юг», при этом обустроить существующий выпуск неочищенных вод, в качестве аварийного. Протяженность трассы трубопроводов от КНС «Завойко» до планируемых КОС «Юг» превышает 2 км, что обуславливает необходимость организации переключений между ними, для осуществления подачи 70% от расчетного расхода, в случае выхода из рабочего состояния одного из участков коллекторов.

Перспективная гидравлическая модель Южного направления развития централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа представлена на рисунке 64.

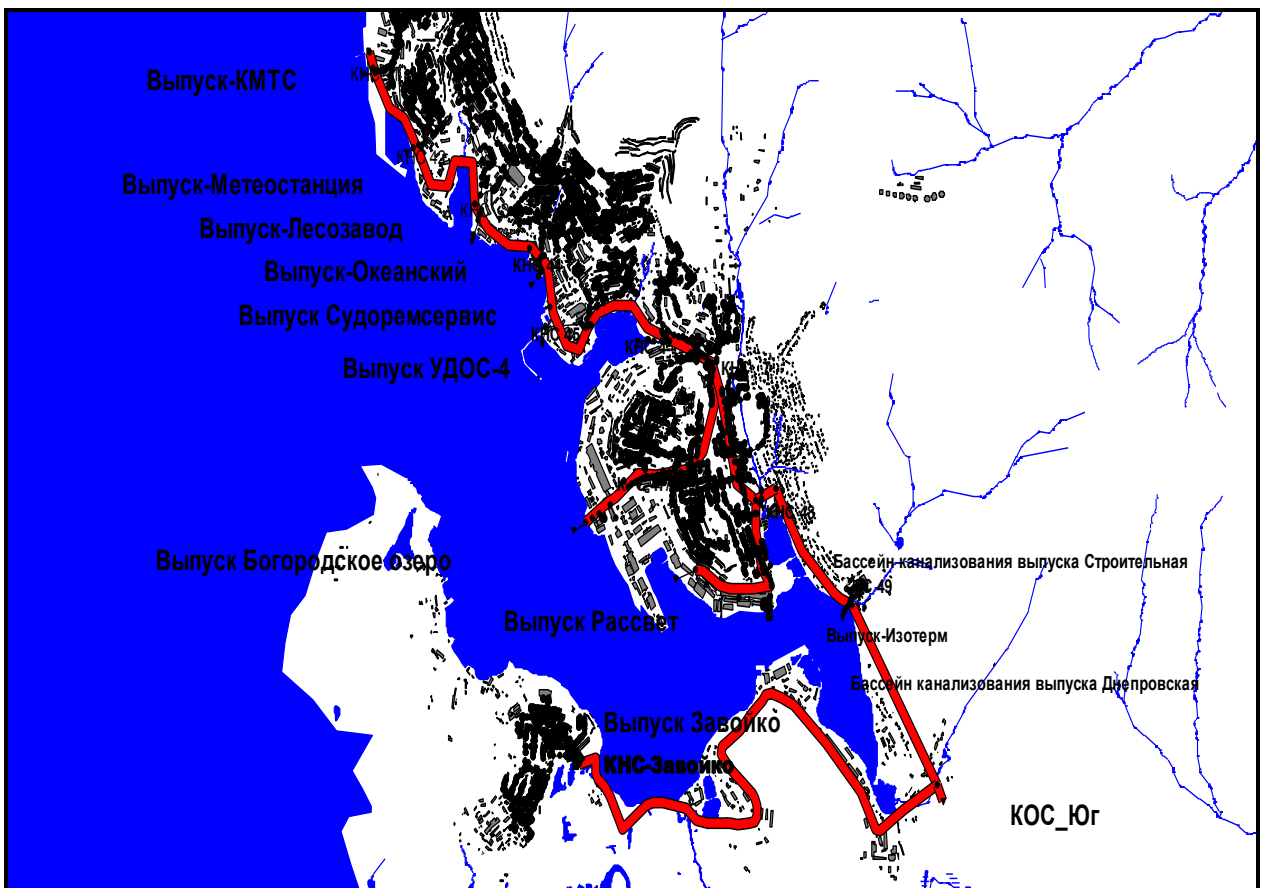


Рисунок 64 - Перспективная гидравлическая модель Южного направления развития централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа

Перспективная схема Южного направления развития, централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, включает в себя следующие мероприятия:

- Строительство КНС № 41 производительностью не менее $30 \text{ м}^3/\text{ч}$ для отвода сточных вод от выпуска «КМТС» и транзитного пропуска стоков от КНС № 40 до КНС № 42, включая строительство напорных коллекторов до проектируемой КНС № 42. Диаметр каждого напорного коллектора составляет $D_u = 150 \text{ мм}$. Протяженность трассы составляет практически 700 метров;
- Строительство КНС № 42 производительностью не менее $60 \text{ м}^3/\text{ч}$ для отвода сточных вод от выпуска «Метеостанция» и «Лесозавод», а также транзитного пропуска стоков от КНС № 41 до КНС № 43, включая строительство напорных коллекторов до проектируемой КНС № 43. Диаметр каждого напорного коллектора составляет $D_u = 150 \text{ мм}$. Протяженность трассы составляет практически 1 600 метров;
- Строительство КНС № 43 производительностью не менее $90 \text{ м}^3/\text{ч}$ для отвода сточных вод от выпуска «Океанский» и транзитного пропуска стоков от КНС № 42 до КНС № 44, включая строительство напорных коллекторов до проектируемой КНС № 44. Диаметр каждого напорного

коллектора составляет $Du = 200$ мм. Протяженность трассы составляет практически 560 метров;

- Строительство КНС № 44 производительностью не менее $160 \text{ м}^3/\text{ч}$ для отвода сточных вод от выпуска «УДОС-4» и транзитного пропуска стоков от КНС № 43 до КНС № 45, включая строительство напорных коллекторов до проектируемой КНС № 45. Диаметр каждого напорного коллектора составляет $Du = 200$ мм. Протяженность трассы составляет практически 600 метров;

- Строительство КНС № 45 производительностью не менее $190 \text{ м}^3/\text{ч}$ для отвода сточных вод от выпусков «Судоремсервис» и транзитного пропуска стоков от КНС № 44 до КНС № 46, включая строительство напорных коллекторов до проектируемой КНС № 46. Диаметр каждого напорного коллектора составляет $Du = 200$ мм. Протяженность трассы составляет практически 1 050 метров;

- Строительство КНС № 46 производительностью не менее $225 \text{ м}^3/\text{ч}$ для отвода сточных вод от выпуска «Богородское озеро» и транзитного пропуска стоков от КНС № 45 до КНС № 47, включая строительство напорных коллекторов до проектируемой КНС № 47. Диаметр каждого напорного коллектора составляет $Du = 200$ мм. Протяженность трассы составляет практически 500 метров;

- Строительство КНС № 47 производительностью не менее $280 \text{ м}^3/\text{ч}$ для транзитного отвода сточных вод от КНС № 46 и КНС № 47/1 до КНС № 48, включая строительство напорных коллекторов до проектируемой КНС № 48. Диаметр каждого напорного коллектора составляет $Du = 200$ мм. Протяженность трассы составляет практически 1 120 метров;

- Строительство КНС № 47/1 производительностью не менее $55 \text{ м}^3/\text{ч}$ для отвода сточных вод от выпуска «СРВ», включая строительство напорных коллекторов до проектируемой КНС № 47. Диаметр каждого напорного коллектора составляет $Du = 150$ мм. Протяженность трассы составляет практически 1 000 метров;

- Строительство КНС № 48 производительностью не менее $295 \text{ м}^3/\text{ч}$ для отвода сточных вод от выпуска «Рассвет» и транзитного пропуска стоков от КНС № 47 и КНС № 48/1 до КНС № 49, включая строительство напорных коллекторов до проектируемой КНС № 49. Диаметр каждого напорного коллектора составляет $Du = 300$ мм. Протяженность трассы составляет практически 1 000 метров;

- Строительство КНС № 48/1 производительностью не менее $15 \text{ м}^3/\text{ч}$ для отвода сточных вод от выпуска «Изотерм», включая строительство напорных коллекторов до проектируемой КНС № 48. Диаметр каждого напорного коллектора составляет $Du = 150$ мм. Протяженность трассы составляет практически 700 метров;

- Строительство КНС № 49 производительностью не менее $350 \text{ м}^3/\text{ч}$ для отвода сточных вод от выпусков «Строительная» и «Днепровская», а

также транзитного пропуска стоков от КНС № 48 на КОС «Юг», включая строительство напорных коллекторов до планируемых КОС «Юг». Диаметр каждого напорного коллектора составляет $D_{\text{н}} = 300$ мм. Протяженность трассы составляет практически 1 500 метров;

- Строительство КОС «Юг» максимальной производительностью 15 000 м³/сут.

Финансовые затраты по развитию централизованной системы водоотведения ПКГО представлены в таблице 36.

Сводный перечень предложений по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению)

Таблица 36

№ проекта	Наименование проекта	Стоимость в ценах 2015 г. тыс. руб.	Источник	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Реконструкция и строительство системы водоотведения Центральной и Северной части ПКГО. Строительство канализационных коллекторов и канализационных насосных станций с подключением на КОС «Чавыча»																
K1	Канализация Северной части ПКГО	504 680				17 40 0	38 35 0	18 14 00	16 30 00	77 60 0	26 93 0						
K1-1	Организация водоотведения от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения через территории Пионерского сельского поселения и далее через поселок Авача на КОС «Чавыча»	61 800	НСП					4 40 0	35 00 0	20 00 0	2 40 0						
K1-2	Прокладка самотечного коллектора Ду = 500 мм, протяженностью около 2 884 метров от Пионерского сельского поселения до проектируемой КНС «Авача»	94 200	ПСП			14 20 0	25 00 0	35 00 0	10 00 0	5 00 0	5 00 0						
K1-3	Строительство КНС «Авача» производительностью 375 м ³ /ч	115 530	ПКГО				3 00 0	7 00 0	50 00 0	40 00 0	15 53 0						
K1-4	Прокладка двух напорных коллекторов,	43 800	ПКГО			1	2	50	25	6	4						

	диаметр каждого Ду = 300 мм, от проектируемой КНС «Авача» до камеры переключения в районе строящейся гериатрической больницы. Протяженность трассы составляет около 2 000 м.				80 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0						
К1-5	Строительство камеры переключения на напорных коллекторах Ду = 300 мм в районе строящейся гериатрической больницы	7 600	ПКГО				1 00 0	2 00 0	3 00 0	1 60 0						
К1-6	Строительство КНС «Гериатрическая больница» производительностью 2 м ³ /ч (50 м ³ /сут) Прокладка двух напорных коллекторов Ду=50 мм, от КНС «Гериатрическая больница» до камеры переключения (пункт К1-5). Протяженность трассы составляет около 300 м.	44 250	ПКГО				2 25 0	25 00 0	15 00 0	2 00 0						
К1-7	Реализация проекта «Перепуск стоков от жилого массива 11 км», с учетом проведенных корректировок	6 800	ПКГО				80 0	3 00 0	2 00 0	1 00 0						
К1-8	Прокладка двух напорных коллекторов от камеры переключения, в районе строящейся гериатрической больницы, до камеры гашения, в соответствии с проектом «Перепуск стоков от жилого массива 11 км на КНС «Моховая»». Протяженность трассы составляет около 1 800 м.	130 700	ПКГО			14 00	43 00	10 00 00	23 00 0	20 00						
К1-8-1	Строительство камеры гашения (колодца гасителя напора), в соответствии с проектом «Перепуск стоков от жилого массива 11 км на КНС «Моховая»»	45 400	ПКГО			1 40 0	2 00 0	25 00 0	15 00 0	2 00 0						

K1-8-2	Организация водоотведения от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения через территории Пионерского сельского поселения и далее через поселок Авача на КОС «Чавыча»	85 300	ПКГО				2 30 0	75 00 0	8 00 0								
K2	Канализация Северо-Восточной части ПКГО. 1 этап строительства. Отвод стоков от жилого района «Моховая»	742 013	ПКГО		20 71 3	60 40 0	17 25 00	14 31 00	15 15 00	72 00 0	66 90 0	36 00 0	16 80 0	21 00			
K2-1	Строительство КНС «Моховая» производительностью 650 м ³ /ч	90 413	ПКГО		2 41 3	8 00 0	40 00 0	25 00 0	15 00 0								
K2-2	Прокладка двух напорных коллекторов Ду = 250 мм от проектируемой КНС «Моховая» до камеры гашения (колодца гасителя напора) в районе дома №45 по улице Арсеньева. Протяженность трассы составляет 560 м.	5 600	ПКГО				1 60 0	3 00 0	1 00 0								
K2-3	Строительство камеры гашения (колодца гасителя напора) в районе дома №45 по улице Арсеньева	5 300	ПКГО				1 30 0	3 00 0	1 00 0								
K2-4	Прокладка самотечного коллектора Ду = 300 мм, от проектируемой камеры гашения (Пункт К2-3) до существующего колодца. Протяженность трассы составляет 54 м.	2 700	ПКГО					70 0	2 00 0								
K2-5	Организация централизованного водоотведения от территорий пос. Молодежный и строящейся краевой больницы	638 000	ПКГО		18 30 0	52 40 0	12 96 00	11 14 00	13 25 00	72 00 0	66 90 0	36 00 0	16 80 0	21 00			
K2-5-1	Прокладка самотечного коллектора d - 600 мм до проектируемой КНС №4/1, L ≈ 650 метров	45 500	ПКГО					3 40 0	8 00 0	8 00 0	8 00 0	8 00 0	8 00 0	2 10 0			
K2-5-	Строительство КНС №4/1 Q ≈ 84.1 м ³ /ч	66 100	ПКГО				2	4	5	10	25	15	4				

2							10	00	50	00	00	00	50				
							0	0	0	0	0	0	0				
K2-5-3	Прокладка напорных коллекторов от КНС №4/1 до проектируемой камеры d - 300 мм. L 1 075 м	63 700	ПКГО			3	16	8	8	8	8	8	4				
						40	00	00	00	00	00	00	30				
						0	0	0	0	0	0	0	0				
K2-5-4	Прокладка самотечного коллектора d - 650 мм от камеры гашения до КНС №5/1. L ≈ 1 400 м.	105 000	ПКГО		5	15	16	16	16	16	16	5					
					00	00	00	00	00	00	00	00					
					0	0	0	0	0	0	0	0					
K2-5-5	Строительство КНС №5/1 Q ≈ 84.1 м3/ч	66 100	ПКГО		2	4	5	10	25	15	4						
					10	00	50	00	00	00	50						
					0	0	0	0	0	0	0						
K2-5-6	Прокладка напорных коллекторов от КНС №5/1 до проектируемой камеры гашения d - 300 мм. L ≈ 1 075 метров	61 600	ПКГО		4	12	10	10	10	10	5						
					20	00	00	00	00	00	40						
					0	0	0	0	0	0	0						
K2-5-7	Прокладка самотечного коллектора d - 700 мм от проектируемой камеры гашения L ≈ 2 750 м.	230 000	ПКГО		7	18	80	60	60	5							
					00	00	00	00	00	00							
					0	0	0	0	0	0							
K3	Канализация Центральной части ПКГО	2 971 407	ПКГО	40	83	80	99	25	40								
				90	2	6	9	2	40								
				8	75	50	04	00	20								
					6	0	3	0	0								
K3-1	Реконструкция существующих КНС	312 403	ПКГО		20	18	94	10									
					40	80	00	00									
					3	00	0	0									
K3-1-1	Реконструкция КНС №1	27 200	ПКГО		5	18	4										
					20	00	00										
					0	0	0										
K3-1-2	Реконструкция КНС №2	65 765	ПКГО		3	40	20	2									
					76	00	00	00									
					5	0	0	0									
K3-1-3	Реконструкция КНС №7	54 837	ПКГО		2	30	20	2									
					83	00	00	00									
					7	0	0	0									

КЗ-1-4	Реконструкция КНС №11 (в том числе реконструкция напорного канализационного коллектора Д = 700 мм по улице Дальневосточной)	86 912	ПКГО		3 91 2	50 00 0	30 00 0	3 00 0									
КЗ-1-5	Реконструкция КНС №6	77 689	ПКГО		4 68 9	50 00 0	20 00 0	3 00 0									
КЗ-2	Устройство сливной станции на старом коллекторе Ду = 300 мм, идущем к КОС «Чавыча». Для сбора стоков от неканализованных объектов	15 000	ПКГО		35 00	60 00	40 00	15 00									
КЗ-3	Строительство КНС «Сероглазка» (в том числе организация отвода стоков от жилых районов «Геологи» и «Сероглазка»). Максимальная расчетная производительность составляет 480 м3/ч	276 100	ПКГО		4 10 0	17 00 0	24 0 00 0	10 00 0	5 00 0								
КЗ-4	Строительство КНС «Фрунзе». Максимальная расчетная производительность составляет 317 м3/ч	190 800	ПКГО		3 50 0	14 00 0	90 00 0	80 00 0	3 30 0								
КЗ-5	Строительство КНС «Мехзавод». Максимальная расчетная производительность составляет 175 м3/ч	117 300	ПКГО		3 30 0	13 00 0	65 00 0	33 00 0	3 00 0								
КЗ-6	Строительство КНС «Драмтеатр». Максимальная расчетная производительность составляет 61 м3/ч	47 900	ПКГО		3 20 0	15 00 0	20 00 0	5 00 0	4 70 0								
КЗ-7	Строительство КНС «Рыбный порт». Максимальная расчетная производительность составляет 47 м3/ч	34 900	ПКГО			3 40 0	20 00 0	6 50 0	5 00 0								
КЗ-8	Строительство КНС «Морской порт». Максимальная расчетная производительность составляет 31 м3/ч	24 300	ПКГО			3 00 0	15 00 0	4 00 0	2 30 0								
КЗ-9	Строительство КНС «Кислая яма». Максимальная расчетная	20 700	ПКГО			2 50	7 00	9 00	2 20								

	производительность составляет 27 м3/ч					0	0	0	0								
КЗ-10	Предпроектные изыскания, гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для двух напорных коллекторов от КНС «Кислая яма» до КНС «Морской порт». Протяженность трассы составляет около L = 705 м, диаметр каждого из коллекторов составляет Ду = 150 мм	14 100	ПКГО			2 10 0	5 00 0	6 00 0	1 00 0								
КЗ-11	Предпроектные изыскания, гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для двух напорных коллекторов от КНС «Морской порт» до КНС «Рыбный порт». Протяженность трассы составляет около L = 717 м, диаметр каждого из коллекторов составляет Ду = 150 мм	14 400	ПКГО			2 30 0	5 00 0	6 00 0	1 10 0								
КЗ-12	Предпроектные изыскания, гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для двух напорных коллекторов от КНС «Рыбный порт» до КНС «Драмтеатр». Протяженность трассы составляет около L = 787 м, диаметр каждого из коллекторов составляет Ду = 300 мм	22 500	ПКГО			3 50 0	10 00 0	7 00 0	2 00 0								
КЗ-13	Предпроектные изыскания, гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для двух напорных коллекторов от КНС «Драмтеатр» до	19 800	ПКГО			3 50 0	6 00 0	8 00 0	2 30 0								

	КНС «Мехзавод». Протяженность трассы составляет около L = 617 м, диаметр каждого из коллекторов составляет Ду = 300 мм															
К3-14	Предпроектные изыскания, гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для двух напорных коллекторов от КНС «Мехзавод» до КНС «Фрунзе». Протяженность трассы составляет около L = 320 м, диаметр каждого из коллекторов составляет Ду = 300 мм	15 200	ПКГО			3 20 0	5 00 0	5 00 0	2 00 0							
К3-15	Предпроектные изыскания, гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для двух напорных коллекторов от КНС «Фрунзе» до КНС «Сероглазка». Протяженность трассы составляет около L = 2 911 м, диаметр каждого из коллекторов составляет Ду = 400 мм	121 400	ПКГО		5 40 0	16 00 0	60 00 0	36 00 0	4 00 0							
К3-16	Предпроектные изыскания, гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для двух напорных коллекторов от КНС «Сероглазка» до КОС «Чавыча». Протяженность трассы составляет около L = 1 480 м, диаметр каждого из коллекторов составляет Ду = 400 мм	76 900	ПКГО		4 60 0	14 00 0	31 00 0	25 00 0	2 30 0							
К3-17	Реконструкция канализационных очистных сооружений «Чавыча»	1647704	ПКГО	40 90	78 4	50 0	32 2									

				8	75	00	04										
К3-17-1	Строительство новых и реконструкция существующих сооружений. Монтаж оборудования, перекладка коммуникаций	1647704	ПКГО	40	78	50	32										
				90	4	0	2										
				8	75	00	04										
					3	0	3										
К4	Реконструкция и строительство системы водоотведения Восточной части ПКГО. Строительство канализационных коллекторов, канализационных насосных станций и канализационных очистных сооружений	4 385 376	ПКГО		17	21	13	26				4	80	31	2	1	92
					08	2	6	00				00	80	3	004	499	238
					8	00	00	0				0	0	65	600	000	
						0	0							0			
К4-1	Реконструкция сооружений локальной очистки сточных вод	206 448	ПКГО		5	11	80	11									
					44	0	00	00									
					8	00	0	0									
К1-1-1	Реконструкция очистных сооружений пос. Чапаевка	110 685	ПКГО		2	60	40	8									
					68	00	00	00									
					5	0	0	0									
К1-1-2	Реконструкция очистных сооружений пос. Дальний	95 763	ПКГО		2	50	40	3									
					76	00	00	00									
					3	0	0	0									
К4-2	Реконструкция КНС	117 390	ПКГО		8	62	36	11									
					39	00	00	00									
					0	0	0	0									
К4-2-1	Реконструкция КНС «Чапаевка»	48 358	ПКГО		3	25	15	5									
					35	00	00	00									
					8	0	0	0									
К4-2-2	Реконструкция КНС «Заозерный»	37 284	ПКГО		3	20	10	4									
					28	00	00	00									
					4	0	0	0									
К4-2-	Реконструкция КНС «Тундровый»	31 748	ПКГО		1	17	11	2									

3				74	00	00	00									
				8	0	0	0									
К4-3	Технический проект по Росрезерву, в т.ч. разработка рабочей документации с выполнением гидравлического моделирования для транспортировки соответствующих сточных вод на планируемые КОС «Восток»	67 250	ПКГО	3	40	20	4									
				25	00	00	00									
				0	0	0	0									
К4-4	Строительство КНС №6/1	92 000	ПКГО										4	50	35	3
													00	000	000	000
													0			
К4-5	Строительство КНС «Волна»	42 100	ПКГО										2	25	13	2
													10	000	000	000
													0			
К4-6	Строительство КНС «Солнечный 1»	30 000	ПКГО										1	16	10	2
													50	000	000	500
													0			
К4-7	Строительство КНС «Солнечный 2»	30 000	ПКГО										1	16	10	2
													50	000	000	500
													0			
К4-8	Строительство КНС «Солнечный 3»	25 000	ПКГО										1	13	8	2
													50	000	000	500
													0			
К4-9	Строительство КНС №6/2	130 850	ПКГО										2	70	55	3
													85	000	000	000
													0			
К4-10	Строительство КНС №6/3	140 500	ПКГО									5	17	70	45	3
												50	00	000	000	000
												0	0			
К4-11	Строительство КНС «Халактырка»	30 000	ПКГО										1	19	7	2
													50	000	000	500
													0			
К4-12	Строительство КНС «Долиновка»	37 400	ПКГО										2	20	12	3

														40 0	000	000	000
K4-13	Строительство КНС «Чапаевка», расчетная максимальная производительность составляет 9 м3/ч	12 500	ПКГО												2 500	8 000	200 0
K4-14	Строительство КНС «Тундровый», расчетная максимальная производительность составляет 8 м3/ч	11 600	ПКГО												2 100	8 000	150 0
K4-15	Строительство КНС «Дальний», расчетная максимальная производительность составляет 1 348 м3/ч	280 000	ПКГО										4 50 0	25 00 0	160 000	85 000	5 500
K4-16	Строительство КНС «Заозерный», расчетная максимальная производительность составляет 1 363 м3/ч	350 000	ПКГО										5 70 0	30 00 0	220 000	88 000	6 300
K4-17	Предпроектные изыскания, гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для двух напорных коллекторов от КНС «6» до КНС «6/1». Протяженность трассы составляет около L = 627 м, диаметр каждого из коллекторов составляет Ду = 400 мм	32 600	ПКГО											34 00	170 00	100 00	2 200
K4-18	Предпроектные изыскания, гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для двух напорных коллекторов от КНС «6/1» до КНС «6/2». Протяженность трассы составляет около L = 1 763 м, диаметр каждого из коллекторов составляет Ду = 400 мм	91700	ПКГО										56 00	13 00 0	350 00	350 00	310 0
K4-19	Предпроектные изыскания,	27 000	ПКГО											45	120	800	250

	гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для двух напорных коллекторов от КНС «Нагорный» до КНС «6/2». Протяженность трассы составляет около L = 1 989 м, диаметр каждого из коллекторов составляет Ду = 200 мм													00	00	0	0	
K4-20	Предпроектные изыскания, гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для двух напорных коллекторов от КНС «6/2» до КНС «6/3». Протяженность трассы составляет около L = 1 158 м, диаметр каждого из коллекторов составляет Ду = 400 мм	60 200	ПКГО											57 00	13 00 0	180 00	200 00	350 0
K4-21	Предпроектные изыскания, гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для двух напорных коллекторов от КНС «6/3» до регулировочной камеры по ул. Первомайская 2. Протяженность трассы составляет около L = 2 745 м, диаметр каждого из коллекторов составляет Ду = 400 мм	112 700	ПКГО											67 00	16 00 0	460 00	400 00	400 0
K4-22	Предпроектные изыскания, гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для двух напорных коллекторов от КНС «Чапаевка» до регулировочной камеры на перекрестке выезда с пос. Тундровый. Протяженность трассы составляет около L = 3 940 м,	102 400	ПКГО											7 40 0	20 00 0	35 000	35 000	500 0

	диаметр каждого из коллекторов составляет Ду = 200 мм																	
К4-23	Предпроектные изыскания, детальное гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для обустройства самотечного коллектора от регулировочной камеры на перекрестке выезда с пос. Тундровый до регулировочной камеры по ул. Первомайская 2. Протяженность трассы составляет около L = 2 027 м, диаметр коллектора составляет Ду = 400 мм	83 500	ПКГО										6 50 0	14 00 0	30 000	30 000	3 000	
К4-24	Предпроектные изыскания, детальное гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для обустройства самотечного коллектора от Южной границы жилой застройки пос. Тундровый до регулировочной камеры на перекрестке выезда с пос. Тундровый. Протяженность трассы составляет около L = 855 м, диаметр коллектора составляет Ду = 300 мм	24 300	ПКГО											3 20 0	8 000	12 000	1 100	
К4-25	Предпроектные изыскания, детальное гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для обустройства самотечного коллектора от регулировочной камеры по ул. Первомайская 2 до КНС «Дальний». Протяженность трассы составляет около L = 760 м, диаметр коллектора составляет	32 900	ПКГО											2 60 0	12 000	16 000	2 300	

	Ду = 600 мм																
К4-26	Предпроектные изыскания, детальное гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для обустройства самотечного коллектора от Южной границы жилой застройки пос. Дальний до КНС «Заозерный». Протяженность трассы составляет около L = 3 844 м, диаметр коллектора составляет Ду = 600 мм	126 000	ПКГО									4 00 0	19 00 0	40 00 0	25 000	35 000	3 000
К4-27	Предпроектные изыскания, гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для двух напорных коллекторов от КНС «Долиновка» до КНС «Заозерный». Протяженность трассы составляет около L = 1 906 м, диаметр каждого из коллекторов составляет Ду = 200 мм	50 300	ПКГО										3 30 0	11 00 0	16 000	18 000	2 000
К4-28	Предпроектные изыскания, детальное гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для обустройства самотечного коллектора от КНС «Заозерный» до КОС «Восток». Протяженность трассы составляет около L = 1 500 м, диаметр коллектора составляет Ду = 700 мм	84 600	ПКГО										4 50 0	13 00 0	30 000	35 000	2 100
К4-29	Предпроектные изыскания, гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для двух напорных	25 900	ПКГО											3 20 0	8 000	12 000	2 700

	коллекторов от КНС «Солнечный» до КНС «Волна». Протяженность трассы составляет около L = 996 м, диаметр каждого из коллекторов составляет Ду = 150 мм																	
К4-30	Предпроектные изыскания, гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для двух напорных коллекторов от КНС «Волна» до КНС «6/2». Протяженность трассы составляет около L = 1 832 м, диаметр каждого из коллекторов составляет Ду = 200 мм	37 600	ПКГО										3 20 0	8 00 0	15 000	9 000	2 400	
К4-31	Предпроектные изыскания, гидравлическое моделирование, разработка технической и рабочей документации для двух напорных коллекторов от КНС «Халактырка» до КНС «6/3». Протяженность трассы составляет около L = 1 932 м, диаметр каждого из коллекторов составляет Ду = 150 мм	38 700	ПКГО										3 20 0	9 00 0	14 000	10 000	2 500	
К4-32	Строительство КОС «Восток» производительностью 50 000 м3/сут	1851938	ПКГО											50 40 0	1 000 000	790 000	11 538	
К5	Реконструкция и строительство системы водоотведения Южной части ПКГО. Строительство канализационных коллекторов, канализационных насосных станций и канализационных очистных сооружений	2 929 587	ПКГО		95 3	40 00 0	18 00 0	20 00						37 60 0	22 51 34	134 300 0	121 800 0	449 00
К5-1	Реконструкция КНС	60 953	ПКГО		95	40	18	20										

					3	00	00	00												
K5-1-1	Реконструкция КНС «Завойко»	60 953	ПКГО		95	40	18	2												
					3	00	00	00												
K5-2	Строительство КНС (в том числе все напорные и самотечные коллектора с соответствующими колодцами)	1 650 172	ПКГО												37 60 0	18 66 72	573 000	818 000	349 00	
K5-2-1	Строительство КНС №41, Q-30 м3/ч включая строительство напорных коллекторов до проектируемой КНС №42.	25 500	ПКГО													32 00	8 000	12 000	230 0	
K5-2-2	Строительство КНС №42 Q-60 м3/ч включая строительство напорных коллекторов до проектируемой КНС №43	51 000	ПКГО													3 60 0	15 000	30 000	2 400	
K5-2-3	Строительство КНС №43 Q-90 м3/ч включая строительство напорных коллекторов до проектируемой КНС №44	76 500	ПКГО													4 00 0	25 000	45 000	2 500	
K5-2-4	Строительство КНС №44 Q-160 м3/ч включая строительство напорных коллекторов до проектируемой КНС №45	136 600	ПКГО													5 50 0	28 00 0	50 000	50 000	3 100
K5-2-5	Строительство КНС №45 Q-225 м3/ч включая строительство напорных коллекторов до проектируемой КНС №46	191 300	ПКГО													6 30 0	30 00 0	60 000	90 000	5 000
K5-2-6	Строительство КНС №46 Q-190 м3/ч включая строительство напорных коллекторов до проектируемой КНС №47	161 500	ПКГО													5 90 0	22 00 0	30 000	100 000	3 600
K5-2-7	Строительство КНС №47 Q-280 м3/ч включая строительство напорных коллекторов до проектируемой КНС №48	238 000	ПКГО													6 00 0	25 00 0	70 000	134 000	3 000
K5-2-8	Строительство КНС №47/1 Q-55 м3/ч включая строительство напорных коллекторов до проектируемой КНС №47	46 800	ПКГО													3 60 0	16 000	25 000	2 200	

K5-2-9	Строительство КНС №48 Q-295 м3/ч включая строительство напорных коллекторов до проектируемой КНС №49	250 700	ПКГО										6 40 0	26 00 0	100 000	115 000	3 300	
K5-2-10	Строительство КНС №48/1 Q-15 м3/ч включая строительство напорных коллекторов до проектируемой КНС №48	19 800	ПКГО											2 30 0	9 000	7 000	1 500	
K5-2-11	Строительство КНС №49 Q-350 м3/ч включая строительство напорных коллекторов до проектируемых КОС «Юг»	297 500	ПКГО										7 50 0	36 00 0	100 000	150 000	4 000	
K5-2-12	Строительство КНС «Завойко» включая проектирование и строительство канализационной инфраструктуры (КНС, трубопроводов, колодцев, запорно-регулирующей арматуры) для транспортировки стоков от пос. Завойко на планируемые КОС «Юг»	154 972	ПКГО											2 97 2	90 000	60 000	2 000	
K5-3	Строительство КОС «Юг» производительностью 15 000 м3/сут	1218462	ПКГО											38 46 2	770 000	400 000	10 000	
K6	Мероприятия по техническому присоединению	114570	ПКГО		3 57 0	7 00 0	40 00 0	30 00 0	30 00 0	4 00 0								
K6-1	Водоотведение от объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу». Для чего рекомендуется строительство КНС и напорного коллектора с расчетным диаметром не менее Ду = 250 мм и длиной около 4 874	114 570	ПКГО		3 57 0	7 00 0	40 00 0	30 00 0	30 00 0	4 00 0								

	м)																
К7	Замена ветхих инженерных сетей водоотведения (в том числе закупка спец. техники для телеинспекции и ренновации коллекторов, а также кадастровые работы)	3616600	ПКГО	37 50 4	2 07 9 09 7	1 00 0 00 0	50 0 00 0										
К8	Модернизация технологического оборудования и программно-аппаратного обеспечения (в том числе электронной аппаратуры и измерительных приборов соответствующих лабораторий, а также закупка передвижной химико-бактериологической лаборатории)	512 142	ПКГО		41 00 0	15 00 00	10 00 00	60 00 0	50 00 0	40 00 0	40 00 0	31 14 2					
ИТОГО:		15 776 375		78 41 2	2 99 5 17 7	2 29 3 30 0	2 00 3 89 3	69 4 50 0	43 4 70 0	19 3 60 0	13 3 83 0	71 14 2	13 5 20 0	54 0 88 4	3 347 600	2 717 000	137 138

В данный перечень включены затраты на планируемые работы по получению новых мощностей и ДЭС.

4. Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения.

4.1. Водоотведение от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения.

Организация централизованного водоотведения от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения, через территории Пионерского сельского поселения и далее через поселок Авача на канализационные очистные сооружения «Чавыча» позволит обеспечить очистку расчетного расхода сточных вод, составляющего на 2015 год 191.5 м³/сут и 385 м³/сут на 2024 год, до ПДК для рыбохозяйственных водоемов высшей категории. Также рассматриваемые сточные воды позволят приблизить загрузку КОС «Чавыча» к проектной величине (38 тыс. м³/сут), что окажет благотворное влияние как на процесс биологической очистки, так и на работу всех сооружений.

В соответствии с предоставленными исходными данными:

- Перспективная схема водоотведения поселка Новый Новоавачинского сельского поселения;
- Предварительная схема прохождения коллектора от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения до камеры на коллекторе Пионерского сельского поселения.

Разработана генерализованная модель водоотведения, в которой все рассредоточенные расходы сведены в узловые. В процессе построения гидравлической модели предварительно определены высотные отметки колодцев и протяженность трассы следования коллекторов.

В соответствии с разработанной гидравлической моделью - рекомендуется организовать напорную подачу сточных вод от поселка Новый до камеры гашения на планируемом самотечном коллекторе Ду=500 мм, обеспечивающим водоотведение от территорий Пионерского сельского поселения. Для чего необходимо рассмотреть возможность перенаправить сточные воды от существующей канализационной станции либо строительство новой канализационной станции.

Реализация данного проекта отнесена к долгосрочной программе и предусматривает затраты как на капитальное строительство (КНС, колодцы, камеры гашения, напорные коллектора Ду=100 мм), так и на частичную реконструкцию существующей инфраструктуры водоотведения поселка Новый, включая программно-аппаратные средства контроля гидравлических параметров. Наиболее поздний срок начала работ планируется на 2020 год, максимальная длительность реализации проекта составляет четыре года. Стоимость реализации данного проекта, в ценах 2015 года, составляет 61 800 тыс. рублей и имеет следующее распределение:

- На 2020 год – 4 400 тыс. рублей, планируется выполнить предпроектные изыскательские работы (в т.ч. топографо-геодезические и

гидрогеологические исследования), детальное техническое обследование существующей системы водоотведения поселка с разработкой гидравлической модели, включая инвентаризацию сетей водоотведения и сооружений на них;

- На 2021 год – 35 000 тыс. рублей, планируется выполнить рабочую документацию, произвести закупку строительных материалов и оборудования;

- На 2022 год – 20 000 тыс. рублей, планируется выполнить строительно-монтажные работы, в т.ч. прокладку коллекторов;

- На 2023 год – 2 400 тыс. рублей, планируется выполнить пуско-наладочные работы, обучение персонала и ввод в эксплуатацию всех построенных объектов.

Водоотведение от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения через территории Пионерского сельского поселения и далее через поселок Авача на КОС «Чавыча», позволит существенно расширить централизованную систему водоотведения в северо-западном направлении, что приблизит загрузку КОС «Чавыча» к проектной производительности и тем самым повысит надежность функционирования централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа.

4.2. Водоотведение от Пионерского сельского поселения

Организация централизованного водоотведения от Пионерского сельского поселения и далее через микрорайон Авача на канализационные очистные сооружения «Чавыча» позволит обеспечить очистку расчетного расхода сточных вод, составляющего 8 739.85 м³/сут (на 2021 год), до ПДК для рыбохозяйственных водоемов высшей категории. Также рассматриваемые сточные воды позволят существенно приблизить загрузку КОС «Чавыча» к проектной величине (38 тыс. м³/сут), что окажет благотворное влияние как на процесс биологической очистки, так и на работу всех сооружений.

В соответствии с предоставленными исходными данными:

- Письмо МУП «Петропавловский водоканал» от 25.03.2015 № 460 в котором приводится максимальный среднесуточный расход сточных вод, поступающих от Пионерского сельского поселения. На 2015 год данный расход составляет 8 415.85 м³/сут или 350.66 м³/ч, соответствующий расход в 2021 году составит 8 739.85 м³/сут или 364.2 м³/ч;

- Техническое задание на строительство КНС «Авача», производительностью 250 м³/сут, что составляет 10.42 м³/ч. КНС «Авача» предназначается для перекачки сточных вод, образующихся от микрорайона Авача в проектируемый самотечный коллектор (проект «Канализация Северо-Восточной части Петропавловск-Камчатского городского округа. Перепуск стоков от жилого массива 11 км на КНС Моховая»). К напорным коллекторам от КНС «Авача» предусмотрено подключение напорных коллекторов от проектируемой КНС «Герiatricкая больница», для чего устраивается камера переключения.

Разработаны две генерализованные модели водоотведения, в которых все рассредоточенные расходы сведены в узловые. В процессе построения гидравлических моделей предварительно определены высотные отметки колодцев и протяженность трассы следования коллекторов.

Первая гидравлическая модель водоотведения рассчитывает все необходимые гидравлические параметры и характеристики для режима пиковых (максимальных) нагрузок на систему водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, при реализации самотечного спуска сточных вод от Пионерского сельского поселения на планируемую КНС «Авача», включая все существующие на 13.04.2015 проекты в части водоотведения (КНС «Авача», КНС «Герiatricеская больница», КНС «Моховая», перепуск стоков от жилого массива «11 км»).

Вторая гидравлическая модель водоотведения рассчитывает все необходимые гидравлические параметры и характеристики для режима пиковых (максимальных) нагрузок на систему водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, при транспортировке сточных вод от Пионерского сельского поселения на КОС «Чавыча» через территории строящегося микрорайона Молодежный и краевой больницы.

Сравнительный анализ гидравлических моделей водоотведения с учетом планируемых мероприятий и существующих проектов, показал, что наиболее приемлемым является вариант самотечного водоотведения от Пионерского сельского поселения на планируемую КНС «Авача».

Реализация данного проекта отнесена к долгосрочной программе и предусматривает затраты как на капитальное строительство (дюкер, колодцы, камеры гашения, самотечный коллектор Ду=500 мм), так и на частичную реконструкцию существующей инфраструктуры водоотведения Пионерского сельского поселения, включая программно-аппаратные средства контроля гидравлических параметров. Наиболее поздний срок начала работ планируется на 2018 год, максимальная длительность реализации проекта составляет шесть лет. Стоимость реализации данного проекта, в ценах 2015 года, составляет 94 200 тыс. рублей и имеет следующее распределение:

- На 2018 год – 14 400 тыс. рублей, планируется выполнить предпроектные изыскательские работы (в т.ч. топографо-геодезические и гидрогеологические исследования), детальное техническое обследование существующей системы водоотведения Пионерского сельского поселения с разработкой гидравлической модели, включая инвентаризацию сетей водоотведения и сооружений на них;

- На 2019 год – 25 000 тыс. рублей, планируется выполнить рабочую документацию, произвести закупку строительных материалов и оборудования;

- На 2020 год – 35 000 тыс. рублей, планируется выполнить строительно-монтажные работы, в т.ч. прокладку коллекторов и обустройство соответствующих сооружений на них (ревизионные и перепадные колодцы, камеры гашения);

- На 2021 год – 10 000 тыс. рублей, планируется завершить закупку и произвести установку запорно-регулирующей, а также предохранительной арматуры;

- На 2022 год – 5 000 тыс. рублей, планируется закупка и установка датчиков контроля гидравлических параметров (расход, скорость, заполнение живого сечения коллектора) с устройствами запоминания измеренных данных, в т.ч. система управления базой данных для хранения соответствующих показаний;

- На 2023 год – 5 000 тыс. рублей, планируется выполнить пуско-наладочные работы, обучение персонала и ввод в эксплуатацию всех построенных объектов.

Водоотведение от Пионерского сельского поселения и далее через планируемую КНС «Авача» на КОС «Чавыча», позволит существенно расширить централизованную систему водоотведения в северо-западном направлении, что приблизит загрузку КОС «Чавыча» к проектной производительности и тем самым повысит надежность функционирования централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа.

4.3. Водоотведение от микрорайона Авача

В соответствии с техническим заданием на выполнение проектных работ по объекту «Канализация Северо-Восточной части ПКГО. Строительство канализационного коллектора, канализационных насосных станций от улицы Попова до улицы Оссорская, микрорайон Авача», предусматривается организация централизованного водоотведения от микрорайона Авача на КОС «Чавыча», для чего планируется строительство КНС «Авача».

Разместить КНС «Авача» планируется на отметке земли 18 метров в микрорайоне Авача (улица Попова) в районе недостроенных канализационных очистных сооружений (0.24 км в западном направлении от дома №31б по улице Попова). Диктующей точкой для КНС «Авача» планируется принять колодец (модельный узел J1565) с высотной отметкой 108 метров на самотечном канализационном коллекторе Ду = 300 мм по проекту «Перепусков стоков от жилого массива 11 км до КНС «Моховая»». Предварительная трассировка напорных коллекторов в гидравлической модели показывает, что протяженность трассы (по одному коллектору) от КНС «Авача» до диктующей точки (модельный узел J1565), составляет практически 3 890 метров.

Посредством строительства новой КНС «Авача» планируется перехватить сточные воды, поступающие на рельеф местности через выпуск неочищенных сточных вод «Авача». Расчетный объем стоков от всех жилых, общественно-бытовых и производственных объектов микрорайона Авача, сбрасываемых через выпуск неочищенных сточных вод «Авача», составляет 250 м³/сут. Помимо собственного расхода сточных вод от микрорайона

Авача, через планируемую КНС «Авача» необходимо пропустить следующие транзитные расходы:

- Расход от поселка Новый Новоавачинского сельского поселения, расчетная величина составляет 191.5 м³/сут;

- Расход от Пионерского сельского поселения, расчетная величина расхода на 2021 год составляет 8 739.85 м³/сут.

Таким образом, расчетная производительность КНС «Авача» составляет 9 181.35 м³/сут или 382.56 м³/ч.

Реализация данного проекта отнесена к долгосрочной программе и предусматривает затраты как на капитальное строительство (КНС «Авача», колодцы, камеры гашения, напорные коллектора Ду=300 мм), так и на частичную реконструкцию существующей инфраструктуры водоотведения микрорайона Авача, включая программно-аппаратные средства контроля гидравлических параметров. Наиболее поздний срок начала работ планируется на 2019 год, максимальная длительность реализации проекта составляет пять лет. Стоимость реализации данного проекта, в ценах 2015 года, составляет 115 530 тыс. рублей и имеет следующее распределение:

- На 2019 год – 3 000 тыс. рублей, планируется выполнить предпроектные изыскательские работы (в т.ч. топографо-геодезические и гидрогеологические исследования), детальное техническое обследование существующей системы водоотведения Пионерского сельского поселения с разработкой гидравлической модели, включая инвентаризацию сетей водоотведения и сооружений на них;

- На 2020 год – 7 000 тыс. рублей, планируется подготовка площадки для строительства КНС «Авача», в т.ч. снос недостроенных и полуразрушенных сооружений на соответствующей территории;

- На 2021 год – 50 000 тыс. рублей, планируется выполнить закупку строительных материалов и начать строительные работы;

- На 2022 год – 40 000 тыс. рублей, планируется выполнить закупку приборов и оборудования, в т.ч. насосных агрегатов;

- На 2023 год – 15 530 тыс. рублей, планируется выполнить пуско-наладочные работы, произвести ввод всех сооружений и оборудования в эксплуатацию, в т.ч. обучение персонала.

Водоотведение от микрорайона Авача посредством планируемой КНС «Авача» на КОС «Чавыча», позволит расширить централизованную систему водоотведения в северо-западном направлении, что приблизит загрузку КОС «Чавыча» к проектной производительности и тем самым повысит надежность функционирования централизованной системы водоотведения ПКГО.

4.4. Водоотведение от объекта «Герiatricкая больница».

В соответствии с существующим положением в части строительства герiatricкой больницы, а также обустройства всех сопутствующих вспомогательных сооружений и объектов, предусматривается организация централизованного водоотведения от территории герiatricкой больницы

на КОС «Чавыча», для чего планируется строительство КНС «Гериатрическая больница».

Наиболее вероятные места размещения КНС имеют высотные отметки 43.53 м или 38.45 м, в районе здания гериатрической больницы (70 метров в западном направлении от здания больницы). Диктующей точкой для КНС «Гериатрическая больница» планируется принять колодец (модельный узел J1565) с высотной отметкой 108 метров на самотечном канализационном коллекторе Ду = 300 мм по проекту «Перепусков стоков от жилого массива 11 км до КНС «Моховая»». Наиболее вероятное место устройства камеры подключения напорного коллектора КНС «Авача» и КНС «Гериатрическая больница» КК с отметкой 82.16 метров. Таким образом, выбор диктующей точки для КНС «Гериатрическая больница» необходимо уточнить при выполнении технической и рабочей документации. Для чего рекомендуется разработать детальную гидравлическую модель водоотведения от КНС «Гериатрическая больница» на основе данных, полученных в результате соответствующих инструментальных исследований и изысканий.

Предварительная трассировка напорных коллекторов в гидравлической модели показывает, что протяженность трассы (по одному коллектору) от КНС «Гериатрическая больница» до диктующей точки (модельный узел J1565), составляет практически 2 135 метров.

Посредством строительства новой КНС «Гериатрическая больница» планируется перехватить сточные воды, поступающие на рельеф местности через выпуск неочищенных сточных вод «Гериатрическая больница». Расчетный объем стоков от всех жилых, общественно-бытовых и производственных объектов, сбрасываемых через выпуск неочищенных сточных вод «Гериатрическая больница», составляет 50 м³/сут. Таким образом, расчетная производительность КНС «Гериатрическая больница» составляет 50 м³/сут или 2.08 м³/ч.

Реализация данного проекта отнесена к долгосрочной программе и предусматривает затраты как на капитальное строительство (КНС «Гериатрическая больница», колодцы, камеры гашения), так и на частичную реконструкцию существующей инфраструктуры водоотведения, включая программно-аппаратные средства контроля гидравлических параметров. Наиболее поздний срок начала работ планируется на 2019 год, максимальная длительность реализации проекта составляет четыре года. Стоимость реализации данного проекта, в ценах 2015 года, составляет 44 250 тыс. рублей и имеет следующее распределение:

- На 2019 год – 2 250 тыс. рублей, планируется выполнить предпроектные изыскательские работы (в т.ч. топографо-геодезические и гидрогеологические исследования), детальное техническое обследование существующей системы водоотведения с разработкой гидравлической модели, включая инвентаризацию сетей водоотведения и сооружений на них;
- На 2020 год – 25 000 тыс. рублей, планируется подготовка площадки для строительства КНС «Гериатрическая больница», в т.ч. снос

недостроенных и полуразрушенных сооружений на соответствующей территории;

- На 2021 год – 15 000 тыс. рублей, планируется выполнить закупку строительных материалов и начать строительные работы;
- На 2022 год – 2 000 тыс. рублей, планируется выполнить закупку приборов и оборудования, в т.ч. насосных агрегатов.

Организация водоотведения от территории гериатрической больницы посредством планируемой КНС «Гериатрическая больница» на КОС «Чавыча», позволит расширить централизованную систему водоотведения в северо-западном направлении, что приблизит загрузку КОС «Чавыча» к проектной производительности и тем самым повысит надежность функционирования централизованной системы водоотведения ПКГО.

4.5. Водоотведение от жилого массива «11 км»

В соответствии с существующим проектом «Перепуск стоков от жилого массива 11 км на КНС «Моховая»», предусматривается организация централизованного водоотведения от территории жилого массива «11 км» на КОС «Чавыча», для чего планируется строительство колодца гасителя напора (модельный узел J1565), самотечного коллектора Ду = 300 мм (протяженностью 1 790.2 метров), самотечного коллектора Ду = 200 мм (протяженностью 272.2 метров), канализационного трубопровода Ду = 150 мм (протяженностью 173.6 метров).

Рельеф местности позволяет организовать самотечный спуск сточных вод от всех жилых, общественно-бытовых и промышленных объектов, расположенных на территории жилого массива 11 км, на проектируемую КНС «Моховая» (модельный узел J1340). Разместить КНС «Моховая» планируется на отметке земли 30 метров.

Посредством прокладки самотечных коллекторов от жилого массива 11 км до проектируемой КНС «Моховая» планируется перехватить сточные воды, поступающие на рельеф местности через выпуска неочищенных сточных вод на территории жилого массива 11 км. Расчетный объем стоков от всех жилых, общественно-бытовых и производственных объектов, сбрасываемых через выпуска неочищенных сточных вод, составляет 1 293.89 м³/сут. Помимо сточных вод, поступающих непосредственно от жилого массива 11 км, необходимо обеспечить транзитный пропуск следующих расходов:

- Поселок Новый Новоавачинского сельского поселения-191.5 м³/сут;
- Пионерское сельское поселение - 8 739.85 м³/сут;
- Микрорайон Авача – 250 м³/сут;
- Гериатрическая больница – 50 м³/сут.

Таким образом, величина расчетной нагрузки на рассматриваемый коллектор, составляет 10 525.24 м³/сут или 438.6 м³/ч.

Реализация данного проекта отнесена к долгосрочной программе и предусматривает затраты как на капитальное строительство (колодцы, камеры гашения, прокладка трубопроводов), так и на частичную

реконструкцию существующей инфраструктуры водоотведения, включая программно-аппаратные средства контроля гидравлических параметров. Наиболее поздний срок начала работ планируется на 2018 год, максимальная длительность реализации проекта составляет пять лет. Стоимость реализации данного проекта, в ценах 2015 года, составляет 130 700 тыс. рублей и имеет следующее распределение:

- На 2018 год – 1 400 тыс. рублей, планируется внести изменения в существующую рабочую документацию, с учетом возросшей нагрузки на рассматриваемый коллектор, выполнить все необходимые проектно-расчетные работы для получения положительного заключения государственной экспертизы;

- На 2019 год – 4 300 тыс. рублей, планируется подготовка трасс под прокладку коллекторов;

- На 2020 год – 100 000 тыс. рублей, планируется закупка всего необходимого оборудования и материалов, а также строительно-монтажные работы на соответствующей территории;

- На 2021 год – 23 000 тыс. рублей, планируется выполнить пуско-наладку всего комплекса и контрольные гидравлические испытания;

- На 2022 год – 2 000 тыс. рублей, планируется выполнить обустройство прилегающих территорий и ввести коллектора в эксплуатацию.

Организация самотечного водоотведения от территории жилого массива 11 км посредством коллекторов, общей протяженностью 2 236 метров, позволит увеличить процент канализованных объектов, расположенных в городской черте, что приблизит загрузку КОС «Чавыча» к проектной производительности и тем самым повысит надежность функционирования централизованной системы водоотведения ПКГО.

4.6. Водоотведение от объекта Росрезерва

В соответствии с заявлением на технологическое присоединение объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу», предусматривается организация централизованного водоотведения от территории объекта Росрезерва на КНС № 6 («Совхозная»), для чего планируется строительство самотечного коллектора Ду = 250 мм (протяженностью около 850 метров), канализационной насосной станции (производительностью 44.5 м³/ч), напорного коллектора Ду = 200 мм (протяженностью 272.2 метров), канализационного трубопровода Ду = 150 мм (протяженностью около 4 150 метров).

Рельеф местности позволяет организовать самотечный спуск сточных вод от всех жилых, общественно-бытовых и промышленных объектов, расположенных на территории объекта, на планируемую к строительству КНС «Росрезерв» (модельный узел J1872). Разместить КНС «Росрезерв» планируется на отметке земли 95 метров.

Посредством КНС «Росрезерв» планируется транспортировать расчетный объем стоков от всех жилых, общественно-бытовых и производственных сооружений с территории объекта Росрезерва. Расчетный расход стоков от объекта Росрезерва составляет 1 068 м³/сут или 44.5 м³/ч. Перспективная схема развития централизованной системы водоотведения ПКГО, предусматривает совместный отвод стоков от микрорайона Нагорный и объекта Росрезерва. Расход сточных вод от всех жилых, общественно-бытовых и производственных объектов, расположенных на территории микрорайона Нагорный составляет практически 100 м³/сут или 4.2 м³/ч.

Таким образом, величина расчетной нагрузки на рассматриваемую КНС «Росрезерв», составляет 1 168 м³/сут или 48.7 м³/ч.

Реализация данного проекта предусматривается в два этапа – в первую очередь планируется организовать транспортировку сточных вод от объекта Росрезерва на существующую КНС №6 («Совхозная»), вторым этапом предполагается совместная транспортировка сточных вод от микрорайона Нагорный и объекта Росрезерва на КОС «Восток». Первый этап отнесен к приоритетной инвестиционной программе, планируемой к реализации с 2017 по 2019 года и предусматривает затраты на капитальное строительство: самотечные и напорные коллектора, КНС, колодцы, камеры гашения, включая программно-аппаратные средства контроля гидравлических параметров. Стоимость реализации данного проекта, в ценах 2015 года, составляет 114 570 тыс. рублей и имеет следующее распределение:

- На 2017 год – 3 570 тыс. рублей, планируется выполнить предпроектные исследования и изыскания (в т.ч. гидрологические и гидрогеологические), разработать проектную и рабочую документацию;

- На 2018 год – 7 000 тыс. рублей, планируется подготовка трасс под прокладку коллекторов, в т.ч. расчистка территории от растительности и обустройство площадок для строительства ревизионных и контрольно-регулирующих сооружений на сети;

- На 2019 год – 40 000 тыс. рублей, планируется произвести закупку строительных материалов и оборудования, завершить строительство КНС «Росрезерв» и проложить напорный коллектор Ду = 200 мм от данной КНС до существующей КНС № 6 («Совхозная»);

- На 2020 год – 30 000 тыс. рублей, предполагается организовать возможность переключения сточных вод от объекта Росрезерва и микрорайона Нагорный на планируемую КНС № 6/2 («Восток»), для чего требуется обустройство камеры переключения и прокладка напорных коллекторов;

- На 2021 год – 30 000 тыс. рублей, планируется прокладка второго напорного коллектора от КНС «Росрезерва» до предполагаемой КНС № 6/2 («Восток»), завершить строительство здания КНС № 6/2 («Восток»);

- На 2022 год – 4 000 тыс. рублей, планируется установка датчиков контроля технологических параметров оборудования, автоматизированной

системы их обработки и управления. Обучение персонала и ввод в эксплуатацию построенных объектов.

Организация совместного водоотведения от территории объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу» и микрорайона Нагорный посредством строительства новой КНС «Росрезерв», а также прокладки напорных коллекторов, общей протяженностью практически 4 150 метров (по одному трубопроводу), позволит увеличить процент канализованных объектов, не расположенных в городской черте. Возможность перераспределения сточных вод на планируемые КОС «Восток» повысит надежность функционирования как самих КОС «Восток», так и централизованной системы водоотведения ПКГО.

4.7. Водоотведение от жилого района «Моховая».

В соответствии с существующим проектом «Канализация Северо-Восточной части города Петропавловск-Камчатский», первым этапом строительства предусматривается реализовать отвод стоков от жилого района «Моховая». Для чего схемой водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа планируется строительство КНС «Моховая» производительностью 650 м³/ч, прокладка двух напорных коллекторов диаметр каждого Ду = 250 мм (протяженность по одному трубопроводу составляет 560 метров), обустройство камеры гашения, а также прокладка самотечного коллектора Ду = 300 мм (протяженностью 54 метров).

Рельеф местности позволяет организовать самотечный спуск сточных вод от всех жилых, общественно-бытовых и промышленных объектов, расположенных на территории жилого района «Моховая», на планируемую к строительству КНС «Моховая» (модельный узел J1340). Разместить КНС «Моховая» планируется на отметке земли 35 метров.

Посредством КНС «Моховая» планируется транспортировать расчетный объем стоков от всех жилых, общественно-бытовых и производственных сооружений с территории жилого района «Моховая». Расчетный расход стоков от рассматриваемого района составляет 850 м³/сут или 35.4 м³/ч. Перспективная схема развития централизованной системы водоотведения ПКГО, предусматривает перекачку через проектируемую КНС «Моховая» транзитных расходов от:

- Жилого массива «11 км» (1 293.89 м³/сут);
- Гериатрической больницы (50 м³/сут);
- Микрорайона Авача (250 м³/сут);
- Пионерского сельского поселения (8 739.85 м³/сут);
- Поселка Новый Новоавачинского сельского поселения (191.5 м³/сут).

Таким образом, величина расчетной нагрузки на рассматриваемую КНС «Моховая», составляет 11 375.24 м³/сут или 473.86 м³/ч, однако анализ гидравлической модели перспективного водоотведения от жилого района

Моховая для обеспечения надежности функционирования, рекомендуется принять производительность не менее 650 м³/ч.

Реализация данного проекта отнесена к долгосрочной инвестиционной программе, начало работ планируется на 2017 год, максимальная длительность проекта составляет 8-мь лет. Предусматриваются затраты на капитальное строительство: самотечные и напорные коллектора, КНС, колодцы, камеры гашения, а также программно-аппаратные средства контроля гидравлических параметров. Стоимость реализации данного проекта, в ценах 2015 года, составляет 104 013 тыс. рублей и имеет следующее распределение:

- На 2017 год – 2 413 тыс. рублей, планируется внести изменения в существующую рабочую документацию, с учетом возросшей нагрузки на рассматриваемую КНС, выполнить все необходимые проектно-расчетные работы для получения положительного заключения государственной экспертизы;

- На 2018 год – 8 000 тыс. рублей, планируется подготовка площадки КНС, а также трасс под прокладку коллекторов, в т.ч. обустройство площадок для строительства ревизионных и контрольно-регулирующих сооружений на сети;

- На 2019 год – 42 900 тыс. рублей, планируется произвести закупку строительных материалов и оборудования, завершить строительство КНС «Моховая»;

- На 2020 год – 31 700 тыс. рублей, предполагается завершить прокладку напорных коллекторов от КНС «Моховая» до колодца гасителя напора (модельный узел J1465), в т.ч. строительство самого колодца гасителя напора;

- На 2021 год – 19 000 тыс. рублей, планируется прокладка самотечного коллектора от колодца гасителя напора (модельный узел J1465) до существующего колодца централизованной системы водоотведения (модельный узел ХУ8293). Установка датчиков контроля технологических параметров оборудования, а также автоматизированной системы их обработки и управления. Ввод в эксплуатацию построенных объектов и обучение персонала. Выполнить работы по облагораживанию территории жилого района, подвергшегося воздействию при строительстве КНС и прокладке соответствующих коллекторов.

Организация централизованного водоотведения от территории жилого массива «Моховая» посредством строительства КНС «Моховая», а также прокладки напорных и самотечных коллекторов, общей протяженностью практически 614 метров (по одному трубопроводу), позволит увеличить процент канализованных объектов, расположенных в городской черте. Реализация данного проекта позволит увеличить загрузку КОС «Чавыча» практически на 473.86 м³/ч, что приблизит фактическую мощность очистных сооружений к проектным характеристикам и соответственно повысит

надежность функционирования как КОС «Чавыча», так и централизованной системы водоотведения ПКГО.

4.8. Реконструкция КОС «Чавыча».

В соответствии с существующим, на момент разработки схемы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, проектом реконструкции канализационных очистных сооружений «Чавыча», предусматривается:

- Обеспечение нормативного качества очистки сточных вод перед сбросом их в рыбохозяйственный водоем 1 категории – в соответствии с требованиями действующего законодательства;
- Увеличение производительности существующих очистных сооружений после реконструкции до 38 тыс. м³/сут;
- Уменьшение эксплуатационных расходов;
- Улучшение экологической обстановки как в прибрежной полосе ПКГО, так и в акватории Авачинской бухты, которая является рыбохозяйственным водоемом 1 категории.

Необходимость реконструкции существующих очистных сооружений обусловлена возросшими требованиями к качеству очищенной воды, недостижимыми на действующих сооружениях, и увеличением фактических расходов сточных вод по сравнению с существующими в связи с подключением новых микрорайонов.

Проект предполагает максимально возможное использование и усовершенствование существующих сооружений с переоборудованием и дополнительным строительством новых сооружений; замену морально устаревшего и изношенного оборудования на новые современные образцы. В объеме проекта предусмотрена реконструкция сооружений механической и биологической очистки и обеззараживания очищенных сточных вод, обработки осадков, а также дополнительное строительство аэротенков, вторичных отстойников, станции ультрафиолетового обеззараживания.

Проектом организации строительства предусмотрено поэтапное ведение работ без вывода из эксплуатации действующих сооружений.

Реализация данного проекта отнесена к приоритетной инвестиционной программе, начало работ планируется на 2016 год, максимальная длительность проекта составляет 4-ре года. Стоимость реализации данного проекта, в ценах 2015 года, составляет 1 647 704 тыс. рублей и имеет следующее распределение:

- На 2016 год – 40 908 тыс. рублей, планируется выполнить все необходимые проектно-расчетные работы, внести изменения в существующую рабочую документацию, произвести подготовку территории для строительно-монтажных работ и закупку строительных материалов;
- На 2017 год – 784 753 тыс. рублей, планируется завершить закупку строительных материалов, произвести закупку и поставить оборудование;

- На 2018 год – 500 000 тыс. рублей, планируется завершить строительство и реконструкцию капитальных сооружений и объектов канализационных очистных сооружений;

- На 2019 год – 322 043 тыс. рублей, планируется выполнить монтаж оборудования и контрольно-измерительных датчиков, установка автоматизированной системы управления технологическими процессами, ввод объекта в эксплуатацию с обучением персонала.

Реализация данного проекта позволит подключить к централизованной системе водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа жилые, общественно-бытовые и промышленные объекты, расположенные на территориях Новоавачинского и Пионерского сельских поселений, а также от существующих выпусков неочищенных сточных вод, располагающихся на территории округа. Таким образом, повысится процент канализованных объектов, уменьшится негативное воздействие на окружающую среду, увеличится нагрузка на КОС «Чавыча», что приблизит ее фактическую производительность к проектной, в результате чего повысится надежность функционирования централизованной системы водоотведения ПКГО.

4.9. Реконструкция локальных очистных сооружений

Схемой водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа планируется реконструкция локальных очистных сооружений расположенных в поселках Дальний и Чапаевка.

Реконструкция существующих сооружений локальной очистки включает в себя как восстановление капитальных сооружений, так и необходимого технологического оборудования, включая системы вентиляции и отопления бытовых помещений обслуживающего персонала.

Реализация данного проекта отнесена к приоритетной инвестиционной программе, начало работ планируется на 2017 год, максимальная длительность проекта составляет 4-ре года. Стоимость реализации данного проекта, в ценах 2015 года, составляет 206 448 тыс. рублей и имеет следующее распределение:

- На 2017 год – 5 448 тыс. рублей, планируется выполнить все необходимые проектно-расчетные работы, внести изменения в существующую рабочую документацию, произвести подготовку территории для строительно-монтажных работ;

- На 2018 год – 110 000 тыс. рублей, планируется завершить закупку строительных материалов, произвести закупку и поставить оборудование;

- На 2019 год – 80 000 тыс. рублей, планируется завершить строительство и реконструкцию капитальных сооружений и объектов локальных очистных сооружений;

- На 2020 год – 11 000 тыс. рублей, планируется выполнить монтаж оборудования и контрольно-измерительных приборов, установка автоматизированной системы управления технологическими процессами, ввод объектов в эксплуатацию с обучением персонала.

Восстановление локальных очистных сооружений позволит обеспечить очистку сточных вод от отдельных районов города в соответствии с требованиями санитарных правил и норм СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод», что существенно улучшит экологическую ситуацию на территории ПКГО.

4.10. Реконструкция канализационных насосных станций

Схемой водоотведения ПКГО планируется реконструкция канализационных насосных станций расположенных как на территории города (КНС № 1, КНС № 6, № 7, № 11) так и в поселках Чапаевка, Завойко, Заозерный и Тундровый.

Реконструкция существующих канализационных насосных станций включает в себя как восстановление капитальных сооружений, так и необходимого технологического оборудования, включая системы вентиляции и отопления бытовых помещений обслуживающего персонала.

Реализация данного проекта отнесена к приоритетной инвестиционной программе, начало работ планируется на 2017 год, максимальная длительность проекта составляет 4-ре года. Стоимость реализации данного проекта, в ценах 2015 года, составляет 463 546 тыс. рублей и имеет следующее распределение:

- На 2017 год – 24 546 тыс. рублей, планируется выполнить все необходимые проектно-расчетные работы, внести изменения в существующую рабочую документацию, произвести подготовку объектов для строительно-монтажных работ;
- На 2018 год – 272 000 тыс. рублей, планируется завершить закупку строительных материалов, произвести закупку и поставить оборудование;
- На 2019 год – 144 000 тыс. рублей, планируется завершить реконструкцию капитальных сооружений и объектов локальных очистных сооружений;
- На 2020 год – 23 000 тыс. рублей, планируется выполнить монтаж оборудования и контрольно-измерительных приборов, установка автоматизированной системы управления технологическими процессами, ввод объектов в эксплуатацию с обучением персонала.

Восстановление канализационных насосных станций позволит обеспечить надежность транспортировки, поступающих сточных вод как до очистных сооружений, так и в водные объекты, что уменьшит эксплуатационные затраты и в целом повысит надежность функционирования централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа.

4.11. Строительство новых канализационных насосных станций

Схемой водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа планируется строительство канализационных насосных станций как на территории ПКГО (КНС: «Морской порт», «Рыбный порт», «Драмтеатр», «Мехзавод» и т.д.) так и в поселках Нагорный, Халактырка и Долиновка.

Строительство новых канализационных насосных станций включает в себя как строительство капитальных сооружений, так и обустройство необходимого технологического оборудования, включая системы вентиляции и отопления бытовых помещений обслуживающего персонала.

Реализация данного проекта отнесена к долгосрочной инвестиционной программе, начало работ планируется на 2017 год. Стоимость реализации данного проекта, в ценах 2015 года, составляет 896 068 тыс. рублей и имеет следующее распределение:

1) На 2017 год – 18 613 тыс. рублей, планируется выполнить все необходимые предпроектные изыскания и исследования, проектно-расчетные работы, при необходимости внести изменения в существующую рабочую документацию для КНС «Моховая», КНС 5/1 (отвод стоков от территорий мкр. Молодежный и строящейся краевой больницы), КНС «Сероглазка», КНС «Фрунзе», КНС «Мехзавод», КНС «Драмтеатр»;

2) На 2018 год – 79 900 тыс. рублей, планируется выполнить всю техническую и рабочую документацию, получить положительное заключение государственной экспертизы для строительства КНС «Моховая», КНС «5/1» (отвод стоков от территорий мкр. Молодежный и строящейся краевой больницы), КНС «Сероглазка», КНС «Фрунзе», КНС «Мехзавод», КНС «Драмтеатр». Выполнить все необходимые предпроектные изыскания и исследования, при необходимости внести изменения в существующую рабочую документацию для КНС «Рыбный порт», КНС «Морской порт», КНС «Кислая яма»;

3) На 2019 год – 509 850 тыс. рублей, планируется выполнить все необходимые предпроектные изыскания и исследования, при необходимости внести изменения в существующую рабочую документацию для КНС «Авача», КНС «Гериатрическая больница», КНС «4/1» (отвод стоков от территорий мкр. Молодежный и строящейся краевой больницы). Выполнить всю техническую и рабочую документацию, получить положительное заключение государственной экспертизы для строительства КНС «Рыбный порт», КНС «Морской порт», КНС «Кислая яма». Выполнить закупку строительных материалов и подготовить территории под строительство КНС «Моховая», КНС «5/1» (отвод стоков от территорий мкр. Молодежный и строящейся краевой больницы), КНС «Сероглазка», КНС «Фрунзе», КНС «Мехзавод», КНС «Драмтеатр»;

4) На 2020 год – 218 500 тыс. рублей, планируется выполнить всю техническую и рабочую документацию, получить положительное заключение государственной экспертизы для строительства КНС «Авача», КНС «Гериатрическая больница», КНС «4/1» (отвод стоков от территорий мкр. Молодежный и строящейся краевой больницы). Выполнить закупку строительных материалов и подготовить территории под строительство КНС «Рыбный порт», КНС «Морской порт», КНС «Кислая яма». Выполнить закупку оборудования для КНС «Моховая», КНС «5/1» (отвод стоков от

территорий мкр. Молодежный и строящейся краевой больницы), КНС «Сероглазка», КНС «Фрунзе», КНС «Мехзавод», КНС «Драмтеатр»;

5) На 2021 год – 136 000 тыс. рублей, планируется выполнить закупку строительных материалов и подготовить территории под строительство КНС «Авача», КНС «Гериатрическая больница», КНС «4/1» (отвод стоков от территорий мкр. Молодежный и строящейся краевой больницы). Завершить строительство и выполнить пуско-наладку КНС «Моховая», КНС «Сероглазка», КНС «Фрунзе», КНС «Мехзавод», КНС «Драмтеатр», КНС «Рыбный порт», КНС «Морской порт», КНС «Кислая яма»;

6) На 2022 год – 67 000 тыс. рублей, планируется завершить капитальное строительство и выполнить закупку оборудования для КНС «Авача», КНС «5/1» (отвод стоков от территорий мкр. Молодежный и строящейся краевой больницы), КНС «4/1» (отвод стоков от территорий мкр. Молодежный и строящейся краевой больницы). Завершить строительство и выполнить пуско-наладку оборудования для КНС «Гериатрическая больница»;

7) На 2023 год – 45 030 тыс. рублей, планируется завершить капитальное строительство и выполнить закупку оборудования для КНС «4/1» (отвод стоков от территорий мкр. Молодежный и строящейся краевой больницы). Завершить строительство и выполнить пуско-наладку оборудования для КНС «Авача» и КНС «5/1» (отвод стоков от территорий мкр. Молодежный и строящейся краевой больницы);

8) На 2024 год – 15 000 тыс. рублей, планируется завершить капитальное строительство и закупку оборудования для КНС «4/1» (отвод стоков от территорий мкр. Молодежный и строящейся краевой больницы);

9) На 2025 год – 4 500 тыс. рублей, планируется завершить монтаж и произвести пуско-наладку оборудования для КНС «4/1» (отвод стоков от территорий мкр. Молодежный и строящейся краевой больницы).

Период с 2025 года по 2029 года планируется выполнить все необходимые работы:

- Предпроектные исследования и изыскания;
- Разработка технической и рабочей документации, получение положительного заключения государственной экспертизы для начала строительства;
- Подготовка территорий под строительство и закупка строительных материалов;
- Закупка оборудования и приборов, включая комплекс автоматизированных средств контроля технологических параметров;
- Монтаж и пуско-наладка как основного технологического оборудования, так и контрольно-измерительных средств.

Для организации централизованного водоотведения на планируемые КОС «Восток». Данным проектом предусматривается строительство и обустройство 13 канализационных насосных станций, суммарная стоимость которых (в ценах 2015 года) составляет 1 211 950 тыс. рублей.

Для организации централизованного водоотведения на планируемые КОС «Юг». Данным проектом предусматривается строительство и обустройство 12 канализационных насосных станций, суммарная стоимость которых (в ценах 2015 года) составляет 1 650 172 тыс. рублей.

Строительство новых канализационных насосных станций позволит перехватить практически все стоки, поступающие через выпуска неочищенных сточных вод и обеспечить их надежную транспортировку на централизованные очистные сооружения канализации. Реализация данного проекта позволит уменьшить эксплуатационные затраты и в целом повысит надежность функционирования централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа.

4.12. Организация централизованного водоотведения Восточной и Южной частей Петропавловск-Камчатского городского округа

Схемой водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа планируется перехват, всех образующихся сточных вод и транспортировка на централизованные очистные сооружения. Сложившаяся инфраструктура системы водоотведения, наряду с географическими условиями, а также ограничениями, накладываемыми территориями соответствующих военных объектов, обуславливают выделение трех крупных зон:

- Центральная зона – охватывает практически все территории городского округа от выпуска неочищенных сточных вод «Охотская» на Юго-Востоке, до территорий поселка Новый Новоавачинского сельского поселения (включительно) на Северо-Западе;

- Восточная зона – охватывает практически все территории городского округа от выпуска неочищенных сточных вод «Совхозный» до выпуска неочищенных сточных вод «Долиновка»;

- Южная зона – охватывает практически все территории городского округа от выпуска неочищенных сточных вод «КМТС» до выпуска неочищенных сточных вод «Днепровская», в т.ч. планируется подключение к Южной зоне территорий поселка Завойко.

Реализация данного проекта отнесена к долгосрочной программе развития централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа и предусматривает весь перечень мероприятий необходимых для строительства новых сооружений и объектов (включая предпроектные изыскания и исследования), а также работы по подготовке существующей инфраструктуры водоотведения для осуществления надежного и безопасного взаимодействия с вновь проектируемыми сооружениями и объектами.

Начало работ планируется на 2026 год, максимальная длительность проекта составляет 4-ре года. Стоимость реализации данного проекта, в ценах 2015 года, составляет 5 280 000 тыс. рублей и имеет следующее распределение:

- На 2026 год – 88 462 тыс. рублей, планируется выполнить все необходимые предпроектные изыскания и исследования, завершить рабочее

проектирование, при необходимости внести изменения в существующую рабочую документацию для всего комплекса сооружений и объектов;

- На 2027 год – 3 270 000 тыс. рублей, планируется подготовить существующую инфраструктуру водоотведения, выполнить расчистку трасс и площадок к строительству новых сооружений и объектов, произвести закупку строительных материалов;

- На 2028 год – 1 900 000 тыс. рублей, планируется выполнить закупку оборудования и приборов (в т.ч. контрольно-измерительная аппаратура и автоматизированные системы управления технологическими процессами), завершить строительство капитальных объектов и сооружений;

- На 2029 год – 21 538 тыс. рублей, планируется выполнить монтаж оборудования, произвести пуско-наладочные работы, провести обучение персонала.

Организация централизованного водоотведения на планируемые КОС «Восток» и КОС «Юг» позволит перехватить практически все стоки, поступающие через выпуска неочищенных сточных вод на территории Петропавловск-Камчатского городского округа и транспортировать их на централизованные очистные сооружения канализации, где будет произведена очистка в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод», а также иных действующих нормативно-регулирующих документов в части водоотведения. Реализация данного проекта позволит минимизировать негативное воздействие на окружающую среду, уменьшить эксплуатационные затраты и в целом повысит надежность функционирования централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа.

4.13. Замена ветхих инженерных сетей водоотведения

Схемой водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа предусматривается замена изношенных и аварийных канализационных трубопроводов, расположенных как на территории самого города, так и в отдаленных населенных пунктах.

Планируется замена канализационных трубопроводов следующих типов:

- Основные коллектора (одиночное протяжение) - 28 700 метров;
- Уличные трубопроводы - 60 900 метров;
- Внутриквартальные и внутридворовые трубопроводы - 116 000 метров.

Суммарная протяженность канализационных сетей, предусмотренных под замену составляет практически 205 600 метров. Помимо замены ветхих сетей канализации, планируется закупить все необходимое оборудование и приборы для выявления и ликвидации проблемных участков, в состав которых также входит телеинспекционное оборудование и специализированная техника для ренновации коллекторов.

Рассматриваемые мероприятия отнесены к приоритетной инвестиционной программе, начало работ планируется на 2016 год,

максимальная длительность проекта составляет 4 года. Стоимость реализации данного проекта, в ценах 2015 года, составляет 3 616 600 тыс. рублей и имеет следующее распределение:

- На 2016 год – 616 600 тыс. рублей, планируется выполнить все необходимые предпроектные изыскания и исследования, завершить рабочее проектирование, согласовать прокладку канализационных трубопроводов со службами эксплуатирующими иные инженерные коммуникации, начать подготовку территории к замене;

- На 2017 год – 1 500 000 тыс. рублей, планируется выполнить закупку строительных материалов, начать закупку необходимого оборудования и приборов для замены ветхих сетей канализации;

- На 2018 год – 1 000 000 тыс. рублей – планируется завершить строительные работы и установить все необходимое запорно-регулирующее и предохранительное оборудование на соответствующей сети;

- На 2019 год – 500 000 тыс. рублей – планируется установка контрольно-измерительных приборов, в т.ч. контролирующих гидравлические параметры соответствующих коллекторов, проведение пуско-наладочных работ, включая гидравлические испытания на пропуск расчетных расходов сточных вод.

Реализация данного проекта позволит минимизировать количество аварий и утечек на сети, уменьшить негативное воздействие на окружающую среду, снизить эксплуатационные затраты и в целом повысит надежность функционирования централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа.

4.14. Модернизация технологического оборудования и программно-аппаратного обеспечения

Схемой водоотведения ПКГО предусматривается поэтапная замена всего оборудования и приборов, как установленных на сети водоотведения и в соответствующих сооружениях на них, так и в базовых химико-бактериологических лабораториях ГУП «Петропавловский водоканал». Для обеспечения оценки качества состава и свойств сточных вод в контрольных створах, обособленных населенных пунктов, планируется закупка передвижной химико-бактериологической лаборатории.

В зданиях канализационных насосных станций планируется замена входных шиберов, а при отсутствии таковых установка новых с электрифицированными приводами, установка решеток дробилок с ленточным конвейером (при необходимости), насосных агрегатов с частотно-регулируемыми приводами, а также всей запорно-регулирующей и предохранительной арматуры. Обязательно предусматривается установка контрольно-измерительных датчиков и приборов, объединенных в автоматизированную систему управления канализационной насосной станцией.

На сети водоотведения предусматривается установка ревизионных, поворотных и перепадных колодцев, а также камер гашения. Планируется

установка датчиков контроля гидравлических параметров напорных и самотечных коллекторов, с возможностью хранения и дистанционной передачи соответствующих показаний, а также систему управления базой данных соответствующих показаний.

Существующим двухэтапным проектом реконструкции канализационных очистных сооружений «Чавыча», разработанным НПФ «Бифар» предусматривается комплексная реконструкция очистных сооружений с увеличением производительности до 38 тыс. м³/сут. В состав проекта включены как ремонтно-восстановительные работы капитальных сооружений и объектов (в т.ч. внутривозрастные сети), так и замена всего изношенного и морально устаревшего оборудования, включая системы электроснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования, а также автоматизированные системы управления технологическими процессами.

Мероприятия по модернизации технологического оборудования и программно-аппаратного обеспечения отнесены к приоритетной инвестиционной программе, начало работ планируется на 2016 год, максимальная продолжительность проекта составляет 8 лет. На реализацию данных мероприятий предусматривается выделить 512 142 тыс. рублей, большая часть которых (78.3%) планируется к освоению в ближайшие 5 лет.

5. Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения.

В соответствии с техническим заданием, целевые показатели развития централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа разбиты на шесть групп:

- Показатели надежности и бесперебойности водоотведения;
- Показатели качества обслуживания абонентов;
- Показатели качества очистки сточных вод;
- Показатели эффективности использования ресурсов при транспортировке сточных вод;
- Соотношение цены реализации мероприятий инвестиционной программы и их эффективности – улучшение качества очистки сточных вод;
- Иные показатели установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Утвержденная Минрегионразвития Российской Федерации «Методика проведения мониторинга производственных и инвестиционных программ организаций коммунального комплекса» (приказ № 48 от 14.04.2008), устанавливает принципы формирования целевых показателей при разработке Инвестиционных программ организациями коммунального комплекса.

В соответствии с указанными документами разработана система Целевых показателей утверждаемой Схемы перспективного развития системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа.

5.1. Показатели надежности и бесперебойности водоотведения

Надёжность системы водоотведения ПКГО характеризуется, как удовлетворительная, так как фактическое значение показателей составило:

- Аварийность на трубопроводах – 0.07 ед./км;
- Индекс реконструируемых сетей – 0.007 %.

Необходимо отметить, что существующая система водоотведения городского округа характеризуется высокой степенью фрагментарности и расчлененности, что по факту обуславливает наличие отдельных взаимонезависимых систем канализования, осуществляющих транспортировку сточных вод как на очистные сооружения, так и к соответствующим выпускам неочищенных сточных вод. Таким образом не представляется возможным определить надежность системы водоотведения ПКГО, по объектам и сооружениям, имеющим наименее стабильные рабочие характеристики в течение длительного интервала времени.

Основные показатели надежности и бесперебойности, обнаруженных на территории Петропавловск-Камчатского городского округа централизованных систем водоотведения, представлены в таблице 37.

Основные показатели надежности и бесперебойности централизованных систем водоотведения, обнаруженных на территории Петропавловск-Камчатского городского округа

Таблица 37

№ п/п	Показатель надежности	Ед. изм.	Значение показателя
1	Канализационная сеть		
1.1.	Протяженность канализационных сетей (протяженность по диаметрам труб)	км	291.15
1.2.	Износ канализационных сетей	%	87%
1.3.	Протяженность ветхих канализационных сетей	км	111.95
1.4.	Количество аварий на 1км сети за год	единиц	0,07
1.5.	Доля сетей, имеющих резерв пропускной способности	%	-
1.6.	Удельный расход электроэнергии на перекачку сточных вод посредством КНС	кВт ч./м ³	0.328
2	Канализационные насосные станции (КНС)		
2.1.	Количество КНС	единиц	9
2.2.	Количество КНС, оснащенных резервными источниками энергоснабжения	единиц	-
2.3.	Мощность резервных источников электроснабжения на КНС	кВт	-
2.4.	Износ КНС	%	76

№ п/п	Показатель надежности	Ед. изм.	Значение показателя
2.5.	Мощность КНС, установленная (проектная)	тыс. м ³ /сут	76.3
2.6.	Мощность КНС, фактическая	тыс. м ³ /сут	34.26
2.7.	Дефицит мощности КНС (по факту)	тыс. м ³ /сут	15.7
2.8.	Число автоматизированных КНС, работающих без постоянного присутствия обслуживающего персонала	единиц	-
2.9.	Протяжённость напорных коллекторов от КНС	км	5.95
2.10.	Удельный расход электроэнергии на перекачку сточных вод по КНС	кВт ч./м ³	0.328

Основным фактором, оказывающим негативное воздействие на надежность и бесперебойность водоотведения, посредством обнаруженных централизованных канализационных систем, является высокая степень износа как самотечных, так и напорных трубопроводов. Топологии соответствующих сетей, в связи со стихийным развитием, не оптимальны и содержат закольцовки, перекрещивающиеся участки, участки проходящие через объекты капитального строительства, а также участки с контруклонами.

Отдельно следует отметить, что требуется детальный инструментальный анализ ливневой и дренажной систем водоотведения, для чего в перечень мероприятий по строительству и реконструкции централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, включено оборудование для телеинспекции и прочистки коллекторов. Данный анализ позволит однозначно идентифицировать схемы и системы канализации отдельных населенных пунктов.

5.2. Показатели качества обслуживания абонентов

Количество объектов, сточные воды которых отводятся посредством отдельных централизованных систем водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, составляет 2 978 единиц.

Доля потребителей с гарантированным предоставлением услуги централизованного водоотведения, в течение 24-х часов в сутки, составляет 85%. Процент канализованных объектов как общественно-бытового, так и промышленного назначения растет с каждым годом, в своем подавляющем большинстве это обусловлено тем, что на баланс ГУП «Петропавловский водоканал» передаются канализационные сети, ранее относившиеся к соответствующим совхозам (колхозам, комбинатам) и военным структурам. Следует также отметить, что процент канализования увеличивается как за счет подключения ранее неканализованных жилых объектов частного сектора, так и за счет подключения к централизованным системам водоотведения практически всего вновь построенного жилого сектора.

Существующие на территории города канализационные насосные станции обеспечивают своевременную перекачку, поступивших стоков, что

позволяет избежать распространения соответствующих зловоний, а также вероятности подтопления жилых районов. Однако, следует отметить, что в соответствии с утвержденным перечнем мероприятий по строительству и реконструкции, централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, требуется комплексная реконструкция существующих КНС с установкой дренажных насосов и обеспечением резервного источника питания.

Функционирующие на территории городского округа канализационные очистные сооружения, запроектированы с учетом розы ветров и географического расположения населенных пунктов, что исключает воздействие соответствующих сооружений на жизнедеятельность населения.

5.3. Показатели качества очистки сточных вод

На территории Петропавловск-Камчатского городского округа функционирует семь канализационных очистных сооружений, пять из которых находятся в хозяйственном ведении ГУП «Петропавловский водоканал»:

- КОС «Чавыча» - проектная производительность 50 тыс. м³/сут, среднегодовое поступление стоков составляет 22 тыс. м³/сут. Фактическая производительность составляет около 33 тыс. м³/сут. Сооружения обеспечивают механическую и биологическую очистку, поступающих сточных вод. Сброс осуществляется в Авачинскую губу;

- КОС «Чапаевка» - локальные канализационные очистные сооружения микрорайона Чапаевка. Проектная производительность составляет 600 м³/сут, фактическая производительность составляет около 400 м³/сут. Среднегодовое поступление стоков составляет 150 м³/сут. Сооружения обеспечивают механическую и неполную биологическую очистку, поступающих сточных вод. Сброс осуществляется в ручей Безымянный;

- КОС «Дальний» - локальные канализационные очистные сооружения микрорайона Дальний. Проектная производительность составляет 400 м³/сут, фактическая производительность не превышает 280 м³/сут. Сооружения обеспечивают неполную механическую и неполную биологическую очистку, поступающих сточных вод. Сброс осуществляется напрямую в озеро Халактырское через глубоководный выпуск;

- КОС «Заозерный» - локальные канализационные очистные сооружения микрорайона Заозерный. Проектная производительность составляет 400 м³/сут, по факту – очистные сооружения выведены из эксплуатации. Сброс неочищенного расхода сточных вод, не превышающего 200 м³/сут, производится в реку Халактырка;

- КОС «Нагорный» - локальные канализационные очистные сооружения микрорайона Нагорный. Проектная производительность составляет 300 м³/сут, по факту – очистные сооружения находятся в аварийном состоянии и не производят очистку. Сброс неочищенного расхода сточных вод, не превышающего 100 м³/сут, производится на рельеф.

Канализационные очистные сооружения, обеспечивающие очистку сточных вод от территорий отдельных ведомственных организаций (завод «Судоремсервис» и жестяно-консервная фабрика), находятся в неудовлетворительном состоянии. На данных сооружениях производится механическая и частичная биологическая очистка. Контроль качества сточных вод осуществляется местными центром Роспотребнадзора.

Основные показатели качества очистки сточных вод, канализационными очистными сооружениями, расположенными на территории Петропавловск-Камчатского городского округа, приведены в таблице 38.

Основные показатели качества очистки сточных вод от территорий Петропавловск-Камчатского городского округа

Таблица 38

№ п/п	Канализационные очистные сооружения (КОС)	Ед. изм.	Значение показателя
1	Количество КОС (ЛОС)	единиц	5
2	Количество КОС, оснащенных резервными источниками энергоснабжения	единиц	-
3	Мощность резервных источников электроснабжения на КОС	кВт	-
4	Износ КОС	%	68
5	Мощность КОС установленная (проект)	тыс. м ³ /сут.	51.7
6	Мощность КОС работающая	тыс. м ³ /сут.	22
7	Дефицит мощности КОС	тыс. м ³ /сут.	33
8	Объем сточных вод, проходящих только механическую очистку (недостаточно очищенных)	тыс. м ³ /год	36 500
9	Объем сточных вод, проходящих полную биологическую очистку (нормативно очищенных)	тыс. м ³ /год	-
10	Общий объем сточных вод, сбрасываемых после очистных сооружений	тыс. м ³ /год	7 300
11	Степень загрузки КОС	%	40%
12	Количество испытаний проб очищенной сточной воды за год, выполненных санитарными службами	единиц	70
13	Количество проб очищенной сточной воды, превышающих ПДК	единиц	нет
14	Удельный расход электроэнергии на очистку и сброс сточных вод	кВт ч./м ³	0.985

Очистка подавляющей части сточных вод, поступающих от территорий Петропавловск-Камчатского городского округа, производится на КОС «Чавыча», среднее значение притока колеблется в интервале от 13 тыс. м³/сут до 18 тыс. м³/сут, что существенно ниже проектной мощности и

соответственно не позволяет вывести очистные сооружения в оптимальный режим функционирования.

Состояние локальных канализационных очистных сооружений неудовлетворительное, требуется комплексная реконструкция или строительство новых сооружений (в микрорайоне Заозерный). Качество очистки не соответствует типовым показателям, которые достигаются на аналогичных конструкциях и свидетельствуют о нарушении нормального технологического режима.

5.4. Показатели эффективности использования ресурсов при транспортировке сточных вод

За 2014 год посредством существующей канализационной инфраструктуры отведено 14 715 тыс. м³, что в среднем составляет 40 315 м³/сут, из которых только 7 361.8 тыс. м³, что в среднем составляет 20 169.3 м³/сут, пропущено через существующие очистные сооружения. Расход электроэнергии на весь объем, произведенных в соответствующем году, ресурсов составил 4 106.7 тыс. кВт/ч или в среднем 11 251.2 кВт/ч в сутки.

Величина удельного энергопотребления составляет 0.27 кВт/ч на один кубометр отведенных сточных вод, что в целом на 60% меньше средних показателей удельного энергопотребления по аналогичным производствам на территории Российской Федерации. Столь малое энергопотребление обусловлено наличием большого количества отдельных бассейнов канализования, сточные воды которых сбрасываются самотеком в ближайшие водные объекты.

При реализации полного перечня мероприятий по строительству, техническому перевооружению и модернизации централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа, величина удельного энергопотребления значительно увеличится. Расчетно-максимальное значение удельного энергопотребления на 2029 составляет 0.8 кВт/ч на один кубометр отведенных сточных вод, что на 19% больше средних показателей удельного энергопотребления по аналогичным производствам на территории Российской Федерации. Увеличенное удельное энергопотребление объясняется географическим расположением местности, наличием территорий военных структур и сопутствующих им объектов, а также сложившейся стихийной жилой и общественно-бытовой застройкой, что предельно затрудняет строительство самотечных коллекторов.

5.5. Соотношение цены реализации мероприятий инвестиционной программы и их эффективности – улучшение качества очистки сточных вод.

Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и модернизации централизованной системы водоотведения, предусмотренные разрабатываемым проектом «Схема водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа», предназначены для ликвидации всех обнаруженных на территории городского округа выпусков неочищенных сточных вод.

Реализация всех соответствующих мероприятий представляет собой планомерное освоение денежных средств при строительстве, модернизации, реконструкции и техническом перевооружении как сетей водоотведения, так и сооружений на них. В первую очередь предусмотрена реализация проектов по строительству канализационных насосных станций, а также соответствующих им напорных и самотечных коллекторов, для ликвидации наиболее крупных выпусков неочищенных сточных вод, по которым ГУП «Петропавловский водоканал» ежеквартально выплачивает штрафы:

- Выпуск неочищенных сточных вод «Мехзавод» - планируется ликвидировать весь объем сбрасываемых в Авачинский залив сточных вод, расчетная величина которого составляет 2 683 м³/сут;
- Выпуск неочищенных сточных вод «Фрунзе» - планируется ликвидировать весь объем сбрасываемых в Авачинский залив сточных вод, расчетная величина которого составляет 3 380 м³/сут;
- Выпуск неочищенных сточных вод «Сероглазка» - планируется ликвидировать весь объем сбрасываемых в Авачинский залив сточных вод, расчетная величина которого составляет 3 057 м³/сут.

Расход сточных вод от всех вышеуказанных выпусков, составляющий 9 120 м³/сут, предусматривается отвести, посредством строительства соответствующих одноименных канализационных насосных станций, на КОС «Чавыча». Для чего к первоочередным мероприятиям отнесен проект реконструкции данных очистных сооружений канализации (проектная производительность составляет 38 тыс. м³/сут). Также к мероприятиям, необходимым выполнить в ближайшее время, отнесены существующие проекты:

- Отвод стоков от жилого массива «11 км» - расчетный расход составляет 1 293.89 м³/сут;
- Отвод стоков от жилого района «Моховая» - проектом предусматривается строительство КНС «Моховая» с перехватом расхода от выпуска неочищенных сточных вод «Моховской», расчетная величина которого составляет 850 м³/сут;
- Строительство регулировочной камеры между КНС № 6 («Совхозная») и выпуском неочищенных сточных вод «Фрунзе» - расчетная величина перехватываемого расхода составляет 450 м³/сут.

Суммарный расчетный объем нормативно очищенных сточных вод, при реализации первой очереди строительства, составит 28 667.89 м³/сут, расчетная стоимость соответствующих мероприятий, на 2015 год составляет 2 225 449 тыс. рублей.

Долгосрочная инвестиционная программа предусматривает ликвидацию всех выпусков неочищенных сточных вод, включая отдельные микрорайоны (Завойко, Долиновка, Заозерный, Дальний, Халактырка, Чапаевка, Тундровый, Нагорный, Авача, а также строящийся мкр. Молодежный) и перспективные территории Северо-Западного направления (Пионерское сельское поселение, поселок Новый Новоавачинского сельского

поселения). Суммарный расчетный объем ликвидируемых сточных вод, составляет 60 426.2 м³/сут, при учете бесхозных выпусков неочищенных сточных вод, а также неорганизованного поступления поверхностных сточных вод, рассматриваемый объем увеличивается до 103 тыс. м³/сут. Расчетная стоимость всех мероприятий инвестиционной программы, на 2015 год составляет 13 500 743 тыс. рублей, таким образом, итоговая стоимость организации очистки одного кубометра сточных вод, составляет 131 075.23 рублей.

5.6. Иные показатели установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Обеспеченность услугами централизованного водоотведения составляет порядка 88%. Увеличение показателя возможно за счет строительства канализационных сетей и насосных станций с подключением частного сектора как на территории Петропавловск-Камчатского городского округа, так и в отдельных микрорайонах городского округа (Авача, Нагорный, Тундровый, Чапаевка, Радыгина, Дальний, Заозерный, Долиновка, Завойко и строящийся мкр. Молодежный с краевой больницей). Также планируется увеличение количества абонентов, обеспеченных услугой централизованного водоотведения за счет организации сбора и транспортировки стоков от территорий поселка Новый Новоавачинского сельского поселения, Пионерского сельского поселения и соответствующих населенных пунктов (Светлый и Крутобереговый), расположенных по трассе следования коллекторов на реконструируемые КОС «Чавыча». Расчетное количество населения, планируемого обеспечить услугой централизованного водоотведения на 2029 год, с последующей очисткой соответствующих стоков до требований СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод», составляет практически 87 596 человек.

6. Перечень выявленных бесхозных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию.

Особенности географического положения и исторического освоения территорий Петропавловск-Камчатского городского округа обуславливают наличие отдельных канализационных систем, сброс стоков от каждой из которых, осуществляется посредством собственного выпуска сточных вод. Общее количество, обнаруженных выпусков сточных вод на 2015 год, составляет 46-ть штук, 19-ть из которых находятся в хозяйственном ведении ГУП «Петропавловский водоканал». Оставшиеся 27-мь выпусков сточных вод находятся в процессе передачи на баланс предприятия и фактически имеют статус бесхозных объектов канализационной инфраструктуры.

Следует отметить, что по мимо ГУП «Петропавловский водоканал» на территории городского округа функционируют три предприятия (ЗАО «Судоремсервис», ООО «ЖБФ и КО», ООО «Магма»), осуществляющих прием, очистку и сброс сточных вод от соответствующих промышленных объектов, а также близлежащих к ним многоэтажных домов. Таким образом, все внутриквартальные и внутридворовые сети, канализационные насосные станции, очистные сооружения канализации, посредством которых данными предприятиями обеспечивается услуга водоотведения, находятся под соответствующей эксплуатационной ответственностью и не являются бесхозными объектами канализационной инфраструктуры.

Выпуска сточных вод на территории ПКГО, официально не находящихся в хозяйственном ведении ГУП «Петропавловский водоканал», а также иных организаций, осуществляющих регулируемую деятельность в сфере водоотведения, приведены в таблице 39.

Бесхозные выпуска сточных вод, расположенные на территории Петропавловск-Камчатского городского округа

Таблица 39

№ п/п	Наименование	Тип выпуска	Диаметр труб, мм	Основные характеристики выпуска
1	Авача	На рельеф, 50 м до устья реки Авача	150, 200, 300	Сети и выпуск в удовлетворительном состоянии
2	Промзона 11 км	Выпуск на рельеф	150	Сети выпуска в неудовлетворительном состоянии, потеряно 8 колодцев
3	Котельная № 1, 10 км	Выпуск на рельеф	Требуется обследование	Требуется обследование
4	Нефтебаза	Глубоководный выпуск бухту	200	Сети и выпуск в удовлетворительном состоянии
5	Фестивальная-Корфская	В ручей, 100 м до бухты	200	Сети и выпуск в удовлетворительном состоянии
6	Акрос	Глубоководный выпуск бухту	300	Сети и выпуск в удовлетворительном состоянии
7	Промзона Северо-восточное шоссе	Коллектор подключен к сети выпуска Чавыча	Требуется детальное обследование	Требуется детальное обследование
8	Солнечный	В трех местах на рельеф в бассейне реки Кирпичная, КОС не действуют	200	Часть сетей в ветхом состоянии, выпуски осуществляются в болотистую местность вдали от жилых кварталов

9	Красинцева Сквер-свободы	На рельеф	Требуется детальное обследование	Требуется детальное обследование
10	Торговый порт	Глубоководный выпуск бухты	200	Сети и выпуск в удовлетворительном состоянии
11	Кислая яма	В ручей, 300 метров до бухты	300	Часть сетей коллектора в ветхом состоянии, выпуск в аварийном состоянии
12	Охотская	На рельеф, 50 метров до бухты	250	Часть сетей коллектора в ветхом состоянии, выпуск в обычном состоянии
№ п/п	Наименование	Тип выпуска	Диаметр труб, мм	Основные характеристики выпуска
13	КМТС	В ливневую канализацию, 30 м до бухты	250, 300	Часть сетей коллектора в ветхом состоянии, выпуск в удовлетворительном состоянии
14	Рябиковская Старая	На рельеф	Требуется детальное обследование	Требуется детальное обследование
15	Лесозавод	На рельеф, 20-30 м до бухты	300, (на выпуске стоит бетонная труба Ø 1000 мм)	Сети в удовлетворительном состоянии
16	Тундровый	На рельеф	Требуется детальное обследование	Требуется детальное обследование
17	Океанская, неорганизованн ый сброс	На рельеф, 30-40 м до ручья Медвежий, 400 м до бухты	200	Сети в неудовлетворительном состоянии, потеряна часть магистрального коллектора, сточная вода изливается около жилого дома
18	УДОС-4	Выпуск в тот же ручей, 350 м до бухты	300, 400	Сети в неудовлетворительном состоянии – колодцы замыты грунтом и завалены крупными предметами
19	Свердлова 2 а	На рельеф	Требуется детальное обследование	Требуется детальное обследование
20	Тургенева неорганизованн ый сброс	В ручей с последующим попаданием в ливневую	150	Сети в удовлетворительном состоянии

		канализацию		
21	Богородское озеро	На рельеф в трех местах на расстоянии от крайних точек порядка 50 метров, до бухты 150 метров	400	Сети выпуска в неудовлетворительном состоянии, отсутствует единый коллектор до бухты.
22	СРВ	Выпуск береговой	400	Сети и выпуск в удовлетворительном состоянии
№ п/п	Наименование	Тип выпуска	Диаметр труб, мм	Основные характеристики выпуска
23	Рассвет-2	Ручей Кабан	150	Часть сетей коллектора в ветхом состоянии, выпуск в удовлетворительном состоянии
24	Заводской	Ручей Кабан	150	Часть сетей коллектора в ветхом состоянии, выпуск в удовлетворительном состоянии
25	Ул. Днепровская	В бухту «Бабия»	150, 200	Сети в удовлетворительном состоянии
26	Ул. Строительная	В бухту «Бабия»	150	Сети в удовлетворительном состоянии
27	Завойко	Глубоководный выпуск бухту	200	Сети в удовлетворительном состоянии

Суммарная протяженность канализационных сетей, обнаруженных на 2015 год, составляет 433 549 метров, из которых на балансе ГУП «Петропавловский водоканал» находится 291 150 метров, около 5 800 метров находится под эксплуатационной ответственностью организаций, осуществляющих водоотведение от соответствующих ведомственных организаций. Таким образом, протяженность канализационных сетей, находящихся под эксплуатационной ответственностью организаций, осуществляющих деятельность в сфере водоотведения, составляет 296 950 метров, соответственно, оставшиеся 136 599 метров канализационных сетей фактически являются бесхозными.

Анализ разработанной гидравлической модели водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа показал, что подавляющая часть бесхозных канализационных трубопроводов представляет собой внутриквартальные и внутридворовые сети, диаметр которых не превышает 250 мм.

7. Электронная модель схемы водоотведения

7.1. Анализ моделируемой системы водоотведения

На 01.02.2015 года на балансе ГУП «Петропавловский водоканал» находится канализационная сеть, суммарной протяженностью около 291.15 км. В пределах данной канализационной сети осуществляется прием, транспортировка, очистка и отведение сточных вод или прямой (без очистки) выпуск сточных вод в водные объекты. Обслуживаемые абоненты, территориально распределены практически по всей территории Петропавловск-Камчатского городского округа, включая микрорайоны Дальний, Заозерный, Долиновка, Чапаевка, Завойко и Тундровый.

Система сбора и отведения сточных вод Петропавловск-Камчатского городского округа сложилась в ходе исторического развития города в течение преимущественно второй половины двадцатого столетия (1940 - 2000 года) и состоит из четырех технологических зон: Северная, Центральная, Восточная и Южная зона. Границы зон совпадают с границами районов. Практически все объекты и сооружения относятся к муниципальной собственности, и переданы в управление ГУП «Петропавловский водоканал». Часть линейных объектов и гидротехнических сооружений не приняты на баланс города, хотя участвуют в процессе транспортировки сточных вод и относятся к «бесхозным». Все данные зоны относятся к сфере ответственности ГУП «Петропавловский Водоканал», т.е. являются единой эксплуатационной зоной. Их выделение носит достаточно условный характер и обусловлено географическими особенностями города.

Система водоотведения ПКГО относится к раздельному типу. Поверхностный сток отводится через систему дождевой канализации, развитую преимущественно в районах современной многоэтажной застройки Северного, частично Центрального района. Хозяйственно-бытовые и производственные стоки предприятий отводятся по системе коммунального водоотведения.

Следует отметить, что уровень развития ливневой канализации достаточно низкий и не позволяет обеспечить эффективный отвод поверхностного стока. Большая часть стока при снеготаянии и во время осадков поступает в общегородскую систему хозяйственно-бытовой канализации, увеличивая нагрузку на сооружения в 1,5-2 раза.

Система хозяйственно-бытового водоотведения обеспечивает сбор, транспортировку и частично очистку хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод всех потребителей, расположенных в пределах черты городского поселения. При этом система водоотведения состоит из множества отдельных самостоятельных бассейнов канализования, каждый из которых имеет собственный выпуск сточных вод. Основным приемником сточных вод является Авачинская бухта, куда сбрасывается порядка 88 % от общего объема стоков. Порядка 18 % стоков поступает в бассейн реки

Халактырка и далее, через Халактырское озеро отводится в Тихий океан со стоком реки Халактырка.

Уровень обеспеченности услугами централизованного водоотведения по городу составляет 81%, при этом водоканал обслуживает порядка 95% потребителей. Около 20% потребителей используют выгребов или септики, а так же локальные ведомственные системы водоотведения.

Высокая расчлененность рельефа (перепад высот - более 200 метров) с общим естественным уклоном в сторону бухты способствовали широкому развитию в период массовой застройки тридцатых-шестидесятых годов прямосплавной канализации на основе небольших локальных бассейнов канализования. Отдельные участки жилой застройки обеспечивались самотечной системой водоотведения со сбросом в ближайший водный объект. Строительство семидесятых-восьмидесятых годов осуществлялось более планомерно. Были построены централизованные очистные сооружения канализации (ОСК) на мысе Чавыча и стоки от новых микрорайонов направлялись на данные сооружения. Так как в это время осуществлялась застройка преимущественно Северного и Центрального районов, большая часть стоков от данных районов была отведена через системы напорной и самотечной канализации на новые очистные сооружения.

Одновременно были запущены отдельные ведомственные локальные очистные сооружения в Южном и Восточном районе, которые очищали стоки от промышленных объектов и ведомственных жилых домов. В качестве отдельных эксплуатационных зон, на 01.02.2015 года, можно выделить локальные сооружения систем водоотведения трех предприятий: ООО «Магма», ЗАО «Судоремсервис», ООО «Жестяно-баночная фабрика». На балансе данных предприятий имеются канализационные насосные станции и локальные очистные сооружения канализации. Все сооружения находятся в критическом состоянии.

Финансовые сложности конца восьмидесятых-девяностых годов не позволили завершить полную перестройку системы водоотведения в городе и ликвидировать неорганизованные выпуски неочищенных сточных вод.

Основной проблемой существующей системы водоотведения в городе Петропавловск-Камчатский является сброс большей части коммунальных стоков (порядка 62%) без какой-либо предварительной очистки. При высоком уровне обеспеченности населения и потребителей услугами централизованного водоснабжения и водоотведения, только 38% от общего объема отводимого коммунального стока проходят через очистные сооружения, часть из которых обеспечивает только механическую очистку. Такой дисбаланс имеет исторические предпосылки, связанные с удаленностью территории и низкой плотностью населения и промышленности в крае, что позволяло и позволяет использовать естественную буферную емкость природных объектов для размещения отходов. Однако, в двадцать первом веке продолжение такой политики не может быть оправдано.

7.2. Исходные данные.

Гидравлическая модель системы водоотведения ПКГО является виртуальным представлением реальной канализационной инфраструктуры, состоящей из технологически взаимосвязанного комплекса разнородных инженерных сооружений и объектов, а также программно-аппаратных средств контроля и управления данными объектами.

Существующая централизованная система водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа содержит следующие объекты и сооружения:

- Канализационные трубопроводы различных сортаментов – общая протяженность сетей, включая отдельные микрорайоны, составляет практически 810 866.8 метров, из которых на балансе ГУП «Петропавловский водоканал» состоит 291.15 км, остальные сети либо находятся в процессе передачи в хозяйственное ведение предприятия, либо принадлежат соответствующим военным структурам. Также следует отметить, что в данное число входят участки ливневой и дренажной систем водоотведения, для точного определения которых необходимо провести детальное техническое обследование соответствующих систем с разработкой гидравлической модели;

- Канализационные колодцы различного назначения (ревизионные, смотровые, перепадные, поворотные, гашения) – общее количество, включая отдельные микрорайоны, составляет практически 58 721 объектов, из которых 46 751 объектов имеют информацию о высотных отметках (верх и дно), оставшиеся 17 952 объектов не имеют информацию о соответствующих высотных отметках и в большинстве своем являются вновь строящимися. Надлежит отметить, что в данное число также входят дождеприемные колодцы и камеры, для точного определения которых требуется детальное техническое обследование существующей ливневой системы;

- Канализационные насосные станции – общее количество, включая отдельные микрорайоны, составляет 9 штук. Следует отметить, что в соответствии с существующими проектами и разрабатываемой схемой водоотведения, в ближайшей перспективе планируется строительство 10-ти КНС: «Авача», «Герiatricкая больница» «Моховая», «Сероглазка», «Фрунзе», «Мехзавод», «Драмтеатр», «Рыбный порт», «Морской порт», а также КНС в районе микрорайона Нагорный для отвода сточных вод от объекта «Строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения на ФГКУ комбинат «Дальний» Управления Росрезерва по Дальневосточному федеральному округу». Также следует отметить, что ведутся работы по строительству КНС № 15 взамен существующей КНС № 11, а также завершены проектные работы по замене КНС № 1 на новую;

- Канализационные очистные сооружения – общее количество, включая отдельные микрорайоны, составляет 5 штук. Основными сооружениями канализации, обеспечивающими очистку практически 46 %

городских сточных вод, являются КОС «Чавыча». В отдельных микрорайонах имеются канализационные очистные сооружения, подавляющая часть которых требует капитального ремонта. Общая мощность существующих канализационных очистных сооружений позволяет произвести очистку не более 53% от общего объема сточных вод;

- Выпуска неочищенных сточных вод – общее количество на 01.02.2015 составляет 46-ть штук, из которых 19-ть находятся на балансе ГУП «Петропавловский водоканал», остальные либо находятся в процессе передачи в хозяйственное ведение предприятия, либо принадлежат соответствующим организациям, эксплуатирующим ведомственные сети.

Для получения данных касательно каждого объекта и сооружения централизованной системы водоотведения ПКГО было произведено детальное технико-экономическое обследование, выполнен анализ результатов ранее произведенных технических обследований и энергоаудитов, учтены существующие и планируемые инвестиционные программы, а также проанализированы все существующие на 01.02.2015 года проекты в части водоотведения.

Гидравлическая модель централизованной системы водоотведения ПКГО состоит из множества взаимосвязанных модельных объектов и компонент, позволяющих отразить рабочие характеристики соответствующих реальных объектов и сооружений рассматриваемой канализационной системы.

По результатам гидравлического моделирования на ЭВМ системы водоотведения ПКГО, для каждого выпуска произведен расчет общего максимального и минимального расхода сточных вод с учетом суточной, часовой и внутрисуточной неравномерности. При этом учитывался график притока сточных вод от зданий, жилых массивов, промпредприятий для чего в гидравлическую систему моделирования занесена величина фактического водоотведения. Таким образом получилось 19832 узла в модели со стоками (абонентами).

Анализ адекватности существующей схемы водоотведения проводился на основе разработанной гидравлической модели системы водоотведения ПКГО.

Существующая схема водоотведения имеет следующие характеристики:

- Большое количество отдельных выпусков сточных вод - 46 единиц;
- Относительно малое количество канализационных насосных станций для аналогичных территорий – 9 единиц;
- Присутствуют большие перепады высот;
- Коэффициенты часовой неравномерности изменяется в интервале от 0.3 до 1.4.

Зоны сбора стоков соответствуют сложившимся в процессе развития централизованной системы водоотведения ПКГО, технологическим зонам водоотведения.

Основные проблемы централизованной системы водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа можно объединить в следующие группы:

- Недостаточно централизованная система управления стоками. Отсутствие единой схемы канализования, система водоотведения состоит из отдельных участков (бассейнов) не связанных между собой. Каждый бассейн заканчивается своим выпуском;
- Присутствие сброса стоков без очистки. Большая часть стоков не попадает на городские очистные сооружения и сбрасывается без очистки;
- Участки с контруклонами. На многих участках сети водоотведения по городу присутствуют контруклоны;
- Недостаточная пропускная способность некоторых коллекторов. В определённых районах города присутствуют коллектора, которые работают в предельно допустимом гидравлическом режиме и не имеют запаса в пропускной способности.

В целом, надо отметить, что система водоотведения ПКГО функционирует на удовлетворительном уровне.