

ПРИЛОЖЕНИЕ к
постановлению администрации
МО «Котлас» от 18.03.2015 г.
№ 741

СХЕМА
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
муниципального образования «Котлас»
на период с 2016 по 2030 год

г. Котлас 2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	2
1. ПАСПОРТ СХЕМЫ.....	3
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	6
2.1. Общие сведения о муниципальном образовании «Котлас».....	6
2.2. Общая характеристика систем водоснабжения и водоотведения МО «Котлас».....	10
Балансовая схема водопотребления и водоотведения г. Котласа.....	12
Схема систем водопотребления и водоотведения пос. Вычегодский.....	14
3. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	15
3.1. Анализ структуры системы водоснабжения города Котласа.....	15
3.1.1. Анализ существующих проблем системы водоснабжения города Котласа.....	22
3.2. Анализ структуры системы водоснабжения поселка Вычегодский.....	25
3.2.1. Анализ существующих проблем системы водоснабжения поселка Вычегодский.....	29
4. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ.....	29
4.1. Анализ структуры системы водоотведения города Котласа.....	29
4.1.1. Анализ существующих проблем системы водоотведения города Котласа.....	32
4.2. Анализ структуры системы водоотведения поселка Вычегодский.....	34
4.2.1. Анализ существующих проблем системы водоотведения поселка Вычегодский.....	40
5. РАСЧЕТНЫЕ РАСХОДЫ ВОДЫ. НОРМЫ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ.....	40
6. ПРОЕКТНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО РАЗВИТИЮ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ МО «КОТЛАС».....	50
6.1. Водоснабжение. Проектное предложение.....	50
6.1.1. Проектное предложение по водоснабжению по городу Котлас.....	50
6.1.2. Проектное предложение по водоснабжению поселок Вычегодский.....	58
6.1.3. Проектное предложение по водоснабжению д. Слуда.....	63
6.1.4. Проектное предложение по водоснабжению д. Свининская.....	64
6.2. Водоотведение. Проектное предложение.....	64
6.2.1. Проектное предложение по водоотведению по городу Котлас.....	64
6.2.2. Проектное предложение по водоотведению поселок Вычегодский.....	71
6.2.3. Проектное предложение по водоотведению деревня Слуда.....	75
6.2.4. Проектное предложение по водоотведению деревня Свининская.....	75
7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.....	75
7.1. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения.....	75
7.1.1. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения города Котласа.....	75

7.1.2. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения поселка Вычегодский.....	77
7.1.3. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения деревни Слуда.....	77
7.1.4. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения деревни Савинская.....	78
7.2. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоотведения.....	78
7.2.1. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоотведения города Котласа.....	78
7.2.2. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоотведения поселка Вычегодский.....	80
7.2.3. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоотведения деревни Слуда.....	81
7.2.4. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоотведения деревни Свининская.....	81
8. ФИНАНСОВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПЛАНА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.....	82
9. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ.....	87

ВВЕДЕНИЕ

Схема водоснабжения и водоотведения муниципального образования «Котлас» на период с 2016 по 2030 годы (далее – Схема) разработана в соответствии с Федеральным законом № 416 «О водоснабжении и водоотведении» от 7 декабря 2011 года, постановлением Правительства Российской Федерации от 5 сентября 2013 года № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» и на основании следующих документов:

- Постановления администрации МО «Котлас» от 14 января 2014 г. № 103 «О разработке проектов схем водоснабжения и водоотведения муниципального образования «Котлас»;

- Генерального плана городского округа «Котлас», утвержденного решением Собрания депутатов МО «Котлас» от 18 сентября 2014 г. № 66-н, разработанного и выполненного ЗАО «Архитектурно-планировочное бюро-сервис» в 2014 году по муниципальному контракту с Администрацией муниципального образования «Котлас».

В соответствии с постановлением администрации МО «Котлас» от 03.09.2013 № 2803 (в ред. от 17.11.2014) «Об определении гарантирующей организации в сфере холодного водоснабжения и водоотведения на территории МО «Котлас», статусом гарантирующей организации в сфере холодного водоснабжения и водоотведения на территории МО «Котлас» наделены:

- муниципальное предприятие «Горводоканал» на территории города Котласа муниципального образования «Котлас». Зона деятельности – территория города Котласа МО «Котлас»;

- Сольвычегодский территориальный участок СевДТВ – СП ЦДВС – филиала ОАО «РЖД» на территории поселка Вычегодский муниципального образования «Котлас», за исключением территории закрытого военного городка № 8 п. Байка». Зона деятельности – территория поселка Вычегодский МО «Котлас», за исключением территории закрытого военного городка № 8 п. Байка».

- ОАО «Славянка» на территории закрытого военного городка № 8 п. Байка. Зона деятельности – территория закрытого военного городка № 8 п. Байка. Информация об инженерных коммуникациях закрытого военного городка № 8 п. Байка носит закрытый характер и не подлежит размещению.

Схема включает первоочередные мероприятия по созданию и развитию централизованных систем водоснабжения и водоотведения, повышению надежности функционирования этих систем и обеспечивающие комфортные и безопасные условия для проживания людей в МО «Котлас».

Мероприятия охватывают следующие объекты системы коммунальной инфраструктуры:

– в системе водоснабжения – водозаборы, очистные сооружения водопровода, насосные станции, магистральные сети водопровода;

– в системе водоотведения – магистральные сети водоотведения, канализационные насосные станции, канализационные очистные сооружения.

В условиях недостатка собственных средств гарантирующих организаций в сфере водоснабжения и водоотведения на проведение работ по модернизации существующих сетей и сооружений, строительству новых объектов систем водоснабжения и водоотведения, затраты на реализацию мероприятий Схемы планируется финансировать за счет собственных средств гарантирующих организаций в сфере водоснабжения и водоотведения (инвестиционной составляющей в тарифах на услуги водоснабжения и водоотведения, платы за подключение (технологическое присоединение)), а также денежных средств, привлекаемых из федерального, областного и местного бюджетов (в случае участия в федеральных, областных, местных целевых программах).

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

Схема включает:

- паспорт схемы;
- краткое описание существующих систем водоснабжения и водоотведения МО «Котлас» и анализ существующих технических и технологических проблем;
- цели и задачи схемы, предложения по их решению, описание ожидаемых результатов реализации мероприятий схемы;
- перечень мероприятий по реализации схемы водоснабжения и водоотведения, срок реализации схемы и ее этапы;
- обоснование финансовых затрат на выполнение мероприятий с распределением их по этапам работ, обоснование потребности в необходимых финансовых ресурсах;
- основные финансовые показатели схемы.

1. ПАСПОРТ СХЕМЫ

Наименование	Схема водоснабжения и водоотведения муниципального образования «Котлас» на 2016 – 2030 годы
Инициатор проекта	Администрация муниципального образования «Котлас». (Постановление администрации МО «Котлас» от 14 января 2014 г. №103)
Местонахождение проекта	Россия, Архангельская область, город Котлас.
Нормативно-правовая база для разработки Схемы:	- Федеральный закон от 07 декабря 2011 г. № 416 «О водоснабжении и водоотведении»; - постановление Правительства Российской Федерации от 5 сентября 2013 года № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» вместе с «Правилами разработки и утверждения схем

	<p>водоснабжения и водоотведения», «Требованиями к содержанию схем водоснабжения и водоотведения»;</p> <ul style="list-style-type: none">- Водный кодекс Российской Федерации;- СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84* Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 29 декабря 2011 года № 635/14;- СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85* Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации № 635/11 СП (Свод правил) от 29 декабря 2011 года № 13330 2012;- СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий» (Официальное издание), М.: ГУП ЦПП, 2003. Дата редакции: 01.01.2003.
<p>Сроки и этапы реализации Схемы</p>	<p>Реализация Схемы планируется в период с 2016 по 2030 годы.</p> <p>Основные плановые этапы реализации схемы (мероприятия):</p> <p>ВОДОСНАБЖЕНИЕ:</p> <ul style="list-style-type: none">- 2016-2030 – реконструкция физически изношенной водопроводной сети с применением полимерных материалов;- 2016-2018 – модернизация насосных станций водоснабжения;- 2017-2019 – строительство водовода от насосной станции района Лименда до 46 Лесозавода;- 2019-2021 – строительство второй нитки водовода от насосной станции № 1 до ОСВ;- 2022-2025 – строительство водовода от существующих сетей района ДОК до проектируемого Южного района города (для объединения сетей в единую систему с целью использования водозабора района ДОК в качестве дополнительного источника водоснабжения);- 2026-2030 – строительство станции УФ обеззараживания питьевой воды ОСВ;- 2026-2030 – обезжелезивание питьевой воды ОСВ. <p>ВОДООТВЕДЕНИЕ:</p> <ul style="list-style-type: none">- 2016-2030 – реконструкция физически изношенной канализационной сети с применением полимерных материалов;

	<ul style="list-style-type: none"> - 2016 – замена системы аэрации аэротенков на канализационных очистных сооружениях; - 2016-2018 – модернизация насосных станций водоотведения; - 2016-2018 – строительство цеха мехобезвоживания осадков; - 2016-2022 – строительство насосных станций водоотведения; - 2017-2019 – реконструкция канализационных коллекторов по ул. Гагарина, Виноградова, 7-го Съезда Советов; - 2019-2021 – строительство станции ультрафиолетового обеззараживания сточных вод на канализационных очистных сооружениях.
<p>Финансовые ресурсы, необходимые для реализации Схемы</p>	<p>Общий объем финансирования Схемы составляет 2 177 407,12 тыс. руб. в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по водоснабжению 1 215 560,89 тыс. руб.; - по водоотведению 961 846,23 тыс. руб. <p>Общий объем финансирования распределяется по источникам финансирования в три этапа продолжительностью 5 лет.</p>
<p>Источники финансирования</p>	<p>Финансирование мероприятий планируется проводить за счет собственных средств гарантирующих организаций в сфере водоснабжения и водоотведения (инвестиционной составляющей в тарифах на услуги водоснабжения и водоотведения, платы за подключение (технологическое присоединение), а также денежных средств, привлекаемых из федерального, областного и местного бюджетов (в случае участия в федеральных, областных, местных целевых программах).</p> <p>Всего 2 177 407,12 тыс. руб. в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собственные средства гарантирующих организаций в сфере водоснабжения и водоотведения 177 913,51 тыс. руб.; - местный бюджет 210 473,01 тыс. руб.; - областной бюджет 915 899,1 тыс. руб.; - федеральный бюджет 873 121,5 тыс. руб.
<p>Цели реализации Схемы и способы их достижения</p>	<p>Реализация предусмотренного Схемой плана технических мероприятий необходима в целях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечения развития систем централизованного водоснабжения и водоотведения для существующего и нового строительства жилищного комплекса, а также

	<p>объектов социально-культурного назначения в период с 2016 по 2030 год;</p> <ul style="list-style-type: none">- увеличения объемов производства коммунальной продукции (оказание услуг) по водоснабжению и водоотведению при повышении качества и сохранении приемлемости действующей ценовой политики;- улучшения работы систем водоснабжения и водоотведения;- повышения качества питьевой воды, поступающей к потребителям;- обеспечения надежного централизованного и экологически безопасного отведения стоков и их очистки, соответствующую экологическим нормативам;- снижения вредного воздействия на окружающую среду.
Контроль исполнения	<p>Оперативный контроль над исполнением Схемы осуществляет Управление городского хозяйства администрации МО «Котлас».</p>

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2.1. Общие сведения о муниципальном образовании «Котлас»

Муниципальное образование «Котлас» (краткое наименование - МО «Котлас») образовано в соответствии с законодательством Российской Федерации и законодательством Архангельской области, находится на территории Архангельской области и наделено законом Архангельской области статусом городского округа.

Городской округ «Котлас» является муниципальным образованием Архангельской области. Границы территории МО «Котлас» утверждены областным законом от 22.11.2006 № 284-внеоч.-ОЗ «Об описании границ территории МО «Котлас». Общая площадь МО «Котлас» составляет 7 993 га.

Городской округ «Котлас» расположен на юго-востоке Архангельской области, граничит с МО «Котласский муниципальный район».

Транспортные связи муниципального образования «Котлас» обеспечиваются автомобильным, железнодорожным, водным и воздушным транспортом. Опорная автодорожная сеть состоит из автомобильной дороги регионального или межмуниципального значения Котлас - Сыктывкар.

Воздушный транспорт представлен аэропортом в г. Котлас.

Железнодорожный, воздушный, автомобильный транспорт в муниципальном образовании развит.

Административным центром городского округа «Котлас» является город Котлас.

Земли городского округа относятся к землям населенных пунктов. Полоса отвода железнодорожного транспорта в поселке Вычегодский относится к землям промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, землям для обеспечения космической деятельности, землям обороны, безопасности и землям иного специального назначения.

В настоящее время территория городского округа «Котлас» включает 4 населённых пункта, а именно город Котлас, рабочий поселок Вычегодский и деревни Слуда и Свининская.

Общая численность городского округа «Котлас» составляет 73416 человек. Количество населения на 01.01.2014 года в г. Котласе – 60532 чел., п. Вычегодский – 12797 чел., и в д. Свининская и Слуда – 87 человека. Центр расселения сосредоточен в городе Котлас.

Жилая застройка МО «Котлас» смешанного типа, представлена индивидуальными жилыми домами и многоквартирными жилыми домами.

Общая площадь жилого фонда города Котласа составляет 1345 тыс. кв. м, в том числе: многоквартирные дома – площадью 1211 тыс. кв. м.

Общая площадь жилого фонда поселка Вычегодский составляет 289 тыс. кв. м, в том числе: многоквартирные дома – площадью 257 тыс. кв. м.

Город Котлас.

Небольшое зырянское селение Пырос (что в переводе с языка Коми обозначает – Устье вход) в устье реки Вычегды, на месте современного г. Котлас, существовало уже в 14 веке.

В 19 веке Котлас и находившиеся вокруг деревни входили в состав Вологодской губернии. По данным клировой ведомости Стефановской церкви за 1913 год Котласский приходской погост объединял 19 деревень, из них 7 деревень Великоустюгского уезда и 12 – Сольвычегодского.

Инициаторами создания городского поселения стали Котласские купцы и промышленники. Их поддержали уездные земства Сольвычегодска и Усть-Сысольска. В июле 1913 и мае 1914гг. в Котласе состоялись совещания по вопросу преобразования поселка при станции Котлас в город. 3 июня 1917 г. Временное правительство принимает постановление о присвоении Котласу статуса города. В черту города вошли деревни Жернаково, Петрухинская, Осокориha и полоса отчуждения железной дороги.

Территория г. Котлас в городской черте составляет 6803,9 га.

Северная граница города проходит по берегу р. Вычегды, западная – по берегу р. Малая Северная Двина. Юго-восточной границей города служит Северная железная дорога, идущая на Воркуту, а южная проходит по линии защитной зоны газопровода «Сияние севера». С востока к городу (по р. Вычегда), примыкают земли поселка Вычегодский, с юго-востока по железнодорожной линии – земли Котласского лесничества.

По территории города в направлении с юга на север протекают реки Котлашанка и Лименда. Река Лименда служит основным источником водоснабжения города.

Поселок Вычегодский.

Поселок Вычегодский был образован осенью 1944 г. в связи со строительством железной дороги Котлас - Воркута.

Территория п. Вычегодский составляет 1078 га.

Северная граница поселка проходит по берегу р. Старая Вычегда. С запада к поселку примыкает г. Котлас, с юга по линии электропередач – земли Котласского лесничества. Восточная граница частично образована ручьем.

По территории поселка в направлении с юга на север протекают несколько ручьев. Река Старая Вычегда служит основным источником водоснабжения поселка.

Деревня Слуда

Территория д. Слуды составляет 71,7 га. Расположена на берегу старицы реки Вычегда.

Деревня Свиинская

Площадь территории деревни – 18,8 га. Лежит на северо-запад от п. Вычегодский.

Климат городского округа континентальный. Абсолютный температурный минимум -47°C , абсолютный максимум $+34^{\circ}\text{C}$. Преобладающие ветра южного и юго-западного направления. Среднегодовое количество осадков 495 мм, относительная влажность 80%. Промерзаемость грунта, согласно схематической карты нормативных глубин промерзания, для суглинистых грунтов составляет 1.7 м, для супеси и песка 2.0 м.

В геологическом строении района города принимают участие коренные верхне-пермские и четвертичные отложения-древнеаллювиальные, ледниковые и аллювиальные отложения.

Коренные верхне-пермские отложения представлены плотными мергелистыми глинами с прослоями плотных глин и твердых мергелей.

Моренные суглинки и супеси содержат включения гальки, гравия, щебня известковых пород и прослойки тонко-зернистых песков.

Озерно-ледниковые отложения в верхних горизонтах представлены супесями, суглинками и подстилающими их тонкослойными песчаными глинами мощностью до 4.5 м последние содержат линзы мелкозернистых водоносных песков, обладающих свойствами пльвунов, мощность их достигает 1-2 м.

Флювиогляциальные отложения, слагающие отдельно расположенные холмы и гряды на плато 3-й террасы, представлены кварцевыми гравелистыми песками. Аллювиальные отложения имеют мощность, не превышающую 8 м и представлены мелко и среднезернистыми песками, песчаноглинистыми образованиями.

Подземные воды в районе приурочены к коренным и четвертичным отложениям. Коренные породы имеют три водоносных горизонта. Первый

водоносный горизонт приурочен к линзам песков, залегающих на контакте верхних и средних образований мергеля, с этим водоносным горизонтом связаны интенсивные оползневые явления. Этот водоносный горизонт встречен в трещиноватых глинистых мергелях, залегающих в русловой части долины. По химическому составу воды данного горизонта неоднородны, минерализация воды увеличивается с глубиной и достигает максимума в толще глинистых уплотненных песков, жесткость воды 2-4⁰.

Второй водоносный горизонт встречен в толще трещиноватых мергелей и мергелистых извешняков отм. 44,3-44,9м. Воды этого горизонта имеют повышенную минерализацию, сухой остаток их составляет 14410 мг/л. С постоянной жесткостью 132⁰. Воды характеризуются большим содержанием серной и сернистой кислот.

Воды четвертичных отложений приурочены к аллювию и к толще ледниковых отложений. Аллювиальный водоносный горизонт представлен песками пойменной трассы и залегает на глубине от 0.1 до 0.5 м. Водоносный горизонт имеет свободную поверхность и не постоянный уровень, питание происходит за счет атмосферных осадков.

Воды озерно-ледниковых отложений приурочены к глинистым пескам и супесям на плато III террасы. Глубина залегания этих вод находится в пределах 0.5-5 м от поверхности земли. Источником питания этих вод являются атмосферные осадки, на отдаленных участках болотные воды. Воды данного горизонта используются для хозяйственно – питьевых нужд населения.

Дебит шахтных колодцев не превышает 10 м³/сутки.

Водоносные горизонты в аллювиальных и озрно-ледниковых отложениях характеризуются малым дебитом и высокой минерализацией. Плотный (сухой) остаток достигает до 10000 мг/л, жесткость до 91⁰, вода горько-солончатая.

По своим физико-химическим свойствам подземные воды не могут быть использованы для хозяйственно-питьевых нужд.

Гидрологические условия городского округа характеризуются развитой гидрографической сетью, представленной рядом рек и ручьев. По своим гидрометрическим и санитарным нормам в качестве источника водоснабжения приемлемы три реки, из которых на сегодняшний день осуществляется водоснабжение города Котласа р. Малая Северная Двина и р. Лименда, поселка Вычегодский – река Старая Вычегда.

Река Малая Северная Двина - образуется от слияния рек Сухоны и Юга у города Великий Устюг, течет в северном направлении, протяженность 72 км, площадь водосбора в створе города Котлас 89300 км², средняя ширина реки составляет от 300 до 800 м при ширине поймы от 4 до 6 км. Падение реки между створами Великий Устюг - Котлас около 8 м, что соответствует среднему уклону на этом участке 0.00011.

Река Малая Северная Двина является источником водоснабжения микрорайона ДОК.

Источником водоснабжения города и микрорайона Лименда является река Лименда.

Река Лименда является левым притоком р. Вычегда. Длина реки около 100 км, площадь бассейна – 961 км². Истоки реки Лименды располагаются в заболоченном лесу, расположенном на отметке 150 00 м, устье – на отметке 42,30 м. Средний уклон русла составляет 1,1 ‰. Озерность и заболоченность бассейна р. Лименды меньше 2%, а залесенность около 80 % от общей площади бассейна.

Ширина русла колеблется от нескольких метров в истоке реки до 10-12 м в среднем течении, увеличиваясь к устью до 30 м и более.

В районе створа гидроузла русло реки извилистое, песчаное и глинистое, деформирующееся, умеренно зарастаемое водной растительностью. Ширина русла около 20 м в межень и до 70 м в период весеннего половодья, глубина реки составляет 0,3-1,0 м в межень и 2-3 м – в весенний паводок.

Вскрытие р. Лименды происходит во второй половине апреля – в начале мая. Замерзание реки происходит в середине октября, толщина льда достигает 60 см.

Среднемесячный сток 95% обеспеченности равен 3,46 м³/с, минимальные среднесуточные расходы для летней межени равны 1,42 м³/с, для зимней – 1,04 м³/с.

Максимальный расход реки в весенний паводок 1 % обеспеченности составляет 252 м³/с.

Скорость течения реки в створе гидроузла составляет 1,7 м/с в паводок и в зимнюю межень – 0,1 м/с, в летнюю межень 0,2-0,3 м/с. Среднегодовой сток составляет 204,04 млн.м³.

Местность, прилегающая к руслу р. Лименды в низовье до 10 км от устья, представляет собой слабопересеченную плоскую залесенную равнину, расположенную на возвышенной террасе р. Вычегды. Долина имеет трапецеидальную форму, склоны долины пологие, залесенные, сложенные песчаными грунтами. Пойма двухсторонняя, луговая с кустарником, шириной 30-180 м, местами заболоченная и затапливаемая при уровне 270 см над «0» (49,29 м). Абсолютные отметки от 49,00 до 52,00 м. Берега реки открытые, высотой 2-3 м, подверженные размыву.

Река Вычегда берет начало из болот Двинско – Печерского водораздела. Длина реки 1130 км, площадь водосбора 121000 кв.км. Местность нижнего течения реки равнинная, частично заболочена.

В пределах рассматриваемой территории Вычегда протекает 8-ми километровым участком нижнего течения. Ширина реки на отдельных участках изменяется от 350 до 750 м. Глубина 1,6-3,2 м, скорость течения в межень 0,5-0,4 м/сек, в паводок до 1,0 м/сек. Уклон водной поверхности 0,00009.

2.2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ МО «КОТЛАС»

Городской округ «Котлас» состоит из четырех населенных пунктов: г. Котлас, п. Вычегодский, д. Свининская и д. Слуда. Централизованная система

водоснабжения имеется только в г. Котлас и в п. Вычегодский. В деревнях централизованных сетей водопровода нет.

2.2.1 На территории города Котласа имеются среднеразвитые централизованные системы водоснабжения и водоотведения. Водоснабжение осуществляется из двух источников рек Малая Северная Двина и Лименда. Существуют две независимые системы. Водоснабжение микрорайона ДОК осуществляется из р. Малая Северная Двина с водозабора вода поступает на ФОС, после очистки в сети микрорайона ДОК. Водоснабжение основной части города и микрорайона Лименда осуществляется из р. Лименда, очистка производится на городских очистных сооружениях водопровода, после чего вода подается в распределительную сеть города и на станцию III подъёма микрорайона Лименда, где производится ее дополнительная очистка, обеззараживание перед подачей в сеть.

Централизованная система водоотведения является единой для всего города, представлена сетью самотечных и напорных канализационных коллекторов, 9 канализационными насосными станциями и очистными сооружениями канализации. Сброс очищенных сточных вод осуществляется через рассеивающий выпуск в р. Вычегда.

В настоящее время объекты систем водоснабжения и водоотведения являются муниципальной собственностью города Котласа и эксплуатируются муниципальным предприятием «Горводоканал».

Данное предприятие предоставляет весь спектр услуг водоснабжения и водоотведения потребителям города, которыми пользуются жители, организации и предприятия.

2.2.2. На территории поселка Вычегодский имеются централизованные системы водоснабжения и водоотведения. Водоснабжение осуществляется из двух источников: река Старая Вычегда и водопровод ОАО «Группа «Илим» в г. Коряжма.

Механически очищенная вода из р. Вычегда поступает от насосной станции ОАО «Группа «Илим» г. Коряжма по водоводу в два резервуара-накопителя. Дополнительное количество воды забирается через собственный водозабор из р. Старая Вычегда. Хлорирование воды осуществляется гипохлоритом натрия, который поступает в трубопровод после резервуаров-накопителей или заборного колодца перед насосной станцией, далее рабочими насосами хлорированная вода перекачивается на очистные сооружения водоснабжения.

Основными потребителями услуг по водоснабжению являются: население, бюджетные организации (администрация, школы, детские сады, больницы и т.п.), коммерческие организации, предприятия железнодорожного транспорта.

Система водоотведения самотечная, напорная. Сточные воды от жилого фонда поселка, предприятий поступают на ОСК в два параллельных потока: на блок биофильтров и блок аэротенков, далее вода поступает на комплекс доочистки, где происходит окончательная очистка стоков, затем очищенные стоки поступают в контактный резервуар, где происходит контакт очищенной сточной воды с раствором гипохлорита натрия в течение 30 мин. Очищенная и обезвреженная вода по отводящему трубопроводу отводится в водоотводную канаву, которая впадает в р. Ассеевский.

Основные объекты систем водоснабжения и водоотведения являются собственностью ОАО «РЖД» и эксплуатируются Сольвычегодским территориальным участком СевДТВ – СП ЦДВС – филиала ОАО «РЖД».



3. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

3.1. Анализ структуры системы водоснабжения города Котласа

В городе Котласе действует центральная система хозяйственно-питьевого водопровода и несколько локальных водопроводов, в том числе: микрорайонов ДОКа и Лименда.

Система централизованного водоснабжения – объединённая: хозяйственно - питьевого, производственного и противопожарного назначения. Источник водоснабжения – поверхностные воды рек Малая Северная Двина и Лименда.

Для создания необходимого рабочего уровня воды над водоприемниками насосной станции I подъёма городских очистных сооружений водопровода и аккумулирования стока на реке Лименда построен гидроузел. Расположен гидроузел в 3.5 км юго-восточнее г. Котласа, в 3.6 км от устья реки. В состав сооружений гидроузла входят:

1. Бетонный водоподъёмный порог

Таблица 1

Тип и вид	водослив с узким порогом из монолитного железобетона.
Отметка верха порога	49,00
Максимальная высота	2,5 м.
Длина порога	34,5 м.
Ширина порога	1,0 м.
Отметка основания порога	44,0 м
Заложение верхового откоса (понура)	1 : 5.
Понур	выполнен из суглинка и закреплен плитами П – 1. Подошва понура опирается на упорную каменную призму
Противофильтрационная завеса	два ряда металлического шпунта до водоупора, представленного суглинками (отм. 42,00 м)
Примыкание порога	подпорные стенки из монолитного железобетона. Отм. верха -51,80 м.
Пропускная способность порога, при 1% обеспеченности весеннего паводка (отм. МПГ 51,30 м)	252 м ³ /с.
В нижнем бьефе на отм. 46,50 м	выполнена водобойная плита длиной 12,5 м и шириной 34,05 м из монолитного железобетона толщиной 50 см. Далее на длину 5,0 м рисберма из монолитного железобетона толщиной 50 см. На участке 17,5 м каменная отсыпка.

2. Земляная плотина (дамба)

Таблица 2

Тип и вид	однородная, насыпная из песчаного грунта
Отметка гребня	51,80 м
Максимальная отметка	5,1 м.
Длина по гребню	65,0 м.
Ширина по гребню	4,0 м
Минимальная отметка основания	46,70 м
Заложение верхового откоса	1 : 3
Заложение низового откоса	1 : 2,5 (со стороны низового откоса плотина до гребня отсыпана грунтом по всей длине, со стороны уреза воды в нижнем бьефе укреплен каменной наброской)
Превышение гребня над порогом	2,80 м
Противофильтрационная защита	металлический шпунт до отм. 41,80м

Водохранилище руслового типа, объем воды (ориентировочно при отм. 49,03 м.) в бьефе 0,4 млн. м³. Укрепление береговой линии водохранилища выполнено только в пределах площадки станции I первого подъема. Левый берег – укрепление комбинированное ж/бетон, матрацы «Рено» и габионовые изделия щебеночной загрузкой, правый берег - укреплен откос верхнего бьефа плотины (дамбы) ж/бетонными изделиями.

Скорость течения реки в створе гидроузла составляет 1.7 м/с в паводок, в зимнюю межень -0.1 м/с, в летнюю межень 0.2-0.3 м/с. Максимальный расход в весенний паводок 1% обеспеченности составляет 252 м³/с.

Мощность водозабора составляет около 30 тысяч куб. м в сутки. В состав водозаборных сооружений руслового типа расположенных в верхнем бьефе гидроузла входят:

- железобетонный оголовок;
- насосные станции – 3 ед. (№ 1, 2 и 3);
- водоприемные колодцы – 3 ед.,
- самотечные трубопроводы – 6 ед.;
- стальные оголовки – 20 ед.

Насосная станция № 3, совмещенная с водоприемником, производит забор воды из р. Лименда через затопленный оголовок по двум самотечным трубопроводам диаметром 500 мм. Оголовок представляет собой ж/б контур, имеющий шесть водозаборных отверстий в вертикальной плоскости. Нижняя отметка водозаборных отверстий 47.00 м. Верхняя отметка оголовка 48.06 м.

Насосная станция № 2 имеет два береговых водоприемника. Забор воды из р. Лименда производится через затопленные оголовки типа «Ракета» в количестве 10 ед, установленные на двух самотечных трубопроводах диаметром 400 мм. Водоприемные оголовки установлены в диапазоне отметок 46.34 - 46.48 м.

Насосная станция № 1 имеет 1 береговой водоприемник. Забор воды из р. Лименда производится через затопленные оголовки типа «Ракета» в количестве 10 ед., установленные на 2-х самотечных трубопроводах диаметром 400 мм. Водоприемные оголовки установлены в диапазоне отметок 46.34 - 46.48 м.

Водопроводящие сооружения:

- 2 самотечных трубопровода диаметром 500 мм, из стали, подающие воду из железобетонного оголовка на насосную станцию № 3;

- 4 самотечных трубопровода диаметром 400 мм, из стали, подающие воду через стальные оголовки в водоприемные колодцы насосных станций № 1 и 2.

Из водоприемных колодцев к сетевым насосам насосной станции № 1 и 2 вода поступает по пяти всасывающим трубопроводам из стали диаметром 450, 400, 250 мм.

Насосная станция № 1. Размеры здания в плане 9,0×4,3 м, высота надземной части 2,5 м, материал - кирпич. Высота подземной части 3,0 м, материал – бетон.

Насосная станция № 2. Размеры здания в плане 6,5×5,75 м, высота надземной части 5,0 м, материал - глиняный кирпич. Высота подземной части 3,0 м, материал – бетон.

Насосная станция № 3. Размеры здания в плане 12,0×11,2 м, Материал - кирпич и бетон.

Таблица 3

Насосная станция	Установленное насосное оборудование	Ед.	Технические характеристики насосных агрегатов	
			Расход, м ³ /ч.	Напор м.
№ 1	1D 1250-63	1	800	28
	200 D-60 б	1	400	28
№ 2	1D 1250-63	1	800	28
	200 D-60 б	1	400	28
№ 3	ЭЦВ 12-255 -30	2	255	30

С насосной станции I подъёма на очистные сооружения водопровода вода подаётся по двум напорным трубопроводам диаметром 500 и 400 мм.

Городские очистные сооружения водопровода состоят из двух комплексов сооружений: новые (ОСВ) – производительностью 26 тыс. м³/сут. и старые (ФОС) – проектной производительностью 9 тыс. м³/сут.

Проектом очистных сооружений водопровода реализована одноступенчатая схема очистки воды с контактными осветлителями. (КО-3 с центральным каналом с размером в осях 9.6×6.2 м, полезной площадью 48 м², с трубчатой распределительной системой воды и воздуха. Промывка водовоздушная. Фильтрующая загрузка из кварцевого песка, поддерживающие слои из гравия V_{ф.} – 3.8 м/ч). Количество КО на ОСВ – 6 шт. Речная вода проходит химическую (с участием хим.реагентов) обработку в основном в весенний и осенний период, при необходимости летом в период интенсивных осадков. Обеззараживание

очищенной воды производится хлором.

Способ очистки исходной воды основан на осветлении её в отстойниках-осветлителях с введением коагулянтов, фильтрации на песчано-гравийных фильтрах и обеззараживании питьевой воды на выходе с ОСВ. Степень очистки воды недостаточна из-за перегрузки работы оборудования ОСВ и большой загрязнённости исходной воды реки Лименда.

Очищенная и обеззараженная вода поступает в резервуары чистой воды (РЧВ) - бетонные сооружения 18.0×24.0 м и высотой 5.44 м, общий объем 2000 м³. Общий объем составляет 4000 м³. Из РЧВ вода через насосную станцию II подъема поступает в водораспределительную сеть города. На станции установлены 4 насоса типа 300Д 70, подающие воду потребителю и 2 насоса типа 200Д 90, подающие воду на промывку контактных осветлителей.

Таблица 4

№	Насос 300Д 70		Насос 200Д 90	
1	Q	900 куб. м/ч	Q	594 куб. м/ч
2	Н об.	60 м вод.ст.	Н об.	36 м вод.ст.
3	h вс.	5 м вод.ст.	h вс.	5.5 м вод.ст.
4	N эн.	200 кВт	N эн.	110 кВт
5	N	1400 об/мин.	N	980 об/мин.

ФОС (фильтровальная очистная станция)/ Типовой проект станции рассчитан на осветление воды с мутностью до 2 000 мг/л, цветностью до 100 %, щелочностью не менее 0,7 мг-экв/л, жесткостью не выше 7 мг-экв/л.

По проекту для очистки воды применяется коагуляция, в качестве коагулянта используется сернокислый алюминий, осветление в осветлителях и фильтрование на скоростных фильтрах с последующим обеззараживанием.

Обеззараживание производится в два приема: первичное и вторичное хлорирование. Для обеззараживания воды используется хлор и гипохлорид натрия. Хлор подается с ОСВ хлораторами, а гипохлорит натрия приготавливается до рабочей концентрации на ОСВ и перекачивается в бак в реагентный цех ФОС, оттуда подается на первичное и вторичное обеззараживание воды.

Кроме того для стабилизации воды используется сода. Рабочий раствор приготавливается в реагентном цехе ОСВ и перекачивается в бак для соды на ФОС. Вода с I-го подъема поступает в вертикальный смеситель вихревого типа. Со смесителя вода направляется в осветлители прямоугольного коридорного типа.

На станции 3 осветлителя: 2 – в работе, 1 – резерв. С осветлителей вода поступает на 4 фильтра, скорые, прямоугольные с двухслойной загрузкой из песка и гравия. В фильтрах вода фильтруется, а затем поступает в два резервуара чистой воды.

В настоящее время осветлители со взвешенным осадком коридорного типа переоборудованы в осветлители со взвешенным слоем рециркулируемого осадка (*осветлители - рециркуляторы*).

Очищенная обеззараженная вода поступает в резервуары чистой воды (РЧВ). РЧВ в количестве 2 шт., которые представляют собой железобетонные сооружения объемом 1000 м³. На станции два резервуара. Вода из резервуаров насосами насосной станции II подъема подается в распределительную систему города, а большей частью в м-район пос. Лименда. На станции насосная станция оборудована насосами 6 НДВ (Д 315-53).

Водоснабжение м-на пос. Лименда осуществляется по двум напорным трубопроводам через станцию III подъёма. Станция III подъёма м-на пос. Лименда является станцией безреагентной очистки воды проектной производительностью на 5000 м³/сут. В состав станции входят: два РЧВ V-400 м³, материал резервуаров сталь, исполнение надземное; насосно-фильтровальная станция, оборудованная напорными фильтрами, системой обеззараживания основанной УФ обработки воды, насосного оборудования.

Исходная вода подается в четыре параллельно подключенных напорных фильтра ФОВ-3.0-0.6 производительностью 70 м³/час каждый, три работающих один резервный. Загрузка фильтров – фильтрующий материал «Сорбент-ФС» крупностью 0.5-1.0 мм., рассчитанный на удаление остаточных взвешенных веществ, снижение мутности, уменьшение количества органических веществ, снижение содержания алюминия и железа. Заключительным этапом обработки воды является её обеззараживание под действием ультрафиолетового излучения на установке «Лазурь М 250». Далее вода поступает в РЧВ из резервуаров насосами (1Д350-50) подается в водораспределительную сеть поселка. Заданный режим водоснабжения поддерживается за счет частотного регулирования оборотами двигателей насосов.

Водоснабжение (локальное) м-на пос. ДОК осуществляется из р. Северная Малая Двина. Водозаборные сооружения представлены самотечной водоприемной галереей в деревянном исполнении и береговым приемным колодцем. Насосная станция I подъёма заглублённого типа оборудована насосами горизонтального типа НДВ Q -320 м³/час. Напорными (рабочий и резервный)

трубопроводами D-350 мм, со станции I подъема вода подается на фильтровальную очистную станцию (ФОС) поселка, в вертикальный смеситель вихревого типа. В смесителях происходит процесс смешивания речной воды с химическими реагентами. В процессе очистки воды используется в качестве коагулянта- сернокислый алюминий, флокулянта - полиакриламид (ПАА), для стабилизации воды используется – кальцинированная сода. По проекту, вода из смесителя поступает в вертикальные отстойники (количество 2 шт.) – железобетонные сооружения цилиндрического вида с конической нижней частью.

Отстойники рассчитаны на средние условия работы – мутность 400-600 мг/л, цветностью 50-60 градусов. Сброс избытка шлаков производится с нижней части отстойника. Диаметр верхней части – 3,6 м, высота отстойника – 7,0 м.

Осветленная вода собирается в сборных лотках, расположенных по окружности отстойника. Вертикальные отстойники (в ходе проведенной на предприятии модернизации, с целью интенсификации процессов очистки воды вертикальные отстойники были переделаны в рециркуляторы). Окончательная очистка воды перед поступлением ее в РЧВ происходит на однопоточных открытых скорых фильтрах (в количестве 3 шт.) размеры одного фильтра 1,7 м x 1,7 м в осях. Ширина кармана 0,55 м. В качестве фильтрующей загрузки используется кварцевый песок, крупность зерен 0,5 – 1,2мм. Поддерживающий слой загрузки гравийный. Толщина слоя кварцевого песка – 1,5м, гравия – 0,5м.

Резервуары чистой воды представляют собой железобетонные сооружения объемом 250 м³. На сооружениях два резервуара. Вода из резервуаров насосами подается в водонапорную башню, а далее в распределительную водопроводную сеть.

Водонапорная башня с цилиндрическим стволом из кирпича высота 41,9 м, ж/бетонным баком.

Обеззараживание воды двухступенчатое (первичное и вторичное хлорирование) производится гипохлоритом натрия.

Распределительная водопроводная сеть, находящаяся на балансе муниципального предприятия «Горводоканал» состоит из трубопроводов в чугунном, стальном исполнении и из полимеров. Протяженность сети 141.6 км, максимальный диаметр 500 мм.

На сети водопровода установлены железобетонные колодцы с запорной арматурой, водоразборными колонками и пожарными гидрантами.

Характеристика оборудования локальных водопроводов приведена в таблице 5 и 6.

Таблица 5

Характеристика сооружений городского водопровода.

№ п/п	Наименование сооружений	Характеристика
1	2	3
1.	Фактическое водопотребление по городу Котлас	11126,7 тыс. м ³ /год (среднемноголетнее)
2.	Городской водозабор №1	
	- адрес (местоположение)	р. Лименда, 4 км от устья
	- производительность фактическая и проектная	факт.- 26 тыс. м ³ /сут., проектная – 30тыс. м ³ /сутки
	- тип водозабора (береговой и т.п.)	руслый
	- материал труб, диаметр, протяжённость самотечных линий	4 шт. d = 400 мм, L = 89,5 м, сталь 2 шт. d = 500 мм, L = 100,0 м, сталь
3.	Насосные станции (НС) водопровода:	
	НС 1-го подъёма	
	- адрес (местоположение)	р. Лименда, 4 км выше устья
	- производительность: фактическая, проектная	факт. –26 тыс. м ³ /сут., проектная – 30тыс. м ³ /сутки
	- тип и марка насосов	Насосные станции №1; №2-ц/б, двух-стороннего входа 200Д60 «Б»; 1Д1250-63; НС№3–ц/б, скважин. 2ЭЦВ-12-255-35
	НС 2-го подъёма	
	- адрес (местоположение)	ул. Конституции, 25
	- производительность: фактическая, проектная	факт. суммарная - 26 тыс. м ³ /сут., проектная: ОСВ – 26 тыс. м ³ /сут., ФОС - 9 тыс. м ³ /сут.
	- тип и марка насосов	НС ВОС –ц/б, 2-х стор. входа 300Д-70; НС ФОС- ц/б, 2-х стор. входа 6НДВ, 1Д315-50
	НС III подъёма с доочисткой м-на Лименда	
	- Адрес (месторасположения)	ул. Чернышевского, 12
	- производительность: фактическая, проектная	факт. суммарная – 2.0 тыс. м ³ /сут.; проектная: 5.0 тыс. м ³ /сут.
	- тип и марка насосов	2-х стороннего входа, 1Д315-50

Таблица 6

Характеристика сооружений локальных водопроводов

№ п/п	Наименование сооружений	Характеристика
1	2	3
	Локальные водопроводы:	
А.	Микрорайон ДОК г. Котласа	
1.	Водозабор микрорайона ДОК	
	- адрес (местоположение)	ул. С-Щедрина, 70; р. Малая Северная Двина, 648 км от устья

	- производительность: факт. и проектная	факт.-1,4тыс.м3/сут.;проект.-нет данных
	- тип водозабора (береговой и т.п.)	русловой
	- материал труб, диаметр, протяжённость самотечных линий	Галерея в деревянном исполнении, L = 40 м
2.	Насосные станции:	
2а.	НС 1-го подъёма:	
	- адрес (местоположение)	ул. С-Щедрина,70; р. Малая Северная Двина, 648 км от устья
	- производительность: факт., проектная	факт.-1,4тыс.м3/сут.;проект.-нет данных
	- тип и марка насосов	центробежные, двухстороннего входа 5НДС; 1Д-350-71
2б.	НС-2-го подъёма:	
	- адрес (местоположение)	ул. С-Щедрина,2; строение № 22
	- производительность: факт., проектная	факт.-1,3тыс.м3/сут.;проект.-нет данных
	- тип и марка насосов	центробежные, двухстороннего входа 5НДС; 1Д-350-71
Б.	Микрорайон «Лименд» г. Котласа	
1.	Насосная станция III подъёма с доочиской	
	- адрес (местоположение)	Ул. Чернышевского, 12
	- производительность: факт., проектная	факт.-2, 0 тыс.м3/сут.;проект 5,0 м3/сут.
	- тип и марка насосов	центробежные двухстороннего входа 11D350-50 кол. 2 шт.
	Дополнительная очистка на напорных фильтрах. Загрузка фильтров фильтрующий материал «Сорбент-ФС»	Количество фильтров 4 шт.
	РЧВ в надземном исполнении	2 – шт. материал- сталь; V – 400 м ³ × 2 = 800 м ³
	Обеззараживание воды	ультрафиолетовое излучение установка «Лазурь М 250».

3.1.1. Анализ существующих проблем системы водоснабжения города Котласа

Гидроузел станции I подъёма очистных сооружений г. Котлас на р. Лименда.

Гидроузел введен в эксплуатацию со значительными отклонениями от проектного решения. Не в полном объеме выполнены работы по укреплению берегового откоса левого берега, укрепление откоса правого берега не производилось. Не сформировано русло реки в районе водоприемных устройств, сечение его не соответствует расчетным величинам, определенным проектом, и как следствие, водный поток не обладает скоростями, обеспечивающими вынос песка иловых отложений в нижний бьеф паводковыми водами. Происходит интенсивное накопление песка (ила) в районе водозабора, что может привести к выходу из строя водоприемных устройств, насосного оборудования, снижения сечения магистральных трубопроводов за счет отложения в них песка и ила.

При возведении водоподъемного порога был поднят уровень воды в верхнем бьефе. Русло реки в границах планируемого подъема воды выше водоприемных устройств водозабора, не было подготовлено к затоплению (не очищено от древесной растительности).

Значительная часть древесины попала в водоток и затонула в результате интенсивной переработки береговой линии в результате формирования русла реки при создании гидроузла. Влияние затопленной и плавающей древесины на водохозяйственный объект можно условно разделить на прямое загрязнение: экстрагирование водой из древесины многоатомных фенолов, полисахаридов, низкомолекулярных углеводов и механическое воздействие на водохозяйственные объекты. Если процессы, связанные с экстрагированием водой химических веществ из древесины по мере нахождения ее в воде затухают, а на качественный состав воды оказывает влияние процессы гниения, то в условиях фактически зарегулированного стока наличие в русле затопленной древесины создает проблемы при эксплуатации водозборных сооружений и угрозу их механического повреждения. Торчащие из воды стволы деревьев, корневые системы в межень служат своеобразным ситом, задерживающим плавающий мусор, стволы деревьев. При подъеме уровня воды в реке происходит массовый сброс накопившегося плавающего мусора в зону водозборных оголовков. Забиваются мусорозащитные устройства в водоприемных колодцах, на водозборных оголовках. Создается угроза повреждения водозборных устройств. Качество воды ухудшается за счет взвеси. В период ледостава на этом участке реки происходит разрушение тонкого ледяного покрова, формирование турбулентного потока, в результате чего происходит закупоривание ледяной крошкой самотечных линий водоприемных устройств. В том и другом случае нарушается процесс водоснабжения из-за остановки насосов и механической очистки устройств. Затопленная древесина, находящаяся в русле реки является механическим препятствием в потоке воды, которое при различных скоростях водного потока формирует его характеристики, что приводит к нарушению естественной «миграции» песка в русле реки, к деструктивным процессам формирования отмелей и переработки береговой линии. Что непосредственно оказывает влияние на качество забираемой воды. Образовавшиеся отмели интенсивно зарастают водной растительностью, которая в конце вегетативного периода отмирает, продукты гниения и органические остатки всасываются водозборными устройствами. Затопленная древесина, мусор, водная растительность является субстратом различного рода бактерий, что может быть причиной интенсивного бактериального загрязнения водоисточника.

Проведенные в 2012 г. работы по расчистке русла реки Лименда, в ходе

которых было изъят незначительный объём илово-песчаных отложений в верхнем бьефе, проблему в целом не решили. Развитие деструктивных процессов спровоцированных антропогенным воздействием на водный объект продолжается.

Очистные сооружения водопровода г. Котласа

Основная проблема с обеспечением питьевой водой населения г.Котлас заключается в несоответствии технологии водоочистки, применяемой на водопроводной станции качеству воды водоисточника (р.Лименда) и современным требованиям, предъявляемым к качеству воды систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Новые требования к качеству питьевой воды создают необходимость применения современных методов обеззараживания воды и глубокой ее очистки по основным показателям, что при очистке воды поверхностных водоисточников достигается за счет применения повышенные дозы реагентов.

Одноступенная обработка воды на контактных осветлителях характеризуется недостаточной грязеемкостью и надежностью. Она не может обеспечить необходимые требования к питьевой воде, так как состав и концентрация загрязнений в речной воде маломощного водоисточника существенно изменяется не только по сезонам года, но и в течение суток.

Технология очистки воды на станции (обеззараживание, фильтрование с коагулированием) рассчитана согласно рекомендациям ГОСТ 2761-84 "Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения" на водоисточник 1 класса. Однако вода р. Лименда по основным показателям относится к 3 классу водоисточников, и для ее очистки помимо коагулирования, отстаивания, фильтрования и обеззараживания (2 класс водоисточников), могут быть при необходимости применены дополнительные методы очистки от органических загрязнений (окисление и/или сорбция).

В связи с резким ухудшением качества воды в р. Лимендке в последние годы вследствие техногенного воздействия и природных аномалий (цветность речной воды достигает 250%, содержание железа до 2,3 мг/л), проектная технология водоподготовки как на ФОС, так и на ОСВ, не обеспечивает нормативное качество питьевой воды, регламентируемое СанПиНом «Питьевая вода».

Решением Котласского городского суда от 01.08.2010 г. по делу № 2-1096/10 МП «Горводоканал» предписано в срок до 01.12.2012 г. обеспечить соответствие качества питьевой воды, подаваемой населению МО «Котлас», санитарным правилам.

Водопроводные сети

На сегодняшний день подача воды от насосной станции 1-го подъема до ОСВ и ФОС осуществляется по двум водоводам диаметром 400 и 500 мм. Данные водоводы соответственно чугунный 1973 и стальной 1985 года постройки (при нормативном сроке службы стальных водопроводов 20 лет, чугунных – 58 лет). В последние годы увеличивается аварийность и количество утечек на них. Ситуация может быть осложнена тем, что при крупной аварии на одном из водопроводов пропускная способность другого водопровода не сможет обеспечить требуемое для нормального водоснабжения города количество воды, что может привести к перерывам в водоснабжении. Кроме того, при перспективном увеличении объема передаваемой на ОСВ и ФОС воды до 40 тыс.м³/сутки, пропускной способности имеющихся водоводов будет недостаточно.

Из 141.6 км водопроводной сети, эксплуатируемой МП «Горводоканал» 52, 7 км имеет износ 70 и более %.

3.2. Анализ структуры системы водоснабжения поселка Вычегодский

В поселке Вычегодский действует центральная система хозяйственно-питьевого водопровода. Система централизованного водоснабжения – объединённая: хозяйственно - питьевого, производственного и противопожарного назначения.

Источник водоснабжения – поверхностный водозабор - река Старая Вычегда, а также водопровод ОАО «Группа «Илим» в г. Коряжма.

Сооружения на сети водоснабжения и их технические данные:

1. Водопровод ОАО «Группа «Илим» в г. Коряжма:

- водозаборные сооружения: механически очищенная вода из р.Вычегда поступает от насосной станции ОАО «Группа «Илим» г. Коряжма по водоводу d=400мм, длиной 16км в два резервуара-накопителя объемом 2000куб.м каждый.

Дополнительное количество воды забирается через собственный водозабор из р. Старая Вычегда. На водозаборе р. Старая Вычегда имеется рыбозащитное устройство (оголовок состоит из щитов прессованного ракушечника размерами 1,5x1,5, кубической формы, диаметр труб 2D=325мм). Хлорирование воды осуществляется гипохлоритом натрия, который поступает в трубопровод после резервуаров-накопителей перед насосной станцией, далее рабочими насосами хлорированная вода перекачивается на очистные сооружения водоснабжения.

2. Поверхностный водозабор - река Старая Вычегда п. Вычегодский:

- насосная станция I подъема берегового типа, производительность 234 куб.м/час., 3 основных центробежных насоса марки 1Д-500-63А(1 шт.), НЦ-400 (2 шт.), напор – 30 м, эл.двигатели мощностью 125,135,132 кВт;

- водоочистная станция – ВОС: Q =130 куб.м /час, на водопроводно-очистной станции применяется технологическая схема двух ступенчатой очистки с

применением реагентов (коагулянта(глинозем, аквааурат) и флокулянта (праестол)), включает осветлители коридорного типа со взвешенным слоем осадка (4шт.) и скорые фильтры (5 шт). От насосной станции первого подъёма по водоводу вода поступает в смеситель вертикального типа, где происходит смешивание исходной воды с раствором коагулянта, поступающего от дозирочного бачка. В верхнюю цилиндрическую часть смесителя подается флокулянт (праестол), для ускорения процесса коагуляции. Через карман воздухоотделения смесителя очищаемая вода поступает в нижнюю часть осветлителя коридорного типа со взвешенным слоем, который представляет собой прямоугольный в плане резервуар, разделённый на три секции. Крайние секции, аналогичные по устройству, являются рабочими камерами осветлителя; средняя камера служит осадкоуплотнителем. Осветляемая вода, смешанная с введёнными в неё реагентами, поступает по дырчатым распределительным трубам, уложенным по дну рабочих камер осветлителя. В рабочих камерах осветлителя происходит эффективное хлопьеобразование и осаждение. Осветляемая вода собирается желобами и поступает в карман и далее на скорые фильтры по трубопроводу. Верхний, осветлённый слой воды в осадкоуплотнителе также отводится в карман. Благодаря принудительному отстою избыток осадка из пределов взвешенного слоя, через осадкоприёмные окна поступает под напором воды в осадкоуплотнитель. Уплотнённый осадок выпускается. Из кармана осветлителя коридорного типа осветлённая вода по трубам поступает на скорый фильтр. Принцип скорого фильтрования заключается в том, что осветляемая вода, предварительно обработанная коагулянтном и флокулянтном, фильтруется через 1,5м слой фильтрующей загрузки песка, под которым находится дренажное устройство, в котором собирается отфильтрованная вода. Отфильтрованная вода по трубопроводу поступает в резервуары чистой воды объемом 1800 куб.м, из которых насосом подаётся потребителям;

- насосные станции 2-го подъёма: производительность – 130 куб.м/час, оборудована центробежными насосами марки Д-320-50-75, (один насос в работе, два в резерве)

- резервуары чистой воды – 4 шт., V = 1800 куб.м, железобетонные

- водонапорные башни: - 3 шт., V = 1270 куб.м, высота от 18 до 34 м, шатрового типа.

На сети водопровода имеются 21 водоразборная колонка, 160 пожарных гидрантов, пожарные резервуары отсутствуют. Характеристика водопроводных сетей представлена в таблицах 7 и 8, износ сетей 50%.

Таблица 7

Наименование	Характеристика							
	чугун							
Диаметр,мм	50	100	150	200	250	300	350	400
Протяженность,м	349,5	9019,9	11963,7	7126,4	1016,6	12704,9	0	485,1
Изношенность,%	38	48	48	65	65	52	0	40

Таблица 8

Наименование	Характеристика				
Материал	сталь				
Д,мм	50	150	200	250	300
Протяженность,м	45,4	46,7	107	298,4	87,9
Изношенность,%	46	58	60	60	65

Характеристика существующих водозаборов

Таблица 9

№ п/п	Наименование водозабора, адрес	Водоподача, дебит, м ³ /час	Характеристики, насоса, станции подкачки, м ³ /час	Характеристики водонапорной башни, резервуара	Характеристики воды по СанПиН	Балансодержатель	Очистка воды	Резерв воды, %
1	река Старая Вычегда, водопровод ОАО «Группа «Илим» в г.Коряжма; - местонахождение Архангельская обл., г.Котлас, пос.Вычегодский, ул.Карла Либкнехта; предназначен для водоснабжения населения, школ, дет.садов, больниц и промышленных предприятий пос.Вычегодский	234 м ³ /час	насосная станция I подъема оборудована 3 основными центробежными насосами марки 1Д-500-63А(1 шт.), НЦ-400 (2 шт.).	На территории водопроводно-очистной станции имеются резервуары чистой воды – 4 шт., V = 1800 м ³ , материал железобетон. На балансе СевДТВУ-4 имеются водонапорные башни в количестве 3 шт., V общ. = 1270м ³ , высота от 18 до 34 м, шатрового типа.	pH6,8 запах.....1 балл вкус и привкус.....1 балл температура....40С цветность.....12 град мутность.....0,46ЕМФ жесткость общая.....3,4 мМоль/дм ³ железо общее....0,18 мг/дм ³ окисляемость перманганатная.4,63 мгО/дм ³ алюминий...0,08 мг/дм ³ хлор остаточный активный....0,48 мг/дм ³	СевДТВУ-4	Для очистки воды применяется технологическая схема двух ступенчатой очистки с применением реагентов (коагулянта(глинозем, акваурат) и флокулянта (праестол)), включая осветлители коридорного типа со взвешенным слоем осадка (4шт.) и скорые фильтры (5 шт).	70%

3.2.1. Анализ существующих проблем системы водоснабжения поселка Вычегодский

Длительная эксплуатация водозаборного узла, сетей водоснабжения и фильтрующих элементов ухудшают органолептические показатели качества питьевой воды, в связи с чем необходим текущий ремонт водозаборных сооружений, реконструкция первого блока фильтровальной станции ОСВ и поэтапная перекладка изношенных сетей водоснабжения.

4. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ

4.1. Анализ структуры системы водоотведения города Котласа

Водоотведение города Котлас, централизованное от жилых и общественных зданий, промышленных предприятий. Система канализации неполная, раздельная, которая включает в себя отведение хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод, близких по составу к бытовым.

Схема канализации – самотечно–напорная, с перекачкой сточных вод в отдельных районах города, м-на пос. ДОК канализационными насосными станциями (КНС) на главную насосную станцию (ГНС) и далее на канализационные очистные сооружения (КОС) города. Канализационные стоки м-на пос. Лименда подаются непосредственно в приемную камеру очистных сооружений канализации. Протяженность канализационных сетей свыше 100 км, 94,9 км находятся в муниципальной собственности, материал труб чугун, керамика, ж/бетон, асбестоцемент, полимерные материалы, максимальный диаметр 1400 мм. В состав системы водоотведения входят 9 канализационных насосных станций (КНС) включая главную (ГНС).

Таблица 10

№ п/п	Наименование сооружений	Характеристика
1	2	3
1.	ГНС (главная насосная станция) адрес (местоположение)	ул. 7 Съезда Советов, 103, корпус № 1
	производительность проектная	30тыс. м ³ /сутки
	- тип и марка насосов	ФГ 450/22,5; СД 450/22,5
2.	КНС № 1 (город) адрес(местоположение)	ул. Ленина, 25 ^А
	тип и марка насосов	одноступенчатые, центробежные консольного типа 4НФ
3.	КНС № 4 (город) адрес (местоположение)	ул. Володарского, 98
	тип и марка насосов	одноступенчатые, центробежные консольного типа ФГ 144/46-
4.	КНС № 6 адрес (местоположение)	Ул. Ленина, 178 ^Б , корпус № 2

	тип и марка насосов	одноступенчатые, центробежные консольного типа ФГ 144/46 ^А , СД250/22,5
5.	КНС р. Порты (город)	
	адрес (местоположение)	ул. Виноградова, 5
	тип и марка насосов	одноступенчатые центробежные консольного типа 3Ф12;
6.	КНС пос. ДОК	
	адрес (местоположение)	ул. С-Щедрина, 2 ^Б , строение № 23;
7.	КНС № 1 пос. Лименда	
	адрес (местоположение)	ул. Спортивная, 20, корпус № 4
8.	КНС № 2	
	адрес (местоположение)	ул. Дружбы, 1 ^А ;
	тип и марка насосов	Одноступенчатые центробежные консольного типа ФГ 144/46 ^А ;
9.	КНС 46 лесозавод	
	адрес (местоположение)	ул. Правды, 1, строение № 12
	тип и марка насосов	Одноступенчатые, центробежные, консольного типа 3Ф12;

Канализационные очистные сооружения г. Котласа являются биологическими очистными сооружениями, рассчитанными на очистку хозяйственно-бытовых сточных вод и близких по составу к бытовым.

Состав очистных сооружений.

Таблица 11

№ п/п	Сооружения	Количество (шт.)
1.	Приемная камера	1
2.	Песколовки	2
3.	Усреднители	4
4.	Насосная станция при усреднителях	1
5.	Первичные отстойники	2
6.	Блок аэротенков со вторичными отстойниками	4
7.	Контактные резервуары	2
8.	Водоизмерительный лоток Вентури	1
9.	Насосная станция перекачки сырого осадка	1
10.	Иловая насосная станция (старая)	1
11.	Хлораторная со складом хлора	1
12.	Иловые площадки	6
13.	Площадки складирования обезвоженного осадка	1
14.	Материальный склад (старая контора-лаборатория)	1
15.	Насосная станция перекачки дренажных вод	1
16.	Воздуходувная насосная станция	1

17.	Бункер для песка с гидроциклонами	2
-----	-----------------------------------	---

Проектные показатели (параметры) работы очистных сооружений канализации г. Котласа

Таблица 12

№ п/п	Параметры	Показатели
1.	Среднесуточный расход сточных вод	30000 м ³ /сут.
2.	Максимальный часовой приток сточных вод	2160 м ³ /час.
3.	Максимально секундный приток сточных вод на очистные сооружения	600 л/сек.
4.	Средний часовой приток сточных вод на очистные сооружения	1260 м ³ /час.
5.	Средний секундный приток сточных вод на очистные сооружения	348 л/сек.
6.	Коэффициент неравномерности	1.72
7.	Общее количество загрязнений сточных вод от населения и промпредприятий	
	а) по взвешенным веществам	8.15 т/сут
	б) по БПК ₂₀	5.3 т/сут.
8.	Концентрация загрязнений	
	а) по взвешенным веществам	272 мг/л
	б) по БПК ₂₀	177 мг/л

Технологическая схема очистки стоков.

Сточные воды г. Котласа по напорным линиям поступают в приемную камеру. Она служит для того, чтобы сформулировать общий поток сточных вод и направить его самотеком на очистку.

Необходимый эффект очистки достигается в два этапа: вначале механическая, затем полная биологическая очистка.

Механическая очистка начинается с извлечения крупных минеральных примесей, на песколовках. Далее сточные воды направляются в усреднители (в час максимальной подачи) и в распределительную чашу первичных отстойников. В ночное время сточная вода из усреднителей насосами перекачивается в распределительную чашу. Из распределительной чаши стоки направляются в первичные отстойники. Там они освобождаются от мелкодисперсной взвеси и на этом цикл механической очистки заканчивается.

Из первичных отстойников стоки направляются в сблокированное сооружение – блок аэротенка и вторичного отстойника. В аэротенках происходит процесс разложения органического вещества. В первой фазе происходит сорбция органических загрязнителей на хлопьях активного ила и окисление легкоокисляющихся органических веществ со снижением БПК сточной жидкости.

Во второй фазе окисляются трудно окисляющиеся органические вещества и происходит регенерация активного ила (восстановлении его сорбирующей способности).

В третьей фазе происходит нитрификация аммонийных солей. Далее смесь стоков и активного ила поступает во вторичный отстойник, где активный ил осаждается. Из вторичных отстойников стоки поступают в контактные резервуары, где обеззараживаются в процессе контакта с хлором. Для предупреждения осаждения осадка, а также для повышения содержания растворенного кислорода в контактный резервуар подается воздух.

Стоки после контактных резервуаров проходят водоизмерительных лоток «Вентури» и сбрасываются в реку Вычегда, через рассеивающий выпуск. Учет сточных вод прошедших очистку производится акустическим расходомером – счетчиком.

Технологическая схема обработки осадка.

Первый, в технологической цепочке очистки воды, осадок образуется в песколовках. Оттуда он забирается встроенными гидроэлеваторами и в виде пульпы под напором перекачивается в бункер, находящейся в здании песковых бункеров, где обезвоживается, так как легко отдает воду и хранится до момента вывоза. Вывозится этот осадок на площадку складирования осадка. Вода, образовавшаяся в песковых бункерах, направляется в дренажную насосную станцию.

Второй, в технологической цепочке очистки узел образования осадка – первичные отстойники. Осадок из первичных отстойников плунжерными насосами, установленными в насосной станции первичных отстойников, перекачивается на иловые площадки.

Третий узел образования осадка – вторичные отстойники. Осадок из вторичных отстойников подразделяется на циркулирующий активный ил, который эрлифтами перекачивается в аэротенки, и избыточный активный ил, который насосами, установленными в насосно-воздуходувной станции, в голову сооружений.

Осадок с первичных отстойников и избыточный активный ил направляются на иловые площадки. С иловых площадок на площадку временного хранения с последующей вывозкой на полигон ТБО в качестве покрывного материала.

4.1.1. Анализ существующих проблем системы водоотведения города Котласа

Канализационные очистные сооружения г. Котлас.

Существующие канализационные очистные сооружения построены согласно техническому проекту 1981 г. и рабочих чертежей 1982-1985 гг. Проектная производительность 30 000 м³/сутки. Техническим проектом и рабочими чертежами предусматривалось расширение сооружений механической очистки сточных вод производительностью 9000 м³/сутки, которые были построены по проекту, разработанному в 1970 г. Запроектированные сооружения были рассчитаны на полную биологическую очистку сточных вод и механическое обезвоживание осадка после обработки в существующих метантенках и илоуплотнителях.

В ходе строительства выяснилось, что техническое состояние метантенков и илоуплотнителей не позволяет осуществлять их дальнейшую эксплуатацию. Восстановление их или строительство новых аналогичных было признано экономически не целесообразным. Для уменьшения общего количества осадка было принято решение изменить проектную технологическую схему и направить весь избыточный активный ил в первичные отстойники. При реализации этой схемы два усреднителя из четырех были переоборудованы в дополнительные первичные отстойники. Построенный цех механического обезвоживания осадка в эксплуатацию запущен не был. Весь осадок первичных отстойников направляется на иловые площадки на обезвоживание. Влажность его составляет в среднем 96%.

Площадь иловых площадок не позволяет выдерживать на них осадок до полного обеззараживания и дегельминтизации, обезвоженный осадок вывозится с иловых площадок на площадку временного хранения и по мере её заполнения в V 2 – 3 тыс. м³/год при влажности 80% и более вывозится на полигон ТБО.

Канализационные очистные сооружения г. Котлас были запроектированы на качественные нормативы 20–30-летней давности. В последние годы произошли существенные изменения состава сточных вод, поступающих на очистку. Широкое применение в бытовой химии и разнообразных моющих средств привело к увеличению содержания фосфатов. По объективным причинам выросло содержание азота аммонийного. На этом фоне четко обозначены государственные приоритеты в области экологии вообще и внимания к использованию водных ресурсов в частности. Требования к качеству очищенной воды, сбрасываемой в водный объект, по многим показателям были серьезно скорректированы в сторону ужесточения, за норматив взяты показатели для рыбохозяйственного водоема. Усилился контроль со стороны природоохранных структур, а размеры штрафных санкций выросли в разы.

Эффективность удаления аммонийного азота и фосфора для существующей обычной технологии биологической очистки не более 30 % (МДК 3-01.2001).

Норматив сброса в водный объект установлен 0.5 и 0.2 мг/л соответственно. Существующие очистные сооружения канализации г. Котласа по своим техническим возможностям не могут обеспечить требуемую степень очистки. Практически это должна быть 100% (97-98%) эффективность удаления загрязняющих веществ.

В настоящее время аэрационная система аэротенков канализационных очистных сооружений города Котласа не обеспечивает необходимую степень аэрации сточных вод по причине загрязнения аэраторов.

Морально устаревшие очистные сооружения канализации, имеющие физическим износом порядка 60%, требуют существенное увеличение расходов на содержание и эксплуатацию. Увеличивается стоимость энергетических ресурсов, стоимость утилизации осадков, растут ставки экологических платежей, постоянно существует угроза штрафных санкций в следствие нанесения ущерба окружающей среде. Неизменным остается одно – невозможность обеспечить требуемое нормативное качество очистки стоков без серьезной реконструкции (строительства) очистных сооружений канализации г. Котласа.

Управлением Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Архангельской области по результатам последней внеплановой выездной проверки, проводимой в период с 06.11.2012 по 03.12.2012 в отношении МП «Горводоканал» выдано предписание по устранению выявленных нарушений, а именно:

Прекратить сброс сточных вод с превышением установленных нормативов НДС загрязняющих веществ по выпуску № 1 в реку Вычегда в срок до 01.05.2013 года.

По состоянию 01.01.2015 года данный пункт предписания МП «Горводоканал» не выполнен.

Канализационные сети

Территория города представляет собой водораздельное плато с равниной. На значительных площадях с плоской поверхностью с уклонами менее 0.5% грунтовые воды преимущественно залегают на глубине 4 м от поверхности. На плоских поверхностях залегание грунтовых вод ближе 2.0 м

Грунты в основном устойчивые, на отдельных участках встречаются текучепластичные суглинки и супеси пылевые, водонасыщенные пески.

Высоким залеганием и значительными напорами грунтовых вод характеризуется центральная и северная часть города, пос. Лименда, что составляет порядка 30% канализованной части застройки. Основу самотечной канализации города составляют керамические трубы протяженностью 38.7 км.(муниципальная собственность) имеют износ свыше 80 %.

Характерные дефекты таких трубопроводов сломы, трещины, сквозные прорастания корневыми системами деревьев, при этом инфильтрационная (фильтрационная) способность таких трубопроводов увеличивается в десять раз.

4.2. Анализ структуры системы водоотведения поселка Вычегодский

В поселке имеются канализационные очистные сооружения (КОС): производительность 12000 куб.м/сут., метод очистки сточных вод: биологический. Очистные сооружения канализации состоят из блоков очистки сточных вод:

- блок биологической очистки на биофильтрах;
- блок аэротенков;
- блок доочистки.

Сточные воды от жилого фонда поселка, предприятий поступают на ОСК в два параллельных потока: на блок биофильтров и блок аэротенков, далее вода поступает на комплекс доочистки, где происходит окончательная очистка стоков, затем очищенные стоки поступают в контактный резервуар, где происходит контакт очищенной сточной воды с раствором гипохлорита натрия в течение 30

минут. Очищенная и обезвреженная вода по отводящему трубопроводу отводится в водоотводную канаву, которая впадает в ручей Ассеевский.

Схема канализации – самотечно-напорная с канализационными насосными станциями:

1) КНС № 1 – местоположение: г. Котлас, пос. Вычегодский, ул. Театральная, д.15-а, корп. № 1, производительность 84 куб.м /час, насосы марки СД-250 (3 шт.), эл.двигатель 22,5 кВт/час.

2) КНС № 2 - местоположение: г. Котлас, пос. Вычегодский, ул.Ленина, д.42-а, корп. №1, производительность 50 куб.м /час, насосы марки СД-250 (2 шт.), эл.двигатель 22,5 кВт/час.

3) КНС № 3 - местоположение: г. Котлас, пос. Вычегодский, ул. Ульянова, д.3-а, корп. №1, производительность 66 куб.м /час, насосы марки СД-250 (2 шт.), эл.двигатель 22,5 кВт/час.

4) КНС № 4 - местоположение: г. Котлас, пос. Вычегодский, ул.Энгельса, д.1-а, корп. №1, производительность 12,5 куб.м /час, насосы марки СН-100 (2 шт.), эл.двигатель 22,5 кВт/час.

5) КНС № 5 - местоположение: г. Котлас, пос. Вычегодский, ул. Ульянова, д.33-а, корп. №1, производительность 84 куб.м /час, насосы марки СД-250 (3 шт.), эл.двигатель 22,5 кВт/час.

6) КНС № 6 - местоположение: г. Котлас, пос. Вычегодский, ул.Энгельса, д.73-а, корп. №1, производительность 4,2 куб.м/час, насосы марки СН-100 (2 шт.), эл.двигатель 22,5 кВт/час.

Основное технологическое оборудование представлено в таблице 13.

Существующие сети канализации представлены в таблице 14.

Характеристика существующих сетей канализации представлена в таблице 15.

Общая протяженность канализационных сетей, находящихся на балансе Сольвычегодского участка, составляет 13057,53 м, в том числе 3917 м изношенных, что составляет 30% от общей протяженности.

Основное технологическое оборудование

Таблица 13

Наименование оборудования	Краткая характеристика
1	2
Песколовка горизонтальная с круговым движением воды – 2 шт.	Д – 4м, ширина кольцевого желоба – 0,8м, площадь живого сечения кольцевого желоба – 0,36 м2. (Удаление песка при помощи гидроэлеватора с диаметром сопла 30мм)
Блок емкостей (4линии): 1.Первичный горизонтальный отстойник	1.Длина – 12м, ширина – 6м, глубина проточной части – 2,2м. Объем зоны отстаивания -158,4 м3, суммарный объем 4-х отстойников – 633,6 м3.Каждый из отстойников оборудован 2-мя коническими осадконакопителями оборудованными эрлифтами, д-150мм. Стены конич.осадконакопит. выполнены под углом к вертикали -500.

2.Аэротенки	<p>Длина -27м, ширина-6м, рабочая глубина – 4,15м, рабоч.объем 1-го аэротенка -672 м3.Суммарный объем 4-х аэротенков 2688 м3.В качестве аэраторов применены перфорированные трубы Ду-150мм.</p> <p>Длина – 18м, ширина – 6м, глубина проточной части – 1,8м. Объем зоны отстаивания -194м3, суммарный объем 4-х отстойников – 776 м3.</p> <p>Каждый из отстойников оборудован 3-мя коническими илосборными приемками с установленными в них эрлифтами, Ду-89мм. Стены конич. илосборных приемков выполнены под углом к вертикали -500.</p> <p>Длина -12м, ширина-6м, рабочая глубина – 3,3м, рабоч.объем -118 м3. Суммарный объем 2-х резервуаров 237 м3. По дну контакт.резервуаров уложены перфорированные трубы барботеры.</p> <p>(Аэротенки смесители с регенерацией активного ила.)</p>
3.Горизонтальный вторичный отстойник	<p>Расположены между первичными отстойниками и аэротенками. Длина -6 м, ширина-6м, рабочая глубина – 4,3 м, рабоч.объем - 150 м3.Суммарный объем 4-х минерализаторов 600 м3.Минерализаторы оборудованы трубчатыми у-образными теплообменниками и уложенными по дну перфорированными аэраторами.</p>
4.Контактные резервуары	
5.Аэробные минерализаторы осадка	
Хлораторная на гипохлорите	<p>Расположена в отдельном здании. Оборудована 1-ой емкостью для хранения концентр.6%-го р-ра гипохлорита объемом – 6 м3, размером - 2х2х1,5 м, 2-мя емкостями для приготовления рабочего раствора гипохлорита размером -2,5х2х1,2 м, с рабочим объемом по 5 м3 каждая.Подача концентриров.гипохлорита из емкости хранения подается в емкости приготовления рабочего р-ра насосами.</p>
Песковая площадка с дренажом на естественном основании	<p>Размеры в плане 24х23 м, рабочая глубина 1,6м, рабочий объем 880 м3.</p>
Иловые площадки бетонные	<p>Иловые площадки бетонные на бетонном основании с искусственным дренажом – 5 шт.. Размер площадки в плане 28х25м, рабочая глубина 1,6м, рабочий объем 1120м3;суммарный V5-ти площадок – 5600м3. Площадки оборудованы пандусами.</p>
Блок насосно-воздуходувной станции (БНВС)	<p>БНВС соединен крытой галереей с административно-лабораторным корпусом. БНВС укомплектован:</p> <ul style="list-style-type: none"> -на отметке +/-0 : турбовоздуховудки(Q-6000 м3/час, Н-6 м.вд.ст., 1 раб, 1 рез.) -на отметке -2,5м:дренажные насосы (Q-1,1-3,7 м3/час, Н-40-14м); насосы подачи осадка из минерализаторов на иловые площадки (Q-51м3/час, Н-58 м, 1 раб, 1 рез); насосы опорожнения аэротенков и подачи хозбытовых стоков ОСК в приемную камеру гашения(Q-81м3/час, Н-31 м, 1 раб, 1 рез); насосы подачи рабочей воды на гидроэлеваторы песколовок (Q-144 м3/час, Н-46 м, 1 раб, 1 рез)
Песколовка горизонтальная с круговым движением воды – 2 шт.	<p>Д – 4м, ширина, высота – 4м, объем– 50,2м3.</p> <p>(Удаление песка при помощи гидрозатвора с диаметром выпуска 200мм)</p>

Первичные отстойники 8шт. Отстойники 2-х ярусные	№12(на плане) Ширина -10м, глубина – 5м.V=392.5м3. №13(на плане) Ширина -8м, глубина – 5м.V=251,2м3. №18(на плане) Ширина -10м, глубина – 5м.V=392.5м3. №19(на плане) Ширина -10м, глубина – 5м.V=392.5м3. №20(на плане) Ширина -10м, глубина – 5м.V=392.5м3. №21(на плане) Ширина -10м, глубина – 5м.V=392.5м3. №26(на плане) Ширина -8м, глубина – 5м.V=251,2м3. №28(на плане) Ширина -10м, глубина – 5м.V=392.5м3. Отстойники выполнены из монолитного железобетона. Подводящие и отводящие лотки из сборного железобетона
Биофильтры – 2 шт.	Биофильтры состоят из непроницаемого основания , боковых стенок , фильтрующего материала (гравий) и распределительных устройств . №3(по плану) площадь здания по внут. Замеру 1794м2. №3а(по плану) площадь здания по внут. Замеру 1584м2.
Вторичные отстойники 4шт. Отстойники 2-х ярусные	Для задержания ила , выносимого с биофильтров , применяют вторичные отстойники с продолжительностью отстаивания в течении 30 мин. №15(на плане) Ширина -8м, глубина – 3,8м.V=190м3. №16(на плане) Ширина -8м, глубина – 3,8м.V=190м3. №22(на плане) Ширина -8м, глубина – 3,8м.V=190м3. №23(на плане) Ширина -8м, глубина – 3,8м.V=190м3.
КНС №7	Насосная станция перекачки ила из вторичных отстойников на иловые площадки и дренажных вод в приемную камеру очистных сооружений.
КНС №8	Насосная станция перекачки стоков с блока биофильтров в приемную камеру ст. доочистки.

Сети канализации

Таблица 14

Наименование	Материал труб/диаметра/длина							
материал	чугун							
Д,мм	50	100	150	200	250	300	350	400
Протяженность,м	12,3	487,6	1044,9	3818,3	1835,4	2014,1	0	0
материал	керамика							
Д,мм	50	150	200	250	300			
Протяженность,м	41,3	380,82	1745,79	848,75	407,15			
материал	сталь				сталь			
Д,мм	200				400			
Протяженность,м	2,4				7,3			
материал	асбестоцемент				асбестоцемент			
Д,мм	100				150			
Протяженность,м	15,91				171,73			
материал	железобетон				пластик			
Д,мм	500				100			
Протяженность,м	193,95				142,1			

Схема канализации: самотечно-напорная.

КНС: 1) КНС № 1 – местоположение: г. Котлас, пос. Вычегодский, ул. Театральная, д.15-а, корп. № 1, производительность 84 м3/час, насосы марки СД-250 (3 шт.), эл.двигатель 22,5 кВт/час, износ 30%, загрузка 50%.

2) КНС № 2 - местоположение: г. Котлас, пос. Вычегодский, ул.Ленина, д.42-а, корп. №1, производительность 50 м³/час, насосы марки СД-250 (2 шт.), эл.двигатель 22,5 кВт/час, износ 45%, загрузка 20%.

3) КНС № 3 - местоположение: г. Котлас, пос. Вычегодский, ул. Ульянова, д.3-а, корп. №1, производительность 66 м³/час, насосы марки СД-250 (2 шт.), эл.двигатель 22,5 кВт/час, износ 35%, загрузка 35%.

4) КНС № 4 - местоположение: г. Котлас, пос. Вычегодский, ул.Энгельса, д.1-а, корп. №1, производительность 12,5 м³/час, насосы марки СН-100 (2 шт.), эл.двигатель 22,5 кВт/час, износ 30%, загрузка 10%.

5) КНС № 5 - местоположение: г. Котлас, пос. Вычегодский, ул. Ульянова, д.33-а, корп. №1, производительность 84 м³/час, насосы марки СД-250 (3 шт.), эл.двигатель 22,5 кВт/час, износ 30%, загрузка 50%.

6) КНС № 6 - местоположение: г. Котлас, пос. Вычегодский, ул.Энгельса, д.73-а, корп. №1, производительность 4,2 м³/час, насосы марки СН-100 (2 шт.), эл.двигатель 22,5 кВт/час, износ 4-%, загрузка 5%.

Имеются централизованные сети ливневой канализации – на балансе Сольвычегодского участка СевДТВ централизованных систем ливневой канализации не числится; схема канализации: самотечная, напорная.

Характеристика существующих сетей бытовой канализации

№ п/п	Населенный пункт, адрес, протяженность	Материал труб, диаметр	Характеристики КНС, насос м3/час, мощность кВт	Износ, % Загрузка	Очистные сооружения, мощность м3/сут, способ очистки состав очистных	Возможность расширения очистных сооружений	Балансодержатель
1	2	3	4	5	6	7	8
1	пос.Вычегодский, общая протяженность канализационных сетей 13057,53 м	Чугун (Д,мм – 50,100,150,200,250,300) Керамика (Д,мм-89, 150, 200,250,300) Сталь(Д,мм-200,400) Железобетонн (Д,мм-500) Асбестоцемент(Д,мм - 100,150) Пластик (Д,мм-100)	1)КНС № 1 –производительность 84 м3/час, насосы марки СД-250 (3 шт.), эл.двигатель 22,5 кВт/час. 2) КНС № 2 - производительность 50 м3/час, насосы марки СД-250 (2 шт.), эл.двигатель 22,5 кВт/час. 3) КНС № 3 - производительность 66 м3/час, насосы марки СД-250 (2 шт.), эл.двигатель 22,5 кВт/час. 4) КНС № 4 - производительность 12,5 м3/час, насосы марки СН-100 (2 шт.), эл.двигатель 22,5 кВт/час. 5) КНС № 5 - производительность 84 м3/час, насосы марки СД-250 (3 шт.), эл.двигатель 22,5 кВт/час. 22,5 кВт/час. 6) КНС № 6 - производительность 4,2 м3/час, насосы марки СН-100 (2 шт.), эл.двигатель	Износ – 30%,загрузка – 50% Износ – 45%,загрузка – 20% Износ – 36%,загрузка – 35% Износ – 30%,загрузка – 10% Износ – 30%,загрузка – 50% Износ – 40%,загрузка – 5%	Производительность КОС 5229 м3/сут., метод очистки сточных вод: биологический. Очистные сооружения канализации состоят из блоков очистки сточных вод: - блок биологической очистки на биофильтрах - блок аэротенков -блок доочистки. Сточные воды от жилого фонда поселка, предприятий поступают на ОСК в два параллельных потока: на блок биофильтров и блок аэротенков, далее вода поступает на комплекс доочистки, где происходит окончательная очистка стоков, затем очищенные стоки поступают в контактный резервуар, где происходит контакт очищенной сточной воды с раствором гипохлорита натрия в течение 30 мин. . Очищенная и обезвреженная вода по отводящему трубопроводу отводится в водоотводную канаву, которая впадает в р. Ассеевский.	Не требуется	СевДТВУ-4

4.2.1. Анализ существующих проблем системы водоотведения поселка Вычегодский

Длительный срок эксплуатации, агрессивная среда, увеличение объемов перекачивания сточных вод привели к физическому износу сетей, оборудования и сооружений системы водоотведения.

5. РАСЧЕТНЫЕ РАСХОДЫ ВОДЫ. НОРМЫ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ

Нормы водопотребления приняты в соответствии с требованиями таблиц 1-5 СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»:

250 л/сут на одного человека в существующей секционной жилой застройке, оборудованной централизованным водопроводом и канализацией;

250 л/сут на одного человека в существующей и проектируемой секционной жилой застройке на расчетный срок, оборудованной централизованным водопроводом и канализацией;

225 л/сут – водопотребление на одного человека в существующей жилой застройке, оборудованной централизованным холодным и горячим водоснабжением и канализацией без ванн и душевых;

160 л/сут. на одного человека в проектируемой усадебной жилой застройке, оборудованной централизованным водопроводом и канализацией и водонагревателями на твердом топливе;

140 л/сут. на одного человека в существующей жилой застройке, подключаемой к централизованному водопроводу и канализации, с газом без ванн;

50 л/сут. на одного человека в существующей застройке частными домами с колодцами на расчетный срок строительства;

60 л/сут. на одного человека в проектируемой застройке частными домами с водопроводом без канализации.

Усредненные нормативы потребления услуг водоснабжения и водоотведения на территории МО «Котлас» приведены в Таблице 16.

Таблица 16

№ п/п	Категория потребителей	Един. измер.	Холодная вода, л/сут	Горячая вода, л/сут	Общее кол. воды л/сут	Общее кол. стоков л/сут
1	2	3	4	5	6	7
1.	жилые дома квартирного типа с водопроводом, канализацией, ваннами, без газа, без ГВС	1 житель	125	-	125	125
2.	с водопроводом, канализацией, ваннами, с водонагревателями на твердом топливе	1 житель	160	-	160	160
3.	с водопроводом, канализацией, ваннами, газовыми водонагревателями	1 житель	210	-	210	210
4.	с быстродействующими газовыми нагревателями и многоточеч-	1 житель	225	-	225	225

	ным водоразбором					
5.	жилые дома квартирного типа с водопроводом, централизованным горячим водоснабжением, канализацией, без ванн	1 житель	110	85	195	195
6.	с центральным горячим водоснабжением, оборудованные умывальниками, мойками, душами	1 житель	165	110	275	275
7.	С центральным горячим водоснабжением, оборудованные умывальниками, мойками, душами, ванными	1 житель	180	120	300	300
8	жилые дома с централизованным холодным, горячим водоснабжением, канализацией с ваннами	1 житель	250	100	250	250
9	жилые дома с водопроводом, канализацией, без ванн	1 житель	100	-	100	100
10	жилые дома с водоснабжением из колонок и шахтных колодцев	1 житель	50	-	-	25

Информация о среднесуточном расходе воды по МО «Котлас» приведена в Таблице 17.

Среднесуточный расход воды по МО «Котлас» составляет:
существующее положение питьевая вода – 25665,66 куб.м /сут.

Расчётные расходы воды в сутки наибольшего водопотребления, исходя из формулы: $Q_{сут.макс} = K_{сут.макс} \times Q_{ср}$ [1] (п.2,2 СНиП 2.04.02-84), где $K_{сут.макс} = 1,1$ составят:

существующее - $Q_{1сут.макс} = 1,2 \times 25665,66 = 30798,80$ куб.м/сут

Источник питьевого водоснабжения

В каждом населенном пункте свои источники водоснабжения.

Необходимая мощность водоисточника определяется из следующей формулы:

$Q_{ист.} = [Q_{сут.макс} / 24 + (15 + 1 \times 2,5) \times 3,6 \times 3 / 72] \times 1,2$, где

$Q_{сут.макс}$ - расход воды в сутки максимального водопотребления, куб.м./сут.

72 - продолжительность восстановления пожарного запаса воды, час.

15(25) + 2,5х 2 – расход воды на наружное и внутреннее пожаротушение, л/с;

3,6 – коэффициент перевода л/с в куб.м /час. ;

1,2 – коэффициент запаса;

24–суточная продолжительность работы насосов водозабора, час.

Мощность водозабора по очистным водопровода в г. Котлас 1458,33 куб.м/час.

Мощность водозабора в п. Вычегодский по очистным сооружениям водопровода составляет 130 куб.м/час.

Расчётные существующие показатели водопотребления и водоотведения по МО «Котлас»

Таблица 17

№ п/п	Наименование потребителя	Ед. изм.	Существующее положение						
			Кол-во	Водопотреблен.		Водоотведение		Безвозвратные потери м ³ /сут	В септик, жиже-сборн. м ³ /сут
				Норма потр. л/сут	Суточн. расход м ³ /сут	Норма отвед. л/сут.	Суточн. расход м ³ /сут.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	г. Котлас, в т.ч.								
1.1	Жилая зона	чел.							
	- население		59348		12625,28		12306,28	159,5	159,5
1.2	Промышленность и предприятия,				4464,30		3626,20	838,10	
	Подпитка и заполнение систем отопления								
	Полив зелёных насаждений, проездов с усов. покрытием	чел.	59348	50	2967,40			2967,40	
	Всего по городу Котласу				20056,98		15932,48	4022,60	159,50
2.	п. Вычегодский	чел.	13081						
2.1	Жилая застройка								
	Жители, в домах, оборудованных внутрен. водопроводом, канализацией, централизованным ГВС	чел.	5644	250	1411,00		1411,00		
	Жители, в домах, оборудованных внутрен. водопроводом, канализацией	чел	4611	100	461,10		461,10		
	Жители, в домах, оборудованных внутрен. водопроводом без канализации	чел	940	60	56,40		-	28,20	28,20
	Жители, в домах, с водоснабжением из колонок	чел.	1919	40	76,76		-	38,38	38,38
	Заполнение системы отопления 10%	%			141,10			141,10	
	Итого по существующей жилой застройке				2146,36		1872,10	207,68	66,58
2.2	Детский сад с ЦГВ	чел	462		45,40		45,40		
	Без горяч. воды		664		38,50		38,50		
	Школа общеобразовательная	учен.раб.	1580		29,03		29,03		
	Поликлиники	Посещ.смену раб	533 145		8,65		8,65		
	Административные здания: ДК, магазины и др.	чел			217,00		217,00		
2.3	Предприятия и заводы				1636,58		1434,87		
	Итого по пп.1-3				4121,52		3919,81	207,68	66,58
	Неучтенные потребители	%	20		824,31		783,96	41,54	13,32
	Полив зеленых насаждений	чел	13081	50	654,05		-	654,05	
	ИТОГО по п. Вычегодский				5599,88		4703,77	903,27	79,90
3	Д. Савинская и д. Слуда	чел	88	50	4,40	25	-	2,20	2,20
	Полив зеленых насаждений	чел	88	50	4,40		-	4,40	
4	Всего по ГО Котлас				25665,66		20636,25	4932,47	241,60

В соответствии с Генеральным планом городского округа «Котлас», развитие системы водоснабжения и водоотведения каждого населенного пункта г. Котлас, п. Вычегодский и д. Слуда, предлагается от существующих систем водоснабжения и водоотведения с доведением мощностей до проектных показателей.

Прироста населения нет, новая застройка запроектирована для улучшения жилищных условий основного населения. Все расходы посчитаны для расчета диаметров сетей.

Схема водоснабжения: русловой водозабор – насосная станция с водоочисткой – сеть потребителя. Водоснабжение каждого проектируемого микрорайона предлагается от существующих сетей водопровода. Закольцовываем сети водопровода, перекаладываем магистрали до нужных диаметров.

Как видно из таблицы 18 среднесуточный расход по МО «Котлас» воды составляет:

Существующее положение - 25665,66 куб.м/сут

На первую очередь – 34310,61 куб.м/сут

На расчетный срок – 45568,71 куб.м/сут

Расчётные расходы воды в сутки наибольшего водопотребления, исходя из формулы: $Q_{сут.мах} = K_{сут.мах} \times Q_{ср}$ [1] (п.2,2 СНиП 2.04.02-84), где $K_{сут.мах}=1,1$ составят:

на 1-ю очередь - $Q_{1сут.мах} = 1,1 \times 34310,61 = 37741,67$ куб.м/сут

на расчётный срок – $Q_{рсут.мах} = 1,1 \times 45568,71 = 50125,58$ куб.м/сут.

Проектируемые расчётные показатели водопотребления и водоотведения по МО «Котлас»

Таблица 18 (начало)

№ п/п	Наименование потребителя	Ед. изм.	1-я очередь строительства							Расчётный срок строительства					Примечания		
			Кол. Во	Водопотребл.		Водоотведен-е		Безвозвратные потери м3/сут	В септик, жиже сборн м3/сут	Кол-во	Водопотреблен.		Водоотведени			Безвозвратные потери м3/сут.	В жиже-сборник м3/сут
				Норма потр. л/сут	Суточн. расход м3/сут	Норма отвед л/сут	Суточн. расход м3/сут.				Норма потр. л/сут	Суточн. расход м3/сут.	Норма отвед. л/сут	Суточн. расход м3/сут.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	А. Жилая зона																
1.	Население г. Котласа	чел.	60500							68000							
1.1.	Население, проживающее в домах:																
	Необорудованных внутр. водопроводом и канализацией	чел.	6380	50	319,0	25	-	159,5	159,5	5740	50	287,0	25	-	143,5	143,5	
	Оборудованных водопроводом и канализацией (без ванн)	„ „ „	1170	125	146,25	125	146,25	-	-	1810	125	289,6	125	289,6	-	-	
	То же, с ванными и водонагревателями	„ „ „	14860	160	2377,6	160	2377,6	-	-	15600	160	3120,0	160	3120,0	-	-	
	То же, с централизованным горячим водоснабжением	„ „ „	38090	250	9522,5	250	9522,5	-	-	44850	300	13455,0	300	13455,0	-	-	
	Всего по п. 2				12365,25		12046,35	159,5	159,5			17151,6		16864,6	143,5	143,5	
1.2.	Обществ. здания, подлежащ. учёту:																
	Гостиницы	мест	520	120	62,4	120	62,4	-	-	590	120	70,8	120	70,8	-	-	
	Больницы	койка	130	115	14,95	115	14,95	-	-	150	115	17,25	115	17,25	-	-	
	Поликлиники	пос.	2400	13	31,2	13	31,2	-	-	3170	13	41,21	13	41,21	-	-	
	Бани, прачечные	- „ -	175	180	31,5	180	31,5	-	-	340	180	61,2	180	61,2	-	-	

Продолжение Таблицы 18

№ п/п	Наименование потребителя	Ед. изм.	1-я очередь строительства							Расчётный срок строительства						
			Кол. Во	Водопотребл.		Водоотведен-е		Безвозвратные потери м3/сут	В септик, жиже сборн м3/сут	Кол-во	Водопотреблен.		Водоотведени		Безвозвратные потери м3/сут.	В септик, жиже-сборник м3/сут
				Норма потр. л/сут	Суточн. расход м3/сут	Норма отвед л/сут	Суточн. расход м3/сут.				Норма потр. л/сут	Суточнра сход м3/сут.	Норма отвед. л/сут	Суточнра сход м3/сут.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	ФОК	чел.	50	100	5,0	100	5,0	-	-	50	100	5,0	100	5,0	-	-
	Предприятия обществ. питания	мест	210	16x3	10,08	16x3	10,08	-	-	240	16x3	11,52	16x3	11,52	-	-
	Всего по п. 3				259,93		259,93					379,78		379,78		
	Итого по зоне «А»				12625,28		12306,28	159,5	159,5			17531,38		17244,38	143,5	143,5
1.3	Б.Производственная зона:															
	Промышленные предприятия				2345,0		1621,4	723,6				2814,1		1945,6	868,5	
	Подпитка и заполнение систем отопления				225,4		110,9	114,5				270,5		133,1	137,4	
	Местная промышленность		15%		1893,9		1893,9			15 %		2629,1		2629,1		
	Итого по зоне «Б»				4464,3		3626,2	838,1				5713,7		4707,8	1005,9	
	В. Полив территорий															
	Полив зелёных насаждений, проездов с усов. покрытием	чел.	60500	50	3025,0			3025,0		68000	50	3400,0			3400,0	
	Всего по городу Котласу				20114,58		15932,48	4022,6	159,5			26645,08		21952,18	4549,4	143,5
	Непредвиденные потребители	%	20		4022,92		3186,50	84,52	31,90			5329,02		4390,44	909,88	28,70
	Итого по г. Котлас															

Продолжение Таблицы 18

№ п/п	Наименование потребителя	Ед. изм.	1-я очередь строительства							Расчётный срок строительства						
			Кол. Во	Водопотребл.		Водоотведен-е		Безвозвратные потери м3/сут	В септик, жижесборник м3/сут	Кол-во	Водопотреблен.		Водоотведени		Безвозвратные потери м3/сут.	В септик, жижесборник м3/сут
				Норма потр. л/сут	Суточн. расход м3/сут	Норма отвед л/сут	Суточн. расход м3/сут.				Норма потр. л/сут	Суточн. расход м3/сут.	Норма отвед. л/сут	Суточн. расход м3/сут.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	п. Вычегодский	чел.														
2.1	Жилая застройка															
	Жители, в домах, оборудованных внутрен. водопроводом, канализацией, централизованным ГВС	чел.	5644	250	1411,00		1411,00			5644	250	1411,00		1411,00		
	Жители, в домах, оборудованных внутрен. водопроводом, канализацией	чел	4611	100	461,10		461,10			4611 940 1000	100 150	461,10 94,00 150,00		461,10 94,00 150,00		
	Жители, в домах, оборудованных внутрен. водопроводом без канализации	чел	940	60	56,40		-	28,20	28,20	519	60	31,14		-	15,57	15,57
	Жители, в домах, с водоснабжением из колонок	чел.	1919	40	76,76		-	38,38	38,38	400	40	16,00		-	8,00	8,00
	Заполнение системы отопления 10%	%	10		141,10			141,10			10	141,10			141,10	
	Итого по существующей жилой застройке															
2.2	Детский сад с ЦГВ Без горяч. воды	Чел	462 664		45,40 38,50		45,40 38,50			1126		110,65		110,65		
	Школа общеобразовательная	учен. раб.	1580		29,03		29,03			1580		29,03		29,03		

Продолжение Таблицы 18

№ п/п	Наименование потребителя	Ед. изм.	1-я очередь строительства							Расчётный срок строительства						
			Кол Во	Водопотребл.		Водоотведен-е		Безвозвратные потери м3/сут	В септик, жиже сборн м3/сут	Кол-во	Водопотреблен.		Водоотведени		Безвозвратные потери м3/сут.	В септик, жиже-сборник м3/сут
				Норма потр. л/сут	Суточн. расход м3/сут	Норма отвед л/сут	Суточн. расход м3/сут.				Норма потр. л/сут	Суточнра сход м3/сут.	Норма отвед.л/сут	Суточнра сход м3/сут.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Поликлиники	Посещ.смену раб	533 145		8,65 2,18		8,65 2,18			533 145		8,65 2,18		8,65 2,18		
	Административные здания :ДК, магазины и др.	чел			217,00		217,00					217,00		217,00		
2.3	Предприятия и заводы				1636,58		1434,87					1636,58		1434,87		
	Итого по существующему положению (пп.1-3)				4123,70		3647,73	207,68	66,58			4308,43		4991,09	164,67	23,57
2.4	Проект															
	Детский ясли-сад	мест	80		9,60		9,60			80		9,60		9,60		
	Общеобразовательная школа	учаш								200		15,60		15,60		
	Школа искусств с залом	мест	200 300	15 8	3,00 2,40		3,00 2,40			200 300	15 8	3,00 2,40		3,00 2,40		
	Дом культуры и досуговый центр	мест	250							500 300	8	4,00 2,40		4,00 2,40		
	Многофункциональный комплекс с бассейном и спортивными залами	Мест %пополнение								10 720	50 10	0,50 7,20		0,50 -	- 7,20	
	Футбольное поле 2 шт	кв.м	11400	0,50	5,70			5,70		11400	0,50	5,70			5,70	
	КБО, парикмахерские, прачечная, химчистка	мест								82 35		50,85		50,85		

Продолжение Таблицы 18

№ п/п	Наименование потребителя	Ед. изм.	1-я очередь строительства							Расчётный срок строительства						
			Кол Во	Водопотребл.		Водоотведен-е		Безвозвратные потери м3/сут	В септик, жиже сборн м3/сут	Кол-во	Водопотреблен.		Водоотведени		Безвозвратные потери м3/сут.	В септик, жиже-сборник м3/сут
				Норма потр. л/сут	Суточн. расход м3/сут	Норма отвед л/сут	Суточн. расход м3/сут.				Норма потр. л/сут	Суточнра сход м3/сут.	Норма отвед. л/сут	Суточнра сход м3/сут.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Баня	мест								40 60	200	8,00 12,00		8,00 12,00		
	Офисы	мест								40	15	0,60		0,60		
	Гостиница	мест								80	200	16,00		16,00		
	Пожарное депо	6 ед.т чел	6 40	600 100	3,60 4,00		- 4,00	3,60		6 40	600 100	3,60 4,00		- 4,00	3,60	
	Кафе на 50 мест	шт	2	11,88	23,76		23,76			2	11,88	23,76		23,76		
	Развлекательный центр	мест								300	20	6,00	20	6,00		
	Столовая 100мест	шт								1	23,76	23,76	23,76	23,76		
	База отдыха	мест	100	2												
	Секционная застройка с централизованными сетями	чел								1934	250	1173,25	250	1173,25		
	Усадебная застройка	чел	596	210	125,16	210	125,16			596	210	125,16	210	125,16		
	Заполнение системы отопления	%	10		12,52			12,52				12,52			12,52	
	Итого по проектируемой застройке				189,74		167,92	21,82				1509,9		1480,88	29,02	
	Непредвиденные потребители	%	20		37,948	0	33,584	4,364	0	0	0	301,98	0	296,176	5,804	
	Полив зеленых насаждений	чел	12998	50	649,90			649,90		12998	50	649,90			649,90	

№ п/п	Наименование потребителя	Ед. изм.	1-я очередь строительства							Расчётный срок строительства						
			Кол Во	Водопотребл.		Водоотведен-е		Безвозвратные потери м3/сут	В септик, жижесборн м3/сут	Кол-во	Водопотреблен.		Водоотведени		Безвозвратные потери м3/сут.	В септик, жижесборник м3/сут
				Норма потр. л/сут	Суточн. расход м3/сут	Норма отвед л/сут	Суточн. расход м3/сут.				Норма потр. л/сут	Суточнрасход м3/сут.	Норма отвед. л/сут	Суточнрасход м3/сут.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Итого по п. Вычегодский				10164,31		8412,43	1161,64	66,58			13571,73		14344,35	1091,498	23,57
3	Д. Слуда Жители, в домах, оборудованных внутрен. водопроводом, канализацией	чел	85	250	21,25	210	-	-	21,25	85	250	21,25	250	21,25		
	Полив зеленых насаждений	чел	85	50	4,25		-	4,25		85	50	4,25		-	4,25	
	Итого				25,50		-	4,25	21,25			25,50		21,25	4,25	
4	Д. Свинская Жители, в домах без ВиК		8	50	0,40	25	-	0,20	0,20	8	50	0,40	25	-	0,20	0,20
	Полив		8	50	0,40		-	0,40		8	50	0,40			0,40	
	Итого				0,80		-	0,60	0,20			0,80		-	0,60	0,20
5	Всего по МО Котлас				34310,61		27531,41	5275,36	260,18			45568,71		40705,45	6555,178	195,77

6. ПРОЕКТНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО РАЗВИТИЮ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ МО «КОТЛАС»

Генеральным планом городского округа «Котлас» предусматриваются проектные предложения по развитию системы водоснабжения и водоотведения МО «Котлас».

6.1. Водоснабжение. Проектное предложение

6.1.1. Проектное предложение по водоснабжению по городу Котлас

Проектное предложение по г. Котлас принято на основании Генерального плана г. Котлас, разработанного ОАО «Головное ХППАП бюро» в 2008г.

Как видно из Таблицы 18, среднесуточный расход воды по городу Котласу составляет:

Существующее положение - 20056,98 куб.м/сут;

на первую очередь – 24137,50 куб.м/сут;

на расчетный срок – 31974,10 куб.м /сут;

Расчетные расходы воды в сутки наибольшего водопотребления, исходя из формулы: $Q_{сут. \max} = K_{сут. \max} \times Q_{ср.}$ [1], (п.2.2 СНиП 2.04.02 – 84), где $K_{сут. \max} = 1,1$, составят:

на первую очередь - $Q_{сут. \max} = 1,1 \times 24137,50 = 26551,25$ куб.м /сут;

на расчетный срок - $Q_{сут. \max} = 1,1 \times 31974,10 = 35171,51$ куб.м /сут.

Источник питьевого водоснабжения по г. Котлас

Необходимая мощность водоисточника определяется из следующей формулы:

$Q_{ист.} = [Q_{сут. \max} / 24 + (15 + 2 \times 2,5) \times 3,6 \times 3 / 72] \times 1,2$, где

$Q_{сут. \max}$ - расход воды в сутки максимального водопотребления, с учетом коэффициента запаса $K_{сут. \max}=1,1$, куб.м./сут.

72 - продолжительность восстановления пожарного запаса воды, час.

15 + 2,5х 2 – расход воды на наружное и внутреннее пожаротушение, л/с;

3,6 – коэффициент перевода л/с в куб.м /час. ;

1,2 – коэффициент запаса;

24–суточная продолжительность работы насосов водозабора, час.

Требуемая мощность источника водоснабжения по очередям составляет:

На 1-ю очередь:

$Q_{ист.}^1 = [26551,25 / 24 + (40 + 2 \times 2,5) \times 3,6 \times 3 / 72] \times 1,2 = 1335,66$ или 1336,0 м³/час;

На расчётный срок:

$Q_{ист.}^p = [35171,51 / 24 + (40 + 2 \times 2,5) \times 3,6 \times 3 / 72] \times 1,2 = 1766,68$ или 1767 м³/час.

Секундный забор исходной воды составит:

На первую очередь – $q_{\max} = 1336 \times 1000 / 3600 = 371,11$ л/с или 371,0 л/с;

На расчетный срок - $q_{\max} = 1767 \times 1000 / 3600 = 490,83$ л/с или 491 л/с;

Существующий стальной водовод диаметром 500 мм пропустит до 630 л/с.

Существующие всасывающие линии состоят из двух стальных трубопроводов диаметром 500 мм и четырёх стальных трубопроводов диаметром 400 мм, которые обеспечат расчетный забор воды из реки Лименда. Таким образом, источником водоснабжения для нужд потребителей г. Котлас приняты поверхностные воды рек Лименда и Малая Северная Двина.

Проект водоснабжения в составе генерального плана г. Котласа разработан в соответствии с техническим заданием и техническими условиями на водоснабжение МО «Котлас», выданными МП «Горводоканал» от 12.03.2007г.

Проектом предусматривается централизованная объединённая система водоснабжения г. Котласа: хозяйственно-питьевого, производственного и противопожарного назначения. Схема водоснабжения – кольцевая, с отдельными тупиковыми участками.

Вода к потребителям подаётся по существующей схеме: исходная вода из реки Лименда через русловый водозабор по самотечным линиям поступает на существующую насосную станцию первого подъёма; затем по напорным трубопроводам вода подаётся на водоочистную станцию (ВОС) и, частично, минуя ВОС, на некоторые промышленные предприятия (на технологические нужды). После очистки исходной воды на ВОС насосами станции второго подъёма питьевая вода подаётся в сеть к потребителю. Для повышения давления в сети водопровода в проектируемом Южном микрорайоне предусматривается повысительная насосная станция (ПНС).

Для жилых микрорайонов Лименда и ДОКа работа систем водоснабжения предусматривается по существующей схеме с частичной реконструкцией изношенных сетей водопровода и оборудования.

Насосная станция I-го подъёма по г. Котлас

Существующая насосная станция 1-го подъёма состоит из двух отдельных блоков. Установлены насосы №1, №2 центробежные двухстороннего входа 200Д60”Б”, 1Д1250-63 и №3 скважинный –2ЭЦВ12-255-35. Производительность насосов № 1 и № 2 : 200 и 1250 м³/час, напор 60-63 м вод.ст., мощность электродвигателей N = 37 и 320 кВт, n = 1450 об/мин. Производительность насосов № 3 составляет 255 куб.м/час и напор 35 м вод.ст.; мощность эл. двигателя N = 32 кВт, n = 2900 об/мин .

Проектом предусматривается замена существующих насосов № 1 и № 2 на новые: марки Д1600-90 с подачей 1600 м³/час, напором 90 м вод.ст., с электродвигателем N = 500 кВт, n = 1450 об/мин. , масса 4730 кг: один – рабочий, второй - резервный. Возможны варианты замены на другие марки насосов и электродвигателей при сохранении идентичных характеристик.

Насосы группы № 3 остаются без изменения. В связи с реконструкцией насосной станции первого подъёма подлежит изменению система электроснабжения НС-1.

Напорные трубопроводы от НС-1 до ОСВ по г. Котлас

От насосной станции первого подъёма до ОСВ проложены два стальных трубопровода диаметром 400 и 500 мм. Один трубопровод диаметром 350 мм направлен на городские ОСВ, пропускная способность которого при скорости движения воды в нём $V = 2$ м/с составит всего 210 л/с или 760 м³/час.

Учитывая значительный (в 90%) износ и потерю надёжности эксплуатируемых водоводов требуется дополнительная (резервная) напорная нитка водовода от НС-1 до ОСВ.

При расходе воды 410 л/с диаметр второй нитки составит 500 мм; потери на 1 пог м - 9,72 мм при скорости движения воды $V = 1,96$ м/с.

Проектом предусматривается прокладка второй напорной нитки водовода от НС-1 до ОСВ диаметром 530x10 мм из стали ГОСТ 10704–91 с весьма усиленной изоляцией.

Очистные сооружения водопровода по г. Котлас

Городские очистные сооружения водопровода состоят из двух комплексов сооружений: новые – производительностью 26 тыс. куб.м/сутки в составе сооружений контактные осветлители и старых – производительностью 9 тыс. куб.м/сут. очистка воды производится на скорых фильтрах. В последние годы вертикальные отстойники ФОС (фильтровальной очистной станции) переоборудованы в рецелькуляторы.

Хранение противопожарного, аварийного и регулирующего запасов воды предусматривается в резервуарах чистой воды, расположенных на территории ОСВ. Объём резервуаров чистой воды составит:

$W_{рез.} = W_{рег.} + W_{пож.} + W_{ав.}$, где

$W_{рез.}$ - объём резервуара чистой воды, куб.м.;

$W_{рег.}$ - регулирующий объём, куб.м.;

$W_{пож.}$ - объём запаса воды на нужды пожаротушения, куб.м.;

$W_{ав.}$ - аварийный объём, куб.м

$Kч / Kч-1$

$W_{рег.} = Q_{сут. max} \times [1 - Kн + (Kч - 1) \times (Kн / Kч)]$,

($Q_{сут. max} = 29310,0$ куб.м./сут.;

$q_{час. ср.} = 1100,0$ куб.м./час;

$Kч$ – отношение $q_{час. max} / q_{час. ср.} = 1221,25 / 1110,0 = 1,1$;

$Kн$ – отношение $q_{нас. 1.} / q_{час. ср.} = 1475 / 1110 = 1,33$;

$W_{рег.} = 29310,0 \times [1 - 1,33 + (1,1 - 1) \times 1,33 / 1,1] = 12105,0$ куб.м.;

Пожарный объём определён по п.9.5 СНиП 2.04.02-84;

$W_{пож.} = (40 + 2 \times 2,5) \times 3,6 \times 3 = 486$ куб.м.;

Аварийный объём воды в баке определён по формуле:

$W_{ав.} = 0,7 Q_{ср. час.} \times N = 0,7 \times 1110 \times 8 = 6217,12,5$ или 6217 куб.м., где

N – время ликвидации аварии, $N = 8$; табл. 34. СНиП 2.04.02-84;

$W_{рез.} = 12105 + 486 + 6217 = 18808$ куб.м.;

Принимаем два резервуара по 10000 куб.м. каждый. При меньшем объеме существующих резервуаров предусматривается строительство нового резервуара чистой воды объемом, дополняющим до расчетных показателей.

Строительство станции УФ обеззараживания питьевой воды ОСВ МП «Горводоканал».

Используемая технология обеззараживания питьевой воды основана на применении хлора, закупаемого предприятием у сторонних поставщиков. Хлор является сильнодействующим ядовитым веществом, по этой причине предприятию приходится эксплуатировать два опасных производственных объекта (ОПО) – хлораторные со складами хранения хлора. Склады хлора выполнены в соответствии с типовым проектом, утвержденным Госгражданстроем в 1979 году. Собственной погрузочно-разгрузочной площадки, специально оборудованной для разгрузки баллонов с хлором, предприятие не имеет.

На сегодняшний день значительно возросли требования безопасности, предъявляемые к ОПО. Оборудование хлораторных и складов хранения хлора морально и физически устарело. Типовые проектные решения, приемлемые в 1979 году, в настоящее время не удовлетворяют требованиям действующих Правил безопасности. Реконструкция оборудования хлораторных и складов хлора, приведение хлорного хозяйства предприятия (оборудование погрузочно-разгрузочных площадок, замена хлор-дозировочного оборудования, систем безопасности, устройство локальных систем оповещения населения, подготовка аварийно-спасательных формирований), в соответствии действующим на территории РФ нормам и правилам, по стоимости превосходит затраты на переоборудование хлораторных на станции УФ обеззараживания питьевой воды на ОСВ. Переход на новую технологию позволит отказаться от потенциально опасного производства, значительно снизить себестоимость очистки воды за счет сокращения транспортных и эксплуатационных расходов, улучшить качество очистки и обеззараживания питьевой воды.

Обезжелезивание питьевой воды ОСВ МП «Горводоканал».

В связи с резким ухудшением качества воды в р. Лимендке в последние годы вследствие техногенного воздействия и природных аномалий (цветность речной воды достигает 250°, содержание железа до 2,3 мг/л), проектная технология водоподготовки как на ФОС, так и на ОСВ, не обеспечивает нормативное качество питьевой воды, регламентируемое СанПиНом «Питьевая вода».

Решением Котласского городского суда от 01.08.2010 г. по делу № 2-1096/10 МП «Горводоканал» предписано в срок до 01.12.2012 г. обеспечить соответствие качества питьевой воды, подаваемой населению МО «Котлас», санитарным правилам.

Для приведения качества воды, подаваемой в город, в соответствие требованиям СанПиНа, необходима реконструкция ОСВ, заключающаяся в

строительстве блока предварительной очистки воды с отстойниками производительностью 35 тыс.м³/сутки.

Насосная станция II-го подъёма по г. Котлас

Насосная станция второго подъёма расположена в одном из зданий на территории ОСВ. В НС-II установлены центробежные насосы двухстороннего входа марки 300Д-70, с подачей 320 куб.м./час, напором Н=70 м вод. ст., с эл. двигателем N = 90 кВт, n = 2950 об/мин.

На насосной станции 2-го подъёма ФОС установлены ц/б насосы двухстороннего входа марки 6 НДВ; 1Д315-50 с подачей 315 куб.м./час, напором Н=50 м вод. ст., с эл. двигателем N = 75 кВт, n = 3000 об/мин.

При максимальном суточном потреблении воды максимальный часовой расход составит 1221 куб.м./час. Требуется замена существующих насосов НС-II. Проектом предусматривается установка двух насосов марки Д1250-65 с подачей 1250 куб.м./час, напором Н = 65 м вод.ст. и эл. двигателем N = 320 кВт, n = 1450 об/мин.: один – рабочий, другой – резервный, а также двух пожарных насосов марки Д 1600-90 с подачей 1600 куб.м /час, напором Н = 90 м вод.ст. и эл. двигателем N = 500 кВт, n = 1450 об/мин.: один – рабочий, другой – резервный.

Повысительная насосная станция III-го подъёма в Южном районе

Учитывая, что в проектируемом Южном жилом районе предусматривается застройка 5-9-этажными зданиями, необходимо строительство повысительной насосной станции (ПНС) водоснабжения. Расчет насосов ПНС выполнен в пояснительной записке проекта планировки Южного района. Площадка под строительство ПНС предусмотрена восточнее территории котельной (поз. № 120 по г/пл.) в квартале №12.

На территории ПНС проектом предусматривается строительство двух резервуаров чистой воды. Объём резервуаров составляет 2000 куб.м. каждый. Кроме того, на территории ПНС проектируется трансформаторная подстанция (ТП) см. раздел «Электроснабжение».

Площадка под строительство ПНС предусмотрена южнее территории котельной (поз. № 120 по ГП.). При максимальном суточном потреблении воды максимальный часовой расход составит 358 куб.м/час. При пожаре максимальный часовой расход воды составит 448 куб.м /час. Расчет насосов производится из условий максимального часового потребления воды, а пожарных насосов – по сумме расчётного расхода воды на тушение пожара и максимального часового потребления воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды.

$$q_{\text{нас.}} = q_{\text{час.мах}} + q_{\text{пож}},$$

$$q_{\text{нас.}} = 358,0 + 25 \times 3600 / 1000 = 448 \text{ куб.м /час.}$$

Необходимый напор насоса определяется для следующих условий:

1). При максимальном часовом расходе на хозяйственно-питьевые нужды:

$$H_{\text{нас.}} = H_{\text{св.}} + \{ h_{\text{сети}} - (Z_{\text{.}} - Z_{\text{.o}}) \}, \text{ где}$$

$H_{св}$ – свободный напор в наивысшей точке, м вод. ст.;

$$H_{св} = 4(n-1) + 10,$$

n - количество этажей в здании, $n = 9$, $H_{св} = 4 \times (9 - 1) + 10 = 42$ м;

{ $h_{сети}$ - сумма потерь напора на пути движения воды, определена ориентиро-очно, исходя из протяженности водопровода до самого удаленного потребителя воды, диаметра труб водопровода и расхода воды на данном участке:

$$\{ h_{сети} = 9,0 \text{ м};$$

$Z_{.}$ и $Z_{.o}$ - отметки наивысшей точки водоразбора и самого низкого уровня воды в резервуаре, соответственно:

$$Z_{.} = 66,4 \text{ м и } Z_{.o} = 61,4 \text{ м};$$

$$H_{нас..} = 42 + 9 - (66,4 - 61,4) = 46,0 \text{ м};$$

2). При пожаре:

$$H_{нас..} = 42 + 10 + 12 - (66,4 - 61,4) = 59,0 \text{ м};$$

К установке принимаются следующие типы насосов:

- при максимальном часовом расходе воды $q_{\text{час. max}} = 358,0$ куб.м / час. и напоре $H = 46,0$ м тип насоса Д 320-50 средней производительностью 320,0 м³/час., напором $H = 50$ м вод. ст., $N = 75$ кВт, $n = 1450$ об/мин. Устанавливаются два насоса:

один – рабочий, другой – резервный;

- при расходе воды с учетом пожаротушения:

$$q_{\text{нас. пож.}} = 448 \text{ куб.м / час.}, \quad H = 59,0 \text{ м};$$

Тип насоса Д 500-65 с подачей 500 куб.м /час., напором $H = 65$ м вод.ст., электродвигателем $N = 160$ кВт, $n = 1450$ об/мин. Количество рабочих насосов – 1, резервных – 1.

Строительство ПНС осуществлять на основании привязки к местным условиям действующих типовых проектов. В насосной станции предусматривается установка по обеззараживанию питьевой воды, подаваемой в сеть водопровода. В качестве установки по обеззараживанию воды проектом предлагается оборудование ультразвукового излучения – УДК, производительностью 360 куб.м /час., энергопотребление 1,2 кВт.

Резервуары чистой воды по Южному району г. Котлас

Для регулирования подачи воды в сети водопровода Южного района, хранения противопожарного и аварийного запасов воды предусматривается строительство резервуаров чистой воды на территории ПНС.

Объем резервуаров чистой воды составит:

$$W_{\text{рез..}} = W_{\text{рег.}} + W_{\text{пож.}} + W_{\text{ав.}}, \quad \text{где}$$

$W_{\text{рез..}}$ - объем резервуара чистой воды, куб.м;

$W_{\text{рег.}}$ - регулирующий объем, куб.м;

$W_{\text{пож.}}$ - объем запаса воды на нужды пожаротушения, куб.м;

$W_{\text{ав.}}$ - аварийный объем, м³

$K_{ч} / K_{ч} - 1$

$$W_{\text{рег.}} = Q_{\text{сут. max}} \times [1 - K_{н} + (K_{ч} - 1) \times (K_{н} / K_{ч})],$$

$Q_{сут.мах} = 6675,0$ куб.м/сут.;

$Kч$ – отношение q час.мах / q час ср. = $358/253 = 1,42$;

$Kн$ – отношение q вод. / q час ср = $504/ 253 = 1,99$;

$W_{рег.} = 6675,0 \times [1 - 1,99 + (1,42 - 1) \times 1,99/ 1,42 \times 1,42/ 1,42-1] = 2133,8$ или 2140 куб.м.

Пожарный объём определён по п.9.5 СНиП 2.04.02-84;

$W_{пож.} = (25 + 2 \times 2,5) \times 3,6 \times 3 = 324$ куб.м;

Аварийный объём воды в баке определён по формуле:

$W_{ав.} = 0,7 q$ час ср $\times N = 0,7 \times 253 \times 8 = 1416,8$ или 1420 куб.м, где

N – время ликвидации аварии, $N = 8$ час.; табл. 34. СНиП 2.04.02-84;

$W_{рез.} = 2140 + 324 + 1420 = 3884$ м³;

Принимаем два резервуара по 2000куб.м каждый. Резервуары выполняются из железобетонных конструкций по типовому проекту.

Поисково-оценочные работы для обоснования резервного (альтернативного) источника водоснабжения города на период чрезвычайных ситуаций.

Основной источник водоснабжения города Котласа – река Лименда – подвержена значительному антропогенному влиянию. В последние годы отмечается не только ухудшение гидрохимического состава забираемой воды, но и изменение гидрологии водотока. Рубка леса, проведенные мелиоративные работы на площадях водосбора реки сопровождаются процессами эрозии почв, переработки береговой линии реки, значительными миграциями песка.

Учитывая деструктивные тенденции при формировании стока реки, увеличивается вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций в системе водоснабжения города. Причиной тому могут быть факторы как механического воздействия на водозаборные сооружения, так и факторы возможного интенсивного загрязнения (заражения) источника. В сложившейся ситуации встает вопрос о необходимости резервного (альтернативного) источника водоснабжения.

Модернизация водопроводных сетей.

Водопроводные сети города имеют большой износ, характеризуются высокой аварийностью, их состояние не может обеспечить гарантированную безаварийную эксплуатацию.

Для обеспечения устойчивого, безаварийного водоснабжения потребителей необходима замена водопроводных сетей с одновременной её реконструкцией с применением новых материалов обладающих свойствами и гидравлическими характеристиками отличными в значительной мере от традиционных - чугуна и стали.

Кроме того, предусматривается по г. Котлас строительство:

- второй нитки водовода от НС-1 до ОСВ диаметром 500 мм;

- строительство водовода диаметром 400мм (сталь) от существующих сетей района ДОК до проектируемого Южного района города (для объединения сетей в единую систему и целью использования водозабора района ДОКа в качестве дополнительного источника водоснабжения);

- водовода от строящейся насосной станции района Лименда до района 46 Лесозавод диаметром 200 мм;

Для снижения потерь воды питьевого качества необходимо выполнить следующие рекомендации:

- полив зелёных насаждений, улиц дорог и огородных культур осуществлять водой из открытых водоёмов, сооружений хранения и забора воды: резервуаров, колодцев, прудов, рек и ручьев;

- установить приборы учёта расхода воды у потребителей;

- заменить изношенные сети водопровода, устранить утечки воды в трубах.

6.1.2. Проектное предложение по водоснабжению поселок Вычегодский

Как видно из Таблицы 18 среднесуточный расход воды по поселку Вычегодский составляет:

на первую очередь – 10164,31 куб.м/сут

на расчетный срок – 13571,73 куб.м /сут

Расчетные расходы воды в сутки наибольшего водопотребления, исходя из формулы: $Q_{сут. \text{ Мах}} = K_{сут. \text{ Мах}} \times Q_{ср. [1]}$, (п.2.2 СНиП 2.04.02 – 84), где $K_{сут. \text{ Мах}} = 1,1$, составят:

на первую очередь – $Q_{сут. \text{ Мах}} = 1,1 \times 10164,31 = 11180,74$ куб.м /сут

на расчетный срок – $Q_{сут. \text{ Мах}} = 1,1 \times 13571,73 = 14928,91$ куб.м /сут

Источник питьевого водоснабжения п.Вычегодский

Требуемая мощность источника водоснабжения по очередям составляет:

На 1-ю очередь:

$Q_{ист.} = [11180,74 / 24 + (15 + 2 \times 2,5) \times 3,6 \times 3/72] \times 1,2 = 562,64$ куб.м/час или 156,30 л/с

Расчетный срок строительства -

$Q_{ист.} = [14928,91 / 24 + (15 + 2 \times 2,5) \times 3,6 \times 3/72] \times 1,2 = 750,05$ куб.м /час или 208,35 л/с.

Мощность водозабора по очистным водопровода в п. Вычегодский 3120 куб.м/сут. Береговой водозабор мощностью 234 куб.м/час или 5616 куб.м/сут.

Принимаем увеличение мощности водозабора до проектных показателей 15000 куб.м/сут или 625 куб.м/час.

Насосная станция I-го подъёма п.Вычегодский

Существующая насосная станция 1-го подъёма состоит из насосной станции I подъёма берегового типа, производительность 234 куб.м/час., 3 основных

центробежных насоса марки 1Д-500-63А(1 шт.), НЦ-400 (2 шт.), напор – 30 м, эл.двигатели мощностью 125,135,132 кВт. Насосы нас удовлетворяют на проект – общая мощность насосов по паспорту минимум 1200куб.м/час. Отрегулировать проектную подачу воды по графику включения насосов. Произвести плановый ремонт насосов.

Хранение противопожарного, аварийного и регулирующего запасов воды предусматривается в резервуарах чистой воды, расположенных на территории ОСВ.

Объём резервуаров чистой воды составит:

1-я оч.строительства:

$W_{рез.} = W_{рег.} + W_{пож.} + W_{ав.}$, где

$W_{рез.}$ - объём резервуара чистой воды, куб.м.;

$W_{рег.}$ - регулирующий объём, куб.м.;

$W_{пож.}$ - объём запаса воды на нужды пожаротушения, куб.м.;

$W_{ав.}$ - аварийный объём, куб.м

$Kч/ Kч-1$

$W_{рег.} = Q_{сут. max} \times [1 - Kн + (Kч - 1) \times (Kн / Kч)]$,

$Q_{сут. max} = 11180,74$ куб.м./сут.;

$Kч$ – отношение q час.мах / q час ср. =1,1;

$Kн$ – отношение q нас 1. / q час ср =1,33;

$W_{рег.} = 11180,74 \times [1 - 1,33 + (1,1 - 1) \times (1,33 / 1,1)^{1,1/1,1-1}] = 5337,60$ куб.м.;

Принимаем $W_{рег.} = 4300$ куб.м.;

Пожарный объём определён по п.9.5 СНиП 2.04.02-84;

$W_{пож.} = (30 + 2 \times 2,5) \times 3,6 \times 3 = 378$ куб.м.;

Принимаем $W_{пож.} = 380$ куб.м.;

Аварийный объём воды в баке определён по формуле:

$W_{ав.} = 0,7 Q_{ср. час.} \times N = 0,7 \times 709,98 \times 8 = 3975,90$ куб.м. , где

N – время ликвидации аварии, $N = 8$; табл. 34. СНиП 2.04.02-84;

Примем $W_{ав.} = 1500$ куб.м.

q час.ср. = $11180,74 \times 1,2 \times 1,27 / 24 = 709,98$ куб.м./час;

$W_{рез.} = 4300 + 380 + 1500 = 6180$ куб.м.;

Существующие резервуары два по 2000 куб.м. Принимаем строительство двух резервуаров на 1-ю очередь строительства по 2000 куб.м. из сборного железобетона по типовым сериям.

Расч.срок строительства:

$W_{рез.} = W_{рег.} + W_{пож.} + W_{ав.}$, где

$W_{рез.}$ - объём резервуара чистой воды, куб.м.;

$W_{рег.}$ - регулирующий объём, куб.м.;

$W_{пож.}$ - объём запаса воды на нужды пожаротушения, куб.м.;

$W_{ав.}$ - аварийный объём, куб.м

$Kч/ Kч-1$

$$W_{\text{рег.}} = Q_{\text{сут. max}} \times [1 - K_{\text{н}} + (K_{\text{ч}} - 1) \times (K_{\text{н}} / K_{\text{ч}}) \quad],$$

$$Q_{\text{сут. max}} = 14928,91 \text{ куб.м./сут.};$$

$$K_{\text{ч}} - \text{отношение } q \text{ час. max} / q \text{ час ср.} = 1,1;$$

$$K_{\text{н}} - \text{отношение } q \text{ нас 1.} / q \text{ час ср.} = 1,33;$$

$$W_{\text{рег.}} = 14928,91 \times [1 - 1,33 + (1,1 - 1) \times (1,33 / 1,1)^{1,1/1,1-1}] = 7126,95 \text{ куб.м.};$$

$$\text{Принимаем } W_{\text{рег.}} = 6000 \text{ куб.м.};$$

Пожарный объём определён по п.9.5 СНиП 2.04.02-84;

$$W_{\text{пож.}} = (30 + 2 \times 2,5) \times 3,6 \times 3 = 378 \text{ куб.м.};$$

$$\text{Принимаем } W_{\text{пож.}} = 380 \text{ куб.м.};$$

Аварийный объём воды в баке определён по формуле:

$$W_{\text{ав.}} = 0,7 Q_{\text{ср. час.}} \times N = 0,7 \times 948,0 \times 8 = 5308,8 \text{ куб.м., где}$$

N – время ликвидации аварии, $N = 8$; табл. 34. СНиП 2.04.02-84;

$$\text{Примем } W_{\text{ав.}} = 2000 \text{ куб.м.}$$

$$q \text{ час. ср.} = 14928,91 \times 1,2 \times 1,27 / 24 = 948,00 \text{ куб.м./час};$$

$$W_{\text{рез.}} = 6000 + 380 + 2000 = 8380 \text{ куб.м.};$$

Принимаем строительство одного резервуара на расчетный срок строительства 2000 куб.м. из сборного железобетона по типовым сериям.

Напорные трубопроводы от ПНС-1 до ОСВ п.Вычегодский

От насосной станции первого подъёма до ОСВ проложены два водовода диаметром 325 мм. Данные трубопроводы пропустят расход воды минимум 500 куб.м/час каждый при скорости 1,794 л/с с потерями напора 15,522мм на пог.метр.

Очистные сооружения водопровода п. Вычегодский на ВБ № 1

Очистные сооружения водопровода существующие мощностью 130 куб.м /час. Способ очистки исходной воды основан на осветлении её в отстойниках-осветлителях с введением коагулянтов, фильтрации на песчано-гравийных фильтрах и обеззараживании питьевой воды на выходе с ОСВ. Степень очистки воды недостаточна из-за перегрузки работы оборудования ОСВ и большой загрязнённости исходной воды реки Старя Вычегда. Строительство блока очистных мощностью 430 куб.м/час на первую очередь и 190 куб.м/час на расчетный срок строительства.

Реконструкция существующих ОСВ заключается в строительстве двух осветлителей по типу установленных и замене способа обеззараживания: вместо хлорирования – ультрафиолетовое облучение питьевой воды.

В насосной станции предусматривается установка по обеззараживанию питьевой воды, подаваемой в сеть водопровода. В качестве установки по обеззараживанию воды проектом предлагается оборудование ультрафиолетом – УДВ, производительностью 560 куб.м /час на первую очередь строительства с доведением мощности до 750 куб.м/час на расчетный срок строительства.

Повысительная насосная станция п.Вычегодский ПНС-2

Существующая ПНС предусмотрена мощностью 130 куб.м/час. При максимальном суточном потреблении воды максимальный часовой расход составит по очередям 560 и 750 куб.м/час. При пожаре максимальный часовой расход воды дополнительно составит 108 куб.м /час. Расчет насосов производится из условий максимального часового потребления воды, а пожарных насосов – по сумме расчётного расхода воды на тушение пожара и максимального часового потребления воды на хозяйственно- питьевые и производственные нужды.

$$Q_{\text{нас.}} = q_{\text{час.мах}} + q_{\text{пож}} \quad [7],$$

$$q_{\text{нас1.}} = 560,0 + 30 \times 3600 / 1000 = 668 \text{ куб.м /час};$$

$$q_{\text{нас Рс.}} = 750,0 + 30 \times 3600 / 1000 = 858 \text{ куб.м /час}$$

Необходимый напор насос определяется для следующих условий:

1). При максимальном часовом расходе на хозяйственно-питьевые нужды:

$$H_{\text{нас.}} = H_{\text{св.}} + \{ h_{\text{сети}} - \text{где}$$

$H_{\text{св}}$ – свободный напор в наивысшей точке, м вод. Ст.;

$$H_{\text{св}} = 4(n-1) + 10,$$

n - количество этажей в здании, $n = 5$, $H_{\text{св}} = 4 \times (5 - 1) + 10 = 26$ м;

$\{ h_{\text{сети}}$ - сумма потерь напора на пути движения воды, определена ориентиро-вочно, исходя из протяженности водопровода до самого удаленного потребителя воды, диаметра труб водопровода и расхода воды на данном участке:

$$\{ h_{\text{сети}} = 9,0 \text{ м}; H_{\text{нас}} = 26 + 9 - (Z_{\text{.}} - Z_{\text{.o}}),$$

$Z_{\text{.}}$ и $Z_{\text{.o}}$ - отметки наивысшей точки водоразбора и самого низкого уровня воды в резервуаре, соответственно:

Напор насоса подобрать при рабочем проектировании. Напор пожарного насоса должен быть минимум на 10 метров больше основного.

Установлены насосы марки Д-320-50-75 – один рабочий и два резервных. Отрегулировать подачу в работе насосов – общая подача трех насосов 720 куб.м/час – удовлетворяет нас на 1-ю очередь строительства. В качестве резервных установить насос 1Д 800-56а с подачей 740 куб.м/час и напором 48м мощностью 132 кВт.

На пожар на 1-ю оч. строительства установить 2 насоса 1Д 500-63 с подачей 500 куб.м/час, напором 63 м с двигателем 160 кВт, третий резервный, на расчетный срок включить третий насос в сеть, количество рабочих насосов –2, резервных – 1.

Микрорайон Пырский – водозабор № 2

Микрорайон Пырский и новую застройку в южной части подключаем к водоводу с технической водой со строительством станции водоочистки для микрорайона Пырский и новой застройки в южной части поселка.

$$147,4 \times 1,2 = 176,91 \text{ куб.м/сут}$$

Оборудование водоочистки поставить аналогично станции водоочистки на водозаборе п. Вычегодский мощностью 4.0 куб.м/час.

Необходимая мощность водоисточника:

$$Q_{\text{ист.}} = [176,91 / 24 + (5 + 2 \times 2,5) \times 3,6 \times 3/72] \times 1,2 = 10,65 \text{ куб.м/час}$$

Построить водовод до новой застройки диаметром 110ПНД длиной 145м из труб по ГОСТ 18599-2001.

Построить переход через железную дорогу в две нитки диаметром 109х4,5 из труб ГОСТ 10704-88* длиной 185 п.

Очистные сооружения водопровода для ВБ№2 микр. Пырский

Оборудование водоочистки подобрать исходя из анализов технической воды мощностью 10,65 куб.м/час.

Установить насосы производительностью 10-30 куб.м/час мощностью 5,5кВт.

Резервуары чистой воды для ВБ№ 2 для станции водоочистки п. Вычегодский

Для регулирования подачи воды в сети водопровода поселка, хранения противопожарного и аварийного запасов воды проектом предусматривается строительство резервуаров чистой воды на территории ПНС.

Объём резервуаров чистой воды составит:

$$W_{\text{рез.}} = W_{\text{рег.}} + W_{\text{пож.}} + W_{\text{ав.}}, \text{ где}$$

$W_{\text{рез.}}$ - объём резервуара чистой воды, куб.м;

$W_{\text{рег.}}$ - регулирующий объём, куб.м;

$W_{\text{пож.}}$ - объём запаса воды на нужды пожаротушения, куб.м;

$W_{\text{ав.}}$ - аварийный объём, куб.м;

$$W_{\text{рез}} = \sigma_{\text{сут.мах}} \times \left[1 - K_n + (K_n - 1) \times \left(\frac{K_n}{K_n - 1} \right) \right]$$

$$Q_{\text{сут.мах}} = 176,91 \text{ куб.м/сут.};$$

K_n – отношение $q_{\text{час.мах}} / q_{\text{час ср.}} = 1,1$;

K_n – отношение $q_{\text{вод.}} / q_{\text{час ср.}} = 1,4$;

$$W_{\text{рез}} = 176,91 \times \left[1 - 1,1 + (1,4 - 1) \times \left(\frac{1,1}{1,4 - 1} \right) \right] = 27,47$$

$$W_{\text{рег.}} = 27,50 \text{ куб.м.}$$

Пожарный объём определён по п.9.5 СНиП 2.04.02-84;

$$W_{\text{пож.}} = (5 + 2 \times 2,5) \times 3,6 \times 3 = 108 \text{ куб.м.}$$

Аварийный объём воды в баке определён по формуле:

$W_{ав.} = 0,7 \times q \text{ час ср} \times N = 0,7 \times 21,23 \times 8 = 118,89 \text{ куб.м.}$, где

$q \text{ час ср} = 176,91 \times 1,2 \times 2,4/24 = 21,23 \text{ куб.м/час}$

Примем $W_{ав.} = 50,5 \text{ куб.м}$

N – время ликвидации аварии, $N = 8 \text{ час.}$; табл. 34. СНиП 2.04.02-84;

$W_{рез.} = 27,50 + 108,0 + 50,5 = 186,00 \text{ куб.м.}$

Принимаем строительство двух резервуаров по 200,0 куб.м. из сборного железобетона.

Водоводы закольцевать между собой. Диаметры откорректировать при рабочем проектировании.

Прокладка водоводов через автомагистраль выполнить в стальных чехлах.

Для снижения потерь воды питьевого качества необходимо выполнить следующие рекомендации:

- полив зелёных насаждений, улиц дорог и огородных культур осуществлять водой из открытых водоёмов, сооружений хранения и забора воды: резервуаров, колодцев, прудов, рек и ручьев;

- установить приборы учёта расхода воды у потребителей;

- заменить изношенные сети водопровода, устранить утечки воды в трубах.

6.1.3. Проектное предложение по водоснабжению д. Слуда

Как видно из Таблицы 18 среднесуточный расход воды д. Слуда составляет: существующее – 8,45 куб.м/сут

на первую очередь – 25,50 куб.м/сут

на расчетный срок – 25,50 куб.м /сут

Расчетные расходы воды в сутки наибольшего водопотребления, исходя из формулы: $Q_{сут. \text{ мах}} = K_{сут. \text{ мах}} \times Q_{ср.}$ [1], (п.2.2 СНиП 2.04.02 – 84), где $K_{сут. \text{ мах}} = 1,2$, составят:

на первую очередь - $Q_{сут. \text{ мах}} = 1,2 \times 25,50 = 30,60 \text{ куб.м / сут}$

на расчетный срок - $Q_{сут. \text{ мах}} = 1,2 \times 25,50 = 30,60 \text{ куб.м / сут}$

Деревня Слуда подключается к централизованным сетям водопровода и канализации.

Необходимая мощность водоисточника:

$Q_{ист.} = [30,60/24 + (5+2 \times 2,5) \times 3,6 \times 3/72] \times 1,2 = 3,33 \text{ куб.м/час}$

Построить водовод до новой застройки диаметром 110ПНД длиной 145м из труб по ГОСТ 18599-2001.

Построить переход через железную дорогу в две нитки диаметром 109х4,5 из труб ГОСТ 10704-88* длиной 185 п.

По деревням Свининская система водоснабжения без изменения – шахтные колодцы и единичные скважины.

6.1.4. Проектное предложение по водоснабжению д. Свининская

Развития в деревне нет. Водоснабжение населения остается от шахтных колодцев и единичных скважин. Как видно из Таблицы 18 среднесуточный расход воды составляет:

- существующее – 0,80 куб.м/сут
- на первую очередь – 0,80 куб.м/сут
- на расчетный срок – 0,80 куб.м /сут

6.2. Водоотведение. Проектное предложение

6.2.1. Проектное предложение по водоотведению по городу Котлас

Нормы водоотведения от жилых и общественных зданий приняты равными удельному среднесуточному водопотреблению в соответствии с разделом 2 главы СНиП 2.04.03-84 «Канализация. Наружные сети и сооружения», а также с учетом утверждённых нормативов отведения сточных вод на территории ГО «Котлас». Проектное положение по г. Котлас принято на основании Генерального плана г.Котлас разработанного ОАО «Головное ХППАП бюро» в 2008г.

Количество производственных сточных вод приняты:

на первую очередь - исходя из среднесуточного отведения – 1621,4 куб.м/сут.;

на расчётный срок – с увеличением на 20% - 1945,6 куб.м /сут .

Общий среднесуточный объём сточных вод, отводимых на КОС города, составит:

на первую очередь – 15932,48 м куб.м /сут,

на расчётный срок – 21952,18 куб.м /сут .

В сутки наибольшего водопотребления и водоотведения расход сточных вод составит:

на первую очередь – $Q_{сут.мах} = 15932,48 \times 1,1 = 17525,7$ куб.м /сут;

на расчётный срок – $21952,18 \times 1,1 = 24147,40$ куб.м /сут .

Разница в объёмах водоотведения между существующим положением и расчётными данными может быть объяснена следующими соображениями:

- в сеть канализации, кроме бытовых и производственных сточных вод, поступает поверхностный сток или часть подземных вод;

- имеются случаи возможного сброса в сеть канализации неучтённых объёмов сточных вод – систем отопления, из баков-накопителей, из оборотных систем и прочее;

- отсутствует необходимая организация учета потребления воды и сброса сточных вод;

- высокая степень изношенности сооружений и сетей канализации, являющаяся причиной поступления дополнительных объёмов сточных вод, и их низкая производительность.

Проектное решение по г. Котлас

Централизованной системой водоотведения обеспечиваются существующие жилые районы, жилые и общественные здания проектируемого Южного района, производственные здания промпредприятий города, а также здания перспективного строительства.

Проектом принята неполная раздельная система канализации. По данной системе предусматривается отведение сточных вод от жилых домов, оборудованных внутренним водопроводом и канализацией, зданий соцкультбыта, спортивных сооружений, школ, детских садов, административно- бытовых зданий, а также производственных сточных вод после локальной очистки на территориях промпредприятий, в общую сеть бытовой канализации города.

Схема канализации: самотечно-напорная. По самотечным трубопроводам сточные воды отводятся на канализационные насосные станции (КНС), затем на главную насосную станцию (ГНС) и далее на КОС города.

Учитывая рельеф местности в разных районах города, проектом предусматривается строительство нескольких новых КНС.

Проектируемые КНС по районам г. Котлас:

1. КНС № 1 Залинейного жилого района.

Строительство объектов данного района предусматривается за пределами расчетного срока – «перспективное строительство». Расчётное количество жителей: 1-я очередь – 300 чел., расчетный срок – 525 чел., перспектива – 7 тыс. человек.

Максимальный часовой расход сточных вод составит:

на 1-ю очередь – 4,5 куб.м/ч;

на расчетный срок – 17,5 4,5 куб.м /ч;

перспектива – 129,5 4,5 куб.м /ч;

В КНС № 1 проектом предусматривается установка следующих насосов:

- на первую очередь – тип насоса 1СМ100-65-200/4РП с подачей $q = 63$ куб.м/ч; напором $H = 12$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 5,5$ кВт, $n = 1500$ об/мин., в количестве двух комплектов: один - рабочий, другой - резервный;

- на расчётный срок : тип насоса 1СМ 150-125-315/6, $q = 136$ куб.м /ч; напором $H=14$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 18,5$ кВт, $n = 1000$ об/мин., в количестве двух комплектов: один - рабочий, другой - резервный;

Насосы приняты с учетом поступления на КНС № 1 сточных вод от района ДОКа. На перспективу устанавливаются два рабочих насоса и один резервный той же модели.

2. КНС № 2 юго-западной части Южного района.

Расчётное количество жителей: 1-я очередь – 700 чел., расчетный срок – 12 тысяч человек.

Максимальный часовой расход сточных вод по данному району составит: - на 1-ю очередь – 73,9 куб.м /ч; на расчетный срок – 187,3 куб.м /ч. С учетом

поступления сточных вод с КНС № 1 проектом предусматривается установка следующих насосов:

- на первую очередь – тип насоса 1СМ125-80-315/4РП с подачей $q = 10-80$ куб.м /ч; напором $H = 16-30$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 11$ кВт, $n = 1450$ об/мин., в количестве двух комплектов: один - рабочий, другой - резервный;

- на расчётный срок : тип насоса 1СМ 150-125-315/6, $q = 136$ куб.м /ч; напором $H=14$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 18,5$ кВт, $n = 1000$ об/мин., в количестве двух комплектов: один - рабочий, другой - резервный;

На КНС № 2 на перспективу предусматривается принятие сточных вод от района «Болтинка».

3. КНС № 3 восточной части Южного района.

Расчётное количество жителей составит: 1-я очередь – 3200 чел., расчетный срок – 6 тысяч человек, перспектива 10 тыс. человек.

Максимальный часовой расход сточных вод по данному району составит: - на 1-ю очередь – 62,8 куб.м /ч; на расчетный срок – 199,5 м3/ч, на перспективу - 516 куб.м /ч. С учетом поступления сточных вод с КНС № 2 проектом предусматривается установка на КНС № 3 следующих насосов:

- на первую очередь – тип насоса 1СМ150-125-315/4РП с подачей $q = 136$ м3/ч; напором $H = 14$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 18,5$ кВт, $n = 1000$ об/мин., в количестве двух комплектов: один - рабочий, другой - резервный; или тип ФГ 144/10,5 $q = 75-216$ куб.м /ч; напором $H = 9-12$ м вод. ст. и эл.двигателем $N = 11$ кВт.

- на расчётный срок : тип насоса ФГ 450/22,5, $q = 238-665$ куб.м /ч; напором $H=28$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 75$ кВт, в количестве двух комплектов: один - рабочий, другой - резервный; или 8НДв $q = 600$ куб.м /ч; напором $H=35$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 72$ кВт, $n = 960$ об/мин.

4. КНС № 4 северо-восточной части Южного района.

Расчётное количество жителей составит: 1-я очередь – 3000 чел., расчетный срок – 5 тысяч человек, перспектива 8 тыс. человек.

Максимальный часовой расход сточных вод по данному району составит: - на 1-ю очередь – 58 куб.м /ч; на расчетный срок – 99,3 куб.м /ч, на перспективу – 162,6 куб.м /ч. С учетом поступления сточных вод с КНС № 3 проектом предусматривается установка на КНС № 4 следующих насосов:

- на первую очередь – тип насоса 5НДв с подачей $q = 216$ куб.м /ч; напором $H = 28$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 23,6$ кВт, $n = 1450$ об/мин., в количестве двух комплектов: один - рабочий, другой - резервный; или тип ФГ 216/24 $q = 115-330$ куб.м /ч; напором $H = 18-28$ м вод. ст. и эл. двигателем $N = 37$ кВт.

- на расчётный срок и перспективу: тип насоса 8НДв $q = 720$ куб.м /ч; напором $H=67$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 165$ кВт, в количестве двух комплектов: один - рабочий, другой - резервный; или 6НДв $q = 360-400$ куб.м /ч; напором $H=32$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 44$ кВт, , $n = 960$ об/мин, два рабочих и один резервный.

Тип насосов и характеристика их проверяется при рабочем проектировании.

С КНС № 4 сточные воды направляются на существующую КНС, расположенные по ул. Ленина, 178Б, корпус 2.

5. КНС № 5 район ДОКа.

Сточные воды от мкр. Дока поступают на существующие очистные сооружения канализации (ОСК) ДОКа и далее на проектируемую КНС №5. С КНС №5 сточные воды направляются по двум напорным ниткам в городские сети с врезкой трубопроводов в строящийся коллектор от района ДОКа.

Количество жителей в данном районе составит:

1-я очередь – 2500 чел., расчетный срок – 4000 человек;

Максимальный часовой расход сточных вод по данному району составит: - на 1-ю очередь – 60 куб.м /ч; на расчетный срок – 112 куб.м /ч. Для перекачки сточных вод проектом предусматривается установка на КНС № 5 следующих насосов:

- на первую очередь – тип насоса 1СМ100-65-200а/4 с подачей $q = 63$ куб.м /ч; напором $H = 12$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 5,5$ кВт, $n = 1500$ об/мин., в количестве двух комплектов: один - рабочий, другой - резервный;

- на расчётный срок и перспективу: марка насоса без изменений, в количестве: два - рабочих, один – резервный.

6. КНС № 6 район «Болтинка».

Количество жителей в данном районе составит:

1-я очередь – 2000 чел., расчетный срок – 3000 человек;

Максимальный часовой расход сточных вод по данному району определён: - на 1-ю очередь – 28,7 куб.м /ч; на расчетный срок – 57 куб.м /ч. Для перекачки сточных вод проектом предусматривается установка на КНС № 6 следующих насосов:

- на первую очередь – тип насоса СМ100-65-200/4РП с подачей $q = 50$ куб.м /ч; напором $H = 8$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 3,0$ кВт, $n = 1500$ об/мин., в количестве двух комплектов: один - рабочий, другой - резервный;

- на расчётный срок и перспективу: марка насоса 1СМ100-65-200/4РП с подачей $q = 63$ куб.м /ч; напором $H = 12$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 5,5$ кВт, $n = 1500$ об/мин., в количестве двух комплектов: один - рабочий, один – резервный.

Реконструкция существующих КНС

1. КНС № 6 (город), ул. Ленина, 178Б, корпус 2.

На данной КНС установлены насосы ФГ 144/46А и СД 250/22,5. Производительность насосов составляет до 200- 250 м³/ч; с напором до 30 м вод.ст.

Учитывая, что будет поступать дополнительно 680 куб.м/ч, предусматривается установить насосы марки СДв 2700/26,5-УЗ производительностью до 2700 куб.м /ч, напором $H = 26,5$ м вод.ст. и эл. двигателем $N = 400$ кВт, в количестве двух комплектов: один - рабочий, один – резервный.

2. КНС № 1(город), ул. Ленина, 69А.

На КНС № 1 установлены одноступенчатые центробежные насосы консольного типа 4НФ производительностью до 180м³/ч; с напором Н= 22 м вод.ст.

С дополнительным поступлением сточных вод предлагается заменить существующие насосы на марку ФГ216/24 с подачей 116-330 куб.м /ч, напором Н= 19-28 м вод.ст. и эл. двигателем N =37кВт, в количестве двух комплектов: один - рабочий, один – резервный.

3. КНС № 4(город), ул. Володарского, 98.

На КНС № 4 установлены одноступенчатые центробежные насосы консольного типа ФГ 144/46 с подачей 75-216м³/ч; с напором Н= 46 м вод.ст. и эл. двигателем N =37кВт.

С учетом поступления дополнительного объёма сточных вод на КНС № 4 предлагается заменить существующие насосы на марку ФГ216/24 с подачей 116-330 куб.м /ч, напором Н= 19-28 м вод.ст. и эл. двигателем N =40кВт, в количестве двух комплектов: один - рабочий, один – резервный.

4. ГНС, ул. 7-го Съезда Советов, 103.

На главной насосной станции установлены одноступенчатые центробежные насосы консольного типа ФГ 450/22,5 и СД450/22,5 производительностью 238-665 куб.м /ч; с напором Н= 18-28 м вод.ст. и электро- двигателем N =75кВт.

Предусматривается реконструкция ГНС с заменой существующих насосных агрегатов на марку СДв 2700/26,3-Уз с подачей 2700 куб.м /ч, напором Н= 26,5 м вод.ст. и эл. двигателем N =400 кВт, в количестве двух комплектов: один - рабочий, один – резервный.

Канализационные очистные сооружения города

Производительность существующих очистных сооружений канализации позволяет принять сточные воды с территории всего города Котлас, включая посёлки: ДОК, Лименда, имеющие локальные системы канализации. Производительность КОС составляет 30 тысяч куб.м /сутки, фактическая – 26 тыс. куб.м /сутки. Расчётное максимальное количество сточных вод составляет $Q_{\max} = 24150$ куб.м /сут. (см. раздел 3.1.1).

Сточные воды, поступая на КОС, подвергаются полной биологической очистке. Сначала они проходят механическую обработку в песколовках и первичных отстойниках, затем биологическую очистку в аэротенках коридорного типа, во вторичных отстойниках и биопрудах. Выведены из строя сооружения метантенков и обезвоживания осадков.

1. В части реконструкции КОС предлагается восстановить работу сооружений метантенков, построить цех мехобезвоживания осадков с новой (немецкой) технологией, позволяющей получать кек (обезвоженный осадок) с влажностью до 30%. Данное предложение предоставит возможность сократить территорию иловых площадок, влияющих на загрязнение окружающей среды.

Кроме того, на КОС предусматривается заменить метод обеззараживания очищенных сточных вод: хлорирование на ультразвуковую обработку с применением оборудования УДК.

2. Строительство станции ультрафиолетового обеззараживания сточных вод на канализационных очистных сооружениях.

На городских очистных сооружениях канализации сточные воды проходят механическую, полную биологическую обработку и хлорирование на выходе их с КОС перед сбрасыванием в реку Вычегда.

Для приведения качества очистки сточных вод в соответствие требованиям СанПиНа, необходима реконструкция КОС, заключающаяся в строительстве станции ультрафиолетового обеззараживания очищенной воды КОС. Переход на новую технологию позволит отказаться от потенциально опасного производства, значительно снизить себестоимость очистки стоков за счет сокращения транспортных и эксплуатационных расходов, улучшить качество очистки и обеззараживания сточных вод.

3. Полная биологическая очистка сточных вод предполагает развитие процесса нитрификации, для нормального хода которого необходим некоторый избыток растворенного кислорода. Концентрация кислорода должна поддерживаться на уровне 3 – 4 мг/л на заключительном этапе очистки.

Проведенные МП «Горводоканал» летом 2014 г. мероприятия по химической очистке аэрационных систем аэротенков от загрязнений (зарастания) не принесли желаемого результата. Содержание растворенного кислорода менее 2,0 мл/л. (1,7 – 1,8 мг/л).

Необходима смена аэраторов системы аэрации аэротенков канализационных очистных сооружений г. Котлас.

Проведение данного мероприятия позволит довести содержание аммоний-ион в очищенных сточных водах до установленных МП «Горводоканал» лимитов 5,089 тонн/год. Фактический сброс сегодня составляет порядка 19,000 тонн/год, в том числе 13,911 тонн/год сверхнормативный.

Канализационные сети

Сети бытовой канализации – самотечно-напорные. Самотечные трубопроводы канализации, прокладываемые по проездам и улицам приняты из бетонных и железобетонных труб, для внутриквартальных участков – асбестоцементные или чугунные безнапорные трубы. Уклон для труб до 200мм - 0,007, для труб диаметром свыше 200 мм – 0,005. На самотечной канализации устраиваются смотровые колодцы из железобетонных конструкций через 35- 50 м.

Напорные участки сети предусматривается выполнить из чугунных напорных трубопроводов. От КНС напорные трубопроводы прокладываются в две нитки. Строительство трубопроводов в местах прохода через препятствия: автомагистраль, железная дорога и т.д, осуществляется методом горизонтального бурения в стальных чехлах и в две нитки.

1. Проектом предусматривается реконструкция канализационных коллекторов по ул. Гагарина – Виноградова - 7-го Съезда Советов. Кроме того, напорные трубопроводы от существующих КНС перекалываются с увеличением диаметров.

2. Замена канализационных сетей.

Канализационные сети города имеют большой износ, характеризуются высокой аварийностью, их состояние не может обеспечить гарантированную безаварийную эксплуатацию.

Для обеспечения устойчивого, безаварийного водоотведения необходима замена канализационных сетей.

6.2.2. Проектное предложение по водоотведению поселок Вычегодский

Развитие поселка в южной части в основном в части улучшения бытовых условий населения. Прироста населения нет. Расходы посчитаны для строительства сетей водоснабжения и канализации.

Расчётный расход сточных вод принят по данным Таблицы 18 и составляет:

на 1-ю очередь – 8412,43 куб.м/сутки

на расчетный срок – 22775,26 куб.м/сутки

Нормы водоотведения. Расчётные расходы

Нормы водоотведения от жилых и общественных зданий приняты равными удельному среднесуточному водопотреблению в соответствии с разделом 2 главы СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

Проектное предложение

Проектируемую и существующую застройку подключаем к централизованным сетям канализации п. Вычегодский исходя из местных условий. Принимается строительство напорно-самотечной системы канализации. Развитие поселка идет в Южном направлении, микрорайон Пырский и Шанхай подключается к централизованным сетям канализации со строительством локальных очистных сооружений ЛОСК-1. Деревня Слуда подключается к централизованным сетям канализации.

Очистные сооружения канализации ЛОСК-1 п. Вычегодский

Расчётный расход сточных вод принят по данным Таблицы 18 и составляет:

на 1-ю очередь – 212,80 куб.м/сутки

на расчетный срок – 212,80 куб.м/сутки

Расчётный расход сточных вод в сутки наибольшего водопотребления составит, $= Q \times 1,2$ и 20% от общего расхода сточных вод на развитие на неучтенных потребителей и развитие промышленности:

на 1-ю очередь – $(212,80+212,8 \times 0,20) \times 1,2 = 306,44$ куб.м/сутки

на расчетный срок – 306,44 куб.м/сутки

Принимаем строительство локальных очистных сооружений мощностью 310 куб.м/сут.

Место расположения – в санитарно-защитной зоне от кладбища. Выпуск очищенных стоков в ручей Березовый и в р. Старая вычегда – за пределами второго пояса зоны санитарной охраны (ЗСО) источника питьевого водоснабжения. Схема сетей – напорно-самотечная.

Очистные сооружения канализации п. Вычегодский ОСК существующие

Расчётный расход сточных вод принят по данным Таблицы 18 и составляет:

на 1-ю очередь – 8199,63 куб.м/сутки

на расчетный срок – 14131,55 куб.м/сутки

Из общего количества стоков на существующие очистные поступает стоков исходя из расчёта в сутки наибольшего водопотребления составит, $= Q \times 1,2$ и с учетом неучтенных потребителей учтенные в размере 20% от общего расхода сточных вод на развитие:

на 1-ю очередь – 11807,47 куб.м/сутки

на расчетный срок – 20349,44 куб.м/сутки

Существующие очистные сооружения канализации мощностью 12000 куб.м/сут удовлетворяют по расчету на 1-ю очередь строительства. Построить блок доочистки стоков на мощность 12000 куб.м/сут. Принимаем строительство блока очистных мощностью 8000 куб.м/сут на расчетный срок строительства.

Сети канализации

Самотечные сети бытовой канализации предусматриваются из безнапорных труб ПВХ по ГОСТ 18599-2001 диаметром 150-400 мм.

При перекачке сточных вод предусматривать напорные сети канализации из напорных полиэтиленовых трубопроводов по ГОСТ 18599-2001 диаметром 90-200 мм. На сети самотечной канализации устраиваются смотровые железобетонные колодцы на расстоянии 35-50 м в зависимости от диаметра трубопроводов. При сбросе сточных вод из напорных трубопроводов в самотечные коллекторы устраиваются колодцы-гасители напора

Канализационные насосные станции

Насосные станции выполняются по типовым проектам. Возможно применение КНС в ж/б колодцах и использованием импортных погружных насосов типа «Флигт», «Грундфос Сарлин». В каждой станции установить рабочие и один резервный насосы.

Мощности насосов рассчитываются по формуле:

$q \text{ час.ср} = K_{\text{ч.ср}} \times Q_{\text{сут.мах}} / 24$,

К_{ч.ср} - коэффициент неравномерности притока сточных вод принимаемый по табл.1 СП 32.13330.2012.

ЛОСК-1 проектируемые принимает стоки от КНС-2, КНС-3, КНС-4, КНС-7, КНС-6. КНС-5 перекачивает стоки после очистки к месту выпуска в ручей.

ОСК существующие принимают стоки от существующей застройки.

КНС-1 проектируемая принимает стоки от части микрорайона Шанхай; принимает стоки от усадебной застройки и перекачивает в существующие сети самотечной канализации, идущие на КОС:

установить насосы, производительностью 3-30 куб.м/час; напором Н=5-15м вод.ст., с электродвигателем N = 5,5кВт; n = 1500 об/мин (с регулируемым приводом). Устанавливаются насосы: два - рабочих, один – резервный. Проложить напорный коллектор в две нитки диаметром 160 ПВП по ГОСТ 18599-2001 длиной 130 м.

КНС-2 - стоки от части микрорайона Шанхай; принимает стоки от усадебной застройки и перекачивает на ЛОСК-1:

$$q_{\text{час.ср}} = 107,80 \times 1,2 \times 2,21 / 24 = 11,92 \text{ куб.м/час}$$

установить насосы, производительностью 3-30 куб.м/час; напором Н=5-15м вод.ст., с электродвигателем N = 5,5кВт; n = 1500 об/мин, устанавливаются два насоса: один - рабочий, один – резервный. Проложить напорный коллектор в две нитки диаметром 160 ПВП по ГОСТ 18599-2001 длиной 586 м.

КНС-3 - стоки от части микрорайона Шанхай; принимает стоки от усадебной застройки и перекачивает на ЛОСК-1:

$$q_{\text{час.ср}} = 4,62 \times 1,2 \times 4,5 / 24 = 1,04 \text{ куб.м/час}$$

установить насосы, производительностью 1-15 куб.м/час; напором Н=5-15м вод.ст., с электродвигателем N = 1,5кВт; n = 1500 об/мин, устанавливаются два насоса: один - рабочий, один – резервный. Проложить напорный коллектор в две нитки диаметром 160 ПВП по ГОСТ 18599-2001 длиной 433 м.

КНС-4 - стоки от проектируемой усадебной застройки перекачивает на ЛОСК-1:

$$q_{\text{час.ср}} = 82,53 \times 1,2 \times 2,7 / 24 = 11,14 \text{ куб.м/час}$$

установить насосы, производительностью 3-30 куб.м/час; напором Н=5-15м вод.ст., с электродвигателем N = 5,5кВт; n = 1500 об/мин, устанавливаются два насоса: один - рабочий, один – резервный. Проложить напорный коллектор в две нитки диаметром 160 ПВП по ГОСТ 18599-2001 длиной 485 м.

КНС-5 – перекачивает очищенные стоки после ЛОСК-1 в ручей.

$$q_{\text{час.ср}} = 212,80 \times 1,2 \times 1,8 / 24 = 19,15 \text{ куб.м/час}$$

установить насосы марки, производительностью 3-30 куб.м/час; напором Н=15-30м вод.ст., с электродвигателем N = 5,5кВт; n = 1500 об/мин (с регулируемым приводом). Устанавливаются два насоса: один - рабочий, один – резервный. Проложить напорный коллектор в две нитки диаметром 160 ПВП по ГОСТ 18599-2001 длиной 422 м.

КНС-6 – принимает стоки от микрорайона Пырский:

$$q_{\text{час.ср}} = 47,67 \times 1,2 \times 3 / 24 = 7,15 \text{ куб.м/час}$$

установить насосы марки, производительностью 3-30 куб.м/час; напором $H=15-30$ м вод.ст., с электродвигателем $N = 5,5$ кВт; $n = 1500$ об/мин (с регулируемым приводом). Устанавливаются два насоса: один - рабочий, один – резервный. Проложить напорный коллектор в две нитки диаметром 160 ПВП по ГОСТ 18599-2001 длиной 1105 м.

КНС-7 – перекачивает стоки от проектируемой усадебной застройки на КНС-4:

$$q \text{ час.ср} = 6,62 \times 1,2 \times 4,5 / 24 = 1,50 \text{ куб.м/час}$$

установить насосы, производительностью 1-15 куб.м/час; напором $H=5-15$ м вод.ст., с электродвигателем $N = 1,5$ кВт; $n = 1500$ об/мин , устанавливаются два насоса: один - рабочий, один – резервный. Проложить напорный коллектор в две нитки диаметром 160 ПВП по ГОСТ 18599-2001 длиной 318 м.

КНС-8 – на расчетный срок - перекачивает стоки от д. Слуда и проектируемой секционной застройки на ОСК существующие.

$$q \text{ час.ср} = (97,25 + 25,50) \times 1,2 \times 2,5 / 24 = 15,35 \text{ куб.м/час}$$

установить насосы марки, производительностью 3-30 куб.м/час; напором $H=15-50$ м вод.ст., с электродвигателем $N = 11,0$ кВт; $n = 1500$ об/мин (с регулируемым приводом). Устанавливаются два насоса: один - рабочий, один – резервный. Проложить напорный коллектор в две нитки диаметром 160 ПВП по ГОСТ 18599-2001 длиной 782 м.

Реконструкция существующих КНС

Все насосные станции поставить на капитальный ремонт. Проверить марки насосов установленных в КНС и заменить на новые насосы с учетом проектного предложения.

6.2.3. Проектное предложение по водоотведению деревня Слуда

Расчётный расход сточных вод по д. Слуда принят по данным Таблицы 18 и составляет:

на 1-ю очередь – 0 куб.м/сутки

на расчетный срок – 21,25 куб.м/сутки

Из общего количества стоков на существующие очистные поступает стоков исходя из расчёта в сутки наибольшего водопотребления составит, $= Q \times 1,2$ и с учетом неучтенных потребителей учтенные в размере 20% от общего расхода сточных вод на развитие:

на 1-ю очередь – 0 куб.м/сутки

на расчетный срок – 25,50 куб.м/сутки

Деревня подключается к централизованным сетям канализации по напорно-самотечной схеме на расчетный срок строительства. Головная КНС для деревни это КНС-8.

6.2.4. Проектное предложение по водоотведению деревня Свининская

Расчётный расход сточных вод по д. Свининская принят по данным Таблицы 18 и составляет:

на 1-ю очередь – 0 куб.м/сутки

на расчетный срок – 0,80 куб.м/сутки

Развития деревни нет, сетей нет. Население остается с выгребными ямами и септиками с вывозом жидких бытовых отходов.

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Мероприятия охватывают следующие объекты системы коммунальной инфраструктуры:

- в системе водоснабжения – водозаборы, очистные сооружения водопровода, насосные станции, магистральные сети водопровода;
- в системе водоотведения – магистральные сети водоотведения, канализационные насосные станции, канализационные очистные сооружения.

7.1. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения

7.1.1. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения города Котласа

План мероприятий

1. Водозабор на р. Лименда, НС-I замена существующих насосов № 1 и № 2 на новые: марки Д1600-90 с подачей 1600 куб.м/час, напором 90 м вод.ст., с электро-двигателем N = 500 кВт, n = 1450 об/мин. , масса 4730 кг: один – рабочий, второй - резервный.

2. Насосы группы № 3 остаются без изменения. В связи с реконструкцией насосной станции первого подъёма подлежит изменению система электроснабжения НС-1.

3. Прокладка второй напорной нитки водовода от НС-1 до ОСВ диаметром 530x10 мм из стали ГОСТ 10704–91 с весьма усиленной изоляцией.

4. Реконструкция существующих ОСВ:

- строительство станции УФ обеззараживания питьевой воды ОСВ;
- обезжелезивание питьевой воды ОСВ, заключающаяся в строительстве блока предварительной очистки воды с отстойниками производительностью 35 тыс.м³/сутки.

5. В насосной станции II-го подъёма замена существующих насосов на насосы марки Д1250-65 с подачей 1250 куб.м./час, напором Н = 65 м вод.ст. и эл.

двигателем $N = 320$ кВт, $n = 1450$ об/мин.: один – рабочий, другой – резервный, а также двух пожарных насосов марки Д 1600-90 с подачей 1600 куб.м /час, напором $H = 90$ м вод.ст. и эл. двигателем $N = 500$ кВт, $n = 1450$ об/мин.: один – рабочий, другой – резервный.

6. Строительство водовода диаметром 400мм (сталь) от существующих сетей района ДОК до проектируемого Южного района города (для объединения сетей в единую систему и целью использования водозабора района ДОКа в качестве дополнительного источника водоснабжения);

- водовода от насосной станции пос. Лименда до посёлка 46 лесозавода диаметром 200 мм;

7. Строительство станции УФ обеззараживания питьевой воды ОСВ МП «Горводоканал»;

8. Обезжелезивание питьевой воды ОСВ МП «Горводоканал»;

9. Реконструкция физически изношенной водопроводной сети с применением полимерных материалов $L = 107.700$ ($D_{\text{усредненный}} = 200$ мм)

10. На сетях водопровода необходимо предусмотреть камеры и колодцы из железобетонных изделий по типовым сериям для установки запорной, спускной арматуры и пожарных гидрантов.

Прокладка водоводов через автомагистраль выполнить в стальных чехлах.

Для снижения потерь воды питьевого качества необходимо выполнить следующие рекомендации:

- полив зелёных насаждений, улиц дорог и огородных культур осуществлять водой из открытых водоёмов, сооружений хранения и забора воды: резервуаров, колодцев, прудов, рек и ручьев;

- установить приборы учёта расхода воды у потребителей;

- заменить изношенные сети водопровода, устранить утечки воды в трубах.

11. Поисково-оценочные работы для обоснования резервного (альтернативного) источника водоснабжения города на период чрезвычайных ситуаций.

7.1.2. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения посёлка Вычегодский

План мероприятий

1. Предусматривается увеличение мощности водозабора до 14928,91 куб.м/сут или 500 куб.м/час. Мощность водозабора откорректировать при рабочем проектировании.

2. Существующая насосная станция 1-го подъёма - отрегулировать проектную подачу воды по графику включения насосов. Произвести плановый ремонт насосов и установку резервных.

3. Построить два резервуара чистой воды на расчетный срок строительства 2000 куб.м.

4. Напорные трубопроводы от ПНС-1 до ОСВ п. Вычегодский удовлетворяют по диаметру и на расчетный срок строительства – плановый ремонт по мере износа.

5. Реконструкция существующих ОСВ заключается в строительстве двух осветлителей по типу установленных и замене способа обеззараживания: вместо хлорирования – ультрафиолетовое облучение питьевой воды: производительностью 560 куб.м /час на первую очередь – 1 установка УДВ и на расчетный срок строительства доведение мощности до 750 куб.м/час.

6. Повысительная насосная станция п.Вычегодский ПНС-2: отрегулировать подачу в работе насосов – общая подача будет минимум 390 куб.м/час. Установить в качестве резервного насос 1Д 800-56а с подачей 740 куб.м/час и напором 53м мощностью 132 кВт; установить насос на пожар: тип насоса 1Д 500-65 с подачей 500 куб.м /час., напором $H = 65$ м вод.ст., электродвигателем $N = 160$ кВт, $n = 1450$ об/мин. Количество рабочих насосов – 1, резервных – 1.

7. Резервуары чистой воды для ПНС-2 - построить два резервуара по 2000куб.м.

8. Построить водозабор №2 – микрорайон Пырский со строительством станции водоочистки на 10,65 куб.м/час с двумя РЧВ по 200,0 куб.м. из сборного железобетона, для микрорайона Пырский и новой застройки в южной части поселка.

7.1.3. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения деревни Слуда

План мероприятий

Деревня Слуда подключается к централизованным сетям п. Вычегодский.

7.1.4. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения деревни Савинская

План мероприятий

Деревня Свининская – развития нет, население остается с водоснабжением от шахтных колодцев и единичных скважин.

7.2. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоотведения

7.2.1. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоотведения города Котласа

План мероприятий

1. Планом мероприятий предусматривается строительство канализационных насосных станций:

1.1. КНС № 1 Залинейного жилого района с учетом сточных вод от района ДОКа принята с насосами:

- на первую очередь – тип насоса 1СМ100-65-200/4РП с подачей $q = 63$ куб.м/ч; напором $H = 12$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 5,5$ кВт, $n = 1500$ об/мин., в количестве двух комплектов: один - рабочий, другой - резервный;

- на расчётный срок : тип насоса 1СМ 150-125-315/6, $q = 136$ куб.м /ч; напором $H=14$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 18,5$ кВт, $n = 1000$ об/мин., в количестве двух комплектов: один - рабочий, другой - резервный;

1.2. КНС № 2 юго-западной части Южного района с насосами, с учетом на перспективу принятия сточных вод от района «Болтинка»:

- на первую очередь – тип насоса 1СМ125-80-315/4РП с подачей $q = 10-80$ куб.м /ч; напором $H = 16-30$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 11$ кВт, $n = 1450$ об/мин., в количестве двух комплектов: один - рабочий, другой - резервный;

- на расчётный срок : тип насоса 1СМ 150-125-315/6, $q = 136$ куб.м /ч; напором $H=14$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 18,5$ кВт, $n = 1000$ об/мин., в количестве двух комплектов: один - рабочий, другой - резервный;

1.3. КНС № 3 восточной части Южного района с насосами:

- на первую очередь – тип насоса 1СМ150-125-315/4РП с подачей $q = 136$ м³/ч; напором $H = 14$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 18,5$ кВт, $n = 1000$ об/мин., в количестве двух комплектов: один - рабочий, другой - резервный; или тип ФГ 144/10,5 $q = 75-216$ куб.м /ч; напором $H = 9-12$ м вод. ст. и эл.двигателем $N = 11$ кВт.

- на расчётный срок : тип насоса ФГ 450/22,5, $q = 238-665$ куб.м /ч; напором $H=28$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 75$ кВт, в количестве двух комплектов: один - рабочий, другой - резервный; или 8НДв $q = 600$ куб.м /ч; напором $H=35$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 72$ кВт, $n = 960$ об/мин.

1.4. КНС № 4 северо-восточной части Южного района с насосами:

- на первую очередь – тип насоса 5НДв с подачей $q = 216$ куб.м /ч; напором $H = 28$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 23,6$ кВт, $n = 1450$ об/мин., в количестве двух комплектов: один - рабочий, другой - резервный; или тип ФГ 216/24 $q = 115-330$ куб.м /ч; напором $H = 18-28$ м вод. ст. и эл. двигателем $N = 37$ кВт.

- на расчётный срок и перспективу: тип насоса 8НДв $q = 720$ куб.м /ч; напором $H=67$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 165$ кВт, в количестве двух комплектов: один - рабочий, другой - резервный; или 6НДв $q = 360-400$ куб.м /ч; напором $H=32$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 44$ кВт, $n = 960$ об/мин, два рабочих и один резервный.

1.5. КНС № 5 район ДОКа с насосами:

- на первую очередь – тип насоса 1СМ100-65-200а/4 с подачей $q = 63$ куб.м /ч; напором $H = 12$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 5,5$ кВт, $n = 1500$ об/мин., в количестве двух комплектов: один - рабочий, другой - резервный;

- на расчётный срок и перспективу: марка насоса без изменений, в количестве: два - рабочих, один – резервный.

1.6. КНС № 6 район Болтинка с насосами:

- на первую очередь – тип насоса СМ100-65-200/4РП с подачей $q = 50$ куб.м /ч; напором $H = 8$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 3,0$ кВт, $n = 1500$ об/мин., в количестве двух комплектов: один - рабочий, другой - резервный;

- на расчётный срок и перспективу: марка насоса 1СМ100-65-200/4РП с подачей $q = 63$ куб.м /ч; напором $H = 12$ м вод. ст. и электродвигателем $N = 5,5$ кВт, $n = 1500$ об/мин., в количестве двух комплектов: один - рабочий, один – резервный.

2. Реконструкция существующих КНС:

2.1. КНС № 6 (город), ул. Ленина, 178Б, корпус 2 – замена насосов на насосы марки СДв 2700/26,5-У3 производительностью до 2700 куб.м /ч, напором $H = 26,5$ м вод.ст. и эл. двигателем $N = 400$ кВт, в количестве двух комплектов: один - рабочий, один – резервный.

2.2. КНС № 1(город), ул. Ленина, 69А - замена насосов на насосы марку ФГ216/24 с подачей 116-330 куб.м /ч, напором $H = 19-28$ м вод.ст. и эл. двигателем $N = 37$ кВт, в количестве двух комплектов: один - рабочий, один – резервный.

2.3. КНС № 4 (город), ул. Володарского, 98 – замена насосов на насосы марку ФГ216/24 с подачей 116-330 куб.м /ч, напором $H = 19-28$ м вод.ст. и эл. двигателем $N = 40$ кВт, в количестве двух комплектов: один - рабочий, один – резервный.

2.4. ГНС, ул. 7-го Съезда Советов, 103 - замена насосов на насосы на марку СДв 2700/26,3-Уз с подачей 2700 куб.м /ч, напором $H = 26,5$ м вод.ст. и эл. двигателем $N = 400$ кВт, в количестве двух комплектов: один - рабочий, один – резервный.

3. Реконструкция канализационных коллекторов по ул. Гагарина – Виноградова - 7-го Съезда Советов. Кроме того, напорные трубопроводы от существующих КНС перекаладываются с увеличением диаметров.

4. Напорные участки сети предусматривается выполнить из чугунных напорных трубопроводов. От КНС напорные трубопроводы прокладываются в две нитки. Строительство трубопроводов в местах прохода через препятствия: автомагистраль, железная дорога и т.д, осуществляется методом горизонтального бурения в стальных чехлах и в две нитки.

5. Канализационные очистные сооружения города:

- построить цех мехобезвоживания осадков с новой (немецкой) технологией, позволяющей получать кек (обезвоженный осадок) с влажностью до 30% с целью сокращения территорию иловых площадок, влияющих на загрязнение окружающей среды;

- заменить метод обеззараживания очищенных сточных вод: хлорирование на ультразвуковую обработку с применением оборудования УДК.

- смена аэраторов системы аэрации аэротенков канализационных очистных сооружений г. Котлас.

6. Модернизация (реконструкция) изношенных канализационных сетей. Реконструкция физически изношенной канализационной сети с применением полимерных материалов $L = 65200$ п.м ($D_{\text{усредненный}} = 300$ мм)

7.2.2. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоотведения поселка Вычегодский

План мероприятий

1. Существующие очистные сооружения канализации удовлетворяют на 1-ю очередь строительства, построить блок доочистки стоков на мощность 12000 куб.м/сут; на расчетный срок строительства строительство блока очистных мощностью 8000 куб.м/сут.

2. Построить локальные очистные сооружения ЛОСК-1 мощностью 310 куб.м/сут. Выпуск очищенных стоков - в ручей Березовый и в р. Старая Вычегда – за пределами второго пояса зоны санитарной охраны (ЗСО) источника питьевого водоснабжения.

3. Строительство канализационных насосных станций:

3.1. КНС-1 – установить насосы, производительностью 3-30 куб.м/час; напором $H=5-15$ м вод.ст., с электродвигателем $N = 5,5$ кВт; $n = 1500$ об/мин (с регулируемым приводом). Устанавливаются насосы: два - рабочих, один – резервный. Проложить напорный коллектор в две нитки диаметром 160 ПВП по ГОСТ 18599-2001 длиной 130,0 м.

3.2. КНС-2 – установить насосы, производительностью 3-30 куб.м/час; напором $H=5-15$ м вод.ст., с электродвигателем $N = 5,5$ кВт; $n = 1500$ об/мин, устанавливаются два насоса: один - рабочий, один – резервный. Проложить напорный коллектор в две нитки диаметром 160 ПВП по ГОСТ 18599-2001 длиной 586 м.

3.3. КНС-3 - установить установить насосы, производительностью 1-15 куб.м/час; напором $H=5-15$ м вод.ст., с электродвигателем $N = 1,5$ кВт; $n = 1500$ об/мин, устанавливаются два насоса: один - рабочий, один – резервный. Проложить напорный коллектор в две нитки диаметром 160 ПВП по ГОСТ 18599-2001 длиной 433 м.

3.4. КНС-4 - установить насосы, производительностью 3-30 куб.м/час; напором $H=5-15$ м вод.ст., с электродвигателем $N = 5,5$ кВт; $n = 1500$ об/мин, устанавливаются два насоса: один - рабочий, один – резервный. Проложить напорный коллектор в две нитки диаметром 160 ПВП по ГОСТ 18599-2001 длиной 485 м.

3.5. КНС-5 - насосы марки, производительностью 3-30 куб.м/час; напором $H=15-30$ м вод.ст., с электродвигателем $N = 5,5$ кВт; $n = 1500$ об/мин (с регулируемым приводом). Устанавливаются два насоса: один - рабочий, один – резервный. Проложить напорный коллектор в две нитки диаметром 160 ПВП по ГОСТ 18599-2001 длиной 422 м.

3.6. КНС-6 - установить насосы марки, производительностью 3-30 куб.м/час; напором Н=15-30м вод.ст., с электродвигателем N = 5,5кВт; n = 1500 об/мин (с регулируемым приводом). Устанавливаются два насоса: один - рабочий, один – резервный. Проложить напорный коллектор в две нитки диаметром 160 ПВП по ГОСТ 18599-2001 длиной 1105 м.

3.7. КНС-7 - установить насосы, производительностью 1-15 куб.м/час; напором Н=5-15м вод.ст., с электродвигателем N = 1,5кВт; n = 1500 об/мин , устанавливаются два насоса: один - рабочий, один – резервный. Проложить напорный коллектор в две нитки диаметром 160 ПВП по ГОСТ 18599-2001 длиной 318 м.

3.8. КНС-9 - установить насосы марки, производительностью 3-30 куб.м/час; напором Н=15-50м вод.ст., с электродвигателем N = 11,0кВт; n = 1500 об/мин (с регулируемым приводом). Устанавливаются два насоса: один - рабочий, один – резервный. Проложить напорный коллектор в две нитки диаметром 160 ПВП по ГОСТ 18599-2001 длиной 782 м.

3.9. Реконструкция существующих КНС – проверить мощности и техническое состояние насосов установленных в КНС и заменить на новые с учетом новой застройки.

7.2.3. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоотведения деревни Слуда

План мероприятий

1. Строительство централизованных сетей по деревне, сток на КНС-8 перекачивающей стоки на ОСК существующие.

7.2.4. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоотведения деревни Свининская

План мероприятий

1. Система канализации без изменения, выгребные ямы, септики с вывозом.

8. ФИНАНСОВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПЛАНА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Схема предусматривает обеспечение финансовых потребностей по реализации плана технических мероприятий по созданию и развитию централизованных систем водоснабжения и водоотведения, повышению надежности функционирования этих систем и обеспечивающие комфортные и безопасные условия для проживания людей в МО «Котлас».

В условиях недостатка собственных средств гарантирующих организаций в сфере водоснабжения и водоотведения на проведение работ по модернизации существующих сетей и сооружений, строительству новых объектов систем водоснабжения и водоотведения, затраты на реализацию мероприятий Схемы планируется финансировать за счет собственных средств гарантирующих организаций в сфере водоснабжения и водоотведения (инвестиционной составляющей в тарифах на услуги водоснабжения и водоотведения, платы за подключение (технологическое присоединение)), а также денежных средств, привлекаемых из федерального, областного и местного бюджетов (в случае участия в федеральных, областных, местных целевых программах).

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

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

- проектно-изыскательские работы;
- строительно-монтажные работы;
- работы по замене оборудования с улучшением технико-экономических характеристик;
- приобретение материалов и оборудования;
- пусконаладочные работы.

Таким образом, финансовые потребности включают в себя сметную стоимость реконструкции и строительства объектов централизованных систем водоснабжения и водоотведения.

Общий объем финансирования Схемы на период с 2016 по 2030 год составляет:

- ВСЕГО – 2 177 407,12 тыс. руб. в том числе:
- собственные средства гарантирующих организаций в сфере водоснабжения и водоотведения – 177 913,51 тыс. руб.;
- местный бюджет – 210 473,01 тыс. руб.;
- областной бюджет – 915 899,1 тыс. руб.;
- федеральный бюджет – 873 121,5 тыс. руб.

Общий объем финансирования распределяется по источникам финансирования в три этапа продолжительностью 5 лет, в соответствии со значениями, приведенными в Таблице 19

Таблица 19

п/п	Источник финансирования	Объем финансирования (тыс. руб.)			
		всего	I этап, 2016 – 2020 г.г.	II этап, 2021 – 2025 г.г.	III этап, 2026 – 2030 г.г.
1	2	3	4	5	6
ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ					
1.	Собственные средства гарантирующих организаций в сфере водоснабжения и водоотведения	177913,51	93313,53	42535,92	42064,06
2	Бюджетные средства, в том числе:	1999493,61	648484,74	551791,92	799216,95
2.1.	- местный бюджет	210473,01	67139,48	59205,43	84128,10
2.2.	- областной бюджет	915899,10	355104,76	266345,99	294448,35
2.3.	- федеральный бюджет	873121,50	226240,50	226240,50	420640,50
ВСЕГО:		2177407,12	741798,27	594327,84	841281,01

В Таблице 20 представлена информация о Финансовой потребности на реализацию плана мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения и водоотведения.

Финансовые потребности на реализацию плана мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения и водоотведения

Таблица 20

№ п/п	Объект. Наименование мероприятия	Сроки реализ. меропр.	Объем финансирования, тыс. руб.				Всего
			Собств. ср- ва предпр.	Бюджетное финансирование			
				Местный	Областн.	Федеральн.	
8.1. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения города Котласа							
	Насосные станции.						
8.1.1.	Модернизация насосных станций водоснабжения.	2016-18	8787,0	0	0	0	8787,0
	Напорные трубопроводы.						
8.1.2.	Строительство второй нитки водовода от насосной станции № 1 до ОСВ диаметром 500. L=4100 п.м <i>(в случае участия в федеральных, областных, муниципальных целевых программах и определении источника финансирования).</i>	2019-21	3257,06	6514,12	55370,05	0	65141,23
8.1.3.	Строительство водовода диаметром 400 мм (сталь) от существующих сетей района ДОК до проектируемого Южного района города (для объединения сетей в единую систему с целью использования водозабора района ДОКа в качестве дополнительного источника водоснабжения).L = 7800 п.м. <i>(в случае участия в федеральных, областных, муниципальных целевых программах и определении источника финансирования).</i>	2022-25	5207,12	10414,23	88520,96	0	104142,31
8.1.4.	Строительство водовода от насосной станции района Лименда до 46 Лесозовода диаметром 200 мм.L = 2500 п.м <i>(в случае участия в федеральных, областных, муниципальных целевых программах и определении источника финансирования).</i>	2017-19	685,86	1371,73	11659,66	0	13717,25

Схема водоснабжения и водоотведения муниципального образования «Котлас» на период с 2016 по 2030 годы

	Очистные сооружения водопровода.						
8.1.5.	Строительство станции УФ обеззараживания питьевой воды ОСВ МП «Горводоканал». (в случае участия в федеральных, областных, муниципальных целевых программах и определении источника финансирования).	2026-30	8440,0	16880,0	59080,0	84400,0	168800,0
8.1.6.	Обезжелезивание питьевой воды ОСВ МП «Горводоканал». (в случае участия в федеральных, областных, муниципальных целевых программах и определении источника финансирования).	2026-30	11000,0	22000,0	77000,0	110000,0	220000,0
	Сети водоснабжения						
8.1.7.	Реконструкция физически изношенной водопроводной сети с применением полимерных материалов L = 107.700 (D усредненный . 200 мм) (в случае участия в федеральных, областных, муниципальных целевых программах и определении источника финансирования).	2016-30	31748,66	63497,31	222240,58	317486,55	634973,1
Всего по объектам системы водоснабжения		2016-30	69125,70	120677,39	513871,25	511886,55	1215560,89
8.2. Мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоотведения города Котласа							
	Насосные станции						
8.2.1.	Строительство насосных станций водоотведения.	2016-22	36000,0	0	0	0	36000,0
8.2.2.	Модернизация насосных станций водоотведения.	2016-18	15935,0	0	0	0	15935,0
8.2.3.	Реконструкция канализационных коллекторов по ул. Гагарина – Виноградова - 7-го Съезда Советов. Кроме того, напорные трубопроводы от существующих КНС перекаладываются с увеличением диаметров. D 800 mm L=2800 п.м (в случае участия в федеральных, областных, муниципальных целевых программах и определении источника финансирования).	2017-19	4719,31	9438,63	80228,38	0	94386,32

Схема водоснабжения и водоотведения муниципального образования «Котлас» на период с 2016 по 2030 годы

	Канализационные очистные сооружения						
8.2.4.	Замена системы аэрации аэротенков на канализационных очистных сооружениях	2016	1955,0	0	0	0	1955,0
8.2.5.	Строительство цеха мехобезвоживания осадков с новой (немецкой) технологией, позволяющей получать кек (обезвоженный осадок) с влажностью до 30% с целью сокращения территорию иловых площадок, влияющих на загрязнение окружающей среды. <i>(в случае участия в федеральных, областных, муниципальных целевых программах и определении источника финансирования).</i>	2016-18	4055,0	8110,0	68935,0	0	81100,0
8.2.6.	Строительство станции ультрафиолетового обеззараживания сточных вод на канализационных очистных сооружениях.	2019-21	10000,0	0	0	0	10000,0
8.2.7.	Реконструкция физически изношенной канализационной сети с применением полимерных материалов L = 65200 п.м (D усредненный . 300 мм)	2016-30	36123,5	72246,99	252864,47	361234,95	722469,91
Всего по объектам системы водоотведения		2016-30	108787,81	89795,62	402027,85	361234,95	961846,23
ВСЕГО ПО ОБЪЕКТАМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ		2016-30	177913,51	210473,01	915899,1	873121,5	2177407,12

9. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ

Схема включает первоочередные мероприятия по созданию и развитию централизованных систем водоснабжения и водоотведения, повышению надежности функционирования этих систем и обеспечивающие комфортные и безопасные условия для проживания людей в МО «Котлас».

Реализация плана мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения и водоотведения позволит:

- обеспечить развитие систем централизованного водоснабжения и водоотведения для существующего и нового строительства жилищного комплекса, а также объектов социально-культурного назначения в период с 2015 по 2029 год;

- увеличить объемы производства коммунальной продукции (оказание услуг) по водоснабжению и водоотведению при повышении качества и сохранении приемлемости действующей ценовой политики;

- улучшить работу систем водоснабжения и водоотведения;

- повысить качество питьевой воды, поступающей к потребителям;

- обеспечить надежное централизованное и экологически безопасное отведение стоков и их очистку, соответствующую экологическим нормативам;

- снизить вредное воздействие на окружающую среду.

10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ БЕСХОЗНЫХ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.

На основании ст. 8 Федерального закона от 07 декабря 2011 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»: «В случае выявления бесхозных объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе водопроводных и канализационных сетей, путем эксплуатации которых обеспечиваются водоснабжение и (или) водоотведение, эксплуатация таких объектов осуществляется гарантирующей организацией либо организацией, которая осуществляет горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение и водопроводные и (или) канализационные сети которой непосредственно присоединены к указанным бесхозным объектам (в случае выявления бесхозных объектов централизованных систем горячего водоснабжения или в случае, если гарантирующая организация не определена в соответствии со статьей 12 настоящего Федерального закона), со дня подписания с органом местного самоуправления поселения, городского округа передаточного акта указанных объектов до признания на такие объекты права собственности или до принятия их во владение, пользование и распоряжение оставившим такие объекты собственником в соответствии с гражданским законодательством.

Расходы организации, осуществляющей горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение, на эксплуатацию бесхозных объектов

централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, учитываются органами регулирования тарифов при установлении тарифов в порядке, установленном основами ценообразования в сфере водоснабжения и водоотведения, утвержденными Правительством Российской Федерации.»

Принятие на учет МО «Котлас» бесхозных объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе водопроводных и канализационных сетей (бесхозных объектов, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании постановления Правительства РФ от 17.09.2003 г. № 580, в соответствии с решением собрания депутатов МО «Котлас» «О порядке оформления бесхозных наружных сетей теплоснабжения, водоснабжения водоотведения и горячего водоснабжения в муниципальную собственность МО «Котлас» от 28.06.2012г. №303-618-р.

На основании статьи 225 Гражданского кодекса РФ по истечении года со дня постановки бесхозной недвижимой вещи на учет орган, уполномоченный управлять муниципальным имуществом, может обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на эту вещь.