

**АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА
РАСПОРЯЖЕНИЕ от 30 декабря 2013 г. N 8180**

**Об утверждении
схем водоснабжения и водоотведения
города Челябинска до 2024 года**

В соответствии с Федеральным законом от 06.10.2003 N 131-ФЗ "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации", Федеральным законом от 07.12.2011 N 416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении", постановлением Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 N 782 "О схемах водоснабжения и водоотведения":

1. Утвердить схемы водоснабжения и водоотведения города Челябинска до 2024 года (приложение).
2. Управлению информационной политики Администрации города Челябинска (Сафонов В.А.) разместить настоящее распоряжение на официальном сайте Администрации города Челябинска в сети Интернет.
3. Контроль исполнения настоящего распоряжения возложить на заместителя Главы Администрации города по городскому хозяйству Любимова А.Р.

Глава Администрации
города Челябинска
С.В.ДАВЫДОВ

Приложение
к распоряжению
Администрации
города Челябинска
от 30 декабря 2013 г. N 8180

**Схемы
водоснабжения и водоотведения города Челябинска**

Пояснительная записка к схеме водоотведения

Общие сведения

Состав схемы водоотведения города Челябинска

Состав схемы водоотведения города Челябинска принят в соответствии с Федеральным законом от 07.12.2011 N 416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении" и постановлением Правительства РФ от 05.09.2013 N 782 "О схемах водоснабжения и водоотведения".

В состав схемы водоотведения города Челябинска входят:

Введение.

Существующее положение в сфере водоотведения.

Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории городского округа.

Описание результатов технического обследования централизованной системы водоотведения.

Описание существующих сетей водоотведения.

Описание существующих канализационных очистных сооружений.

Описание технической возможности утилизации осадка сточных вод.

Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду.

Описание существующих технических и технологических проблем очистных сооружений канализации.

Баланс системы водоотведения.

Бесхозяйные сети.

Прогноз объема сточных вод.

Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия.

Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения.

Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития очистных сооружений канализации.

Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение.

Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения.

Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ в поверхностные водные объекты.

Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод.

Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения.

Целевые показатели по сетям водоотведения.

Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию, и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения.

Приложения, Графические материалы.

Введение

Город Челябинск - один из крупнейших промышленных мегаполисов, деловой, научный и культурный центр Южного Урала. Численность населения согласно результатам Всероссийской переписи населения в 2010 году - 1130132 человека.

Территория города Челябинска в пределах городской черты составляет 501,57 кв. км, в том числе застроенная территория - 207,62 кв. км (41 % от всей площади), из них селитебная - 105,86 кв. км (21 %), производственная - 101,76 кв. км (20 %), и открытые пространства занимают 293,95 кв. км (59 % от всей площади).

Город располагается на восточной границе Зауральского пенеплена гор Южного Урала и западной границе Западно-Сибирской равнины. Климат умеренный континентальный, средняя температура января -16,4 град. С, июля 18,1 град. С. За год выпадает 436 мм осадков. Преобладающее направление ветров - юго-западное и западное.

Средняя скорость ветра 3 м/с.

Рельеф города достаточно спокойный, уровень грунтовых вод переменный, местами высокий техногенного характера. Неблагоприятная гидрогеологическая обстановка в Ленинском районе города, местами территории заболочены. В городе наблюдается развитие неблагоприятных гидрогеологических процессов, связанных с изменением уровня грунтовых вод.

Челябинск состоит из семи городских административных районов - Центральный, Советский, Калининский, Курчатовский, Metallургический, Тракторозаводский, Ленинский, а также поселки Смолино, Аэропорт, Новосинеглазово. В состав Челябинского промузла входят города-спутники Коркино, Копейск и Еманжелинск.

Согласно данным Генерального плана 2002 г. город имеет единственное направление своего развития - Запад, Северо-Запад.

Жилой застройкой занято 5,67 тыс. га, что составляет 11,3 % территории города; размещено на этой территории 20,7 млн. кв. м общей площади, в среднем на 1 жителя приходится 18,7 кв. м. Обеспеченность населения города жильем - 92 %.

В застройке города преобладают многоэтажные кирпичные и каменные жилые дома.

Распределение жилищного фонда города (в % от всего фонда) следующее:

- по этажности: 1 - 3 этажа (усадебный) - 7 %, 2 - 3 этажа (секционные многоквартирные) - 6 %, 4 - 10 этажа и выше - 87 %.

- по материалу стен: каменные и кирпичные - 97 %, деревянные - 2,5 %, из прочих материалов - 0,5 %.

- по принадлежности: муниципальной собственности - 37 %, государственных, кооперативных и общественных организаций - 13 %, частной собственности - 50 %.

Уровень благоустройства обобществленного жилого фонда высокий, в пределах 96 - 99 % в зависимости от вида оборудования.

Средняя этажность застройки - 4,5 этажа, средняя плотность населения на территории жилых кварталов, микрорайонов составляет 195 чел./га.

Существующее положение в сфере водоотведения города Челябинска

1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории города Челябинска

В городе Челябинске существует несколько систем водоотведения:

- централизованная система хозяйственно-бытовой канализации города Челябинска;

- централизованная система хозяйственно-бытовой канализации поселка Новосинеглазово.

Кроме этого присутствуют сети канализации, входящие в централизованную систему водоотведения, не обслуживаемые МУП "ПОВВ". В приложении 1 (не приводится) приведены сведения по балансовой принадлежности сетей централизованной системы водоснабжения, не находящихся на балансе МУП "ПОВВ".

Централизованная система водоотведения города Челябинска представлена:

- сетями водоотведения;
- КНС;
- очистными сооружениями канализации.

В систему канализации города Челябинска поступают большая часть хозяйственно-бытовых сточных вод и незначительная доля сточных вод промышленных предприятий (около 10 %).

Канализование стоков осуществляется по общему направлению на север города. Важное влияние на систему канализования оказывает рельеф города Челябинска. Сточные

воды с районов города посредством большого количества (более 50) канализационных насосных станций (находящихся на обеспечении частных и муниципальных предприятий) отводятся по главным самотечным коллекторам к главным насосным станциям (ГНСК-1, ГНСК-2). От главных насосных станций стоки по шести напорным коллекторам к очистным сооружениям. Часть стоков поступает непосредственно на очистные сооружения.

Общая протяженность сетей канализации составляет 1185 км, из них:

главных коллекторов - 119,09 км, уличных сетей - 377,29 км, внутриквартальных сетей - 672, 48 км.

Технологическая схема очистки сточных вод включает в себя два этапа. Сначала сточные воды проходят механическую очистку (на сооружениях решеток, песколовок, преаэраторов и первичных отстойников), в качестве второго этапа осуществляется биологическая очистка с активным илом (аэротенки, вторичные отстойники). После биологической очистки на городских очистных сооружениях очищенные сточные воды сбрасываются в реку Миасс, которая в районе выпуска относится к водотокам рыбохозяйственного водопользования II категории.

Административно входящий в городскую черту Челябинска пос. Новосинеглазово имеет собственные очистные сооружения канализации, которые кроме стоков поселка принимают также стоки поселка Смолино и производственные сточные воды предприятия ОАО "Трубодеталь".

Сточные воды от потребителей по напорно-самотечным коллекторам поступают в приемный резервуар канализационной насосной станции очистных сооружений. Стоки проходят механическую и биологическую очистку.

Очищенные сточные воды сбрасываются в оз. Синеглазово, которое, в свою очередь, относится к водоемам культурно-бытового назначения.

2. Описание результатов технического обследования централизованной системы водоотведения

2.1. Описание существующих сетей водоотведения

Общая протяженность сетей канализации составляет 1185 км. Состояние сетей оценивается как неудовлетворительное как по техническому состоянию, так и по наполнению.

Основная масса стоков поступает на очистные сооружения по главным коллекторам, напорным и самотечным (до ГНСК).

Из них (по данным МУП "ПОВВ"):

Напорный коллектор N 1 Д-900 мм от ГНСК до очистных сооружений - год постройки 1958, материал сталь-чугун, длиной 6,488 км, выведен из эксплуатации в связи с аварийным состоянием;

Напорный коллектор N 2 Д-1400 мм от ГНСК до очистных сооружений - год постройки 1968, материал сталь-чугун, длиной 6,534 км, требуется модернизация;

Напорный коллектор N 3 Д-1400 мм, Д-1200 мм от ГНСК до очистных сооружений - год постройки 1986, материал сталь/железобетон, длиной 10,373 км, требуется модернизация;

Самотечный коллектор N 1 Д-1200 мм по ул. Береговой от Цирка до ГНСК - год постройки 1932, материал керамика, длина 3,654 км, требуется реконструкция;

Самотечный коллектор N 2 Д-1250 мм по ул. М. Набережной от р. Миасс до ГНСК - год постройки 1960, материал железобетон, длина 3,618 км, требуется реконструкция.

В систему канализования города Челябинска входит шламопровод Д-426 мм от станции подготовки питьевой воды Сосновская до КНС N 16, проходящий по территории Советского и Центрального районов. Протяженность шламопровода 16931 м, год постройки 1989, материал сталь. Состояние оценивается как аварийное - износ 100 %, требуется модернизация на всем протяжении.

Общая протяженность участков под реконструкцию согласно проведенному СУП "ПОВВ" обследованию сетей водоотведения (том 1 502-ИД Исходные данные за номером 47) до 92 п. км.

Система водоотведения характеризуется наличием большого количества канализационных насосных станций, что обусловлено в первую очередь рельефом на территории г. Челябинска. Подача стоков со средних и малых канализационных станций осуществляется как правило в самотечные коллектора. Организация перекачки стоков и сама система канализационных насосных станций не всегда рациональна и ведет к излишним затратам на электроэнергию.

Зоны действия КНС МУП "ПОВВ" описаны в томе 1 502-ИД Исходные данные за номером 67.

Общая протяженность сетей водоотведения с разбивкой по районам (по данным МУП "ПОВВ") приведена в томе 1 502-ИД Исходные данные за номером 65.

Часть коллекторов, особенно в центральной части города, при дальнейшем развитии застройки не смогут обеспечить транспортировку дополнительных объемов стоков.

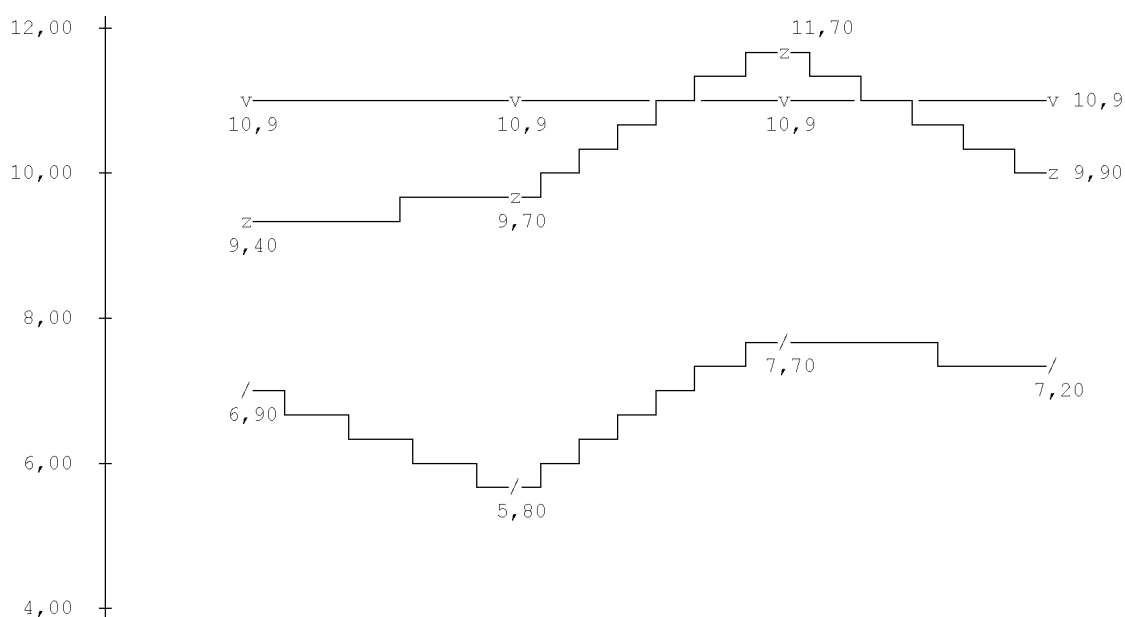
2.2. Описание существующих канализационных очистных сооружений

ОСК г. Челябинска

Значительная часть объектов и строений станции очистки сточных вод г. Челябинска построена в 1974, 1981 и 1986 годах, что отражает уровень техники и технологии своего времени, за прошедшие 20 - 30 лет только незначительная часть оборудования была обновлена.

Станция состоит из 4-х блоков очистки и имеет номинальную производительность 600 тыс. куб. м/сут. (три блока производительностью 160 тыс. куб. м/сут. каждый, и один блок производительностью 120 тыс. куб. м/сут., производительность четвертого блока ниже других, так как часть объектов этого блока применяется для стабилизации (минерализации) образующегося избыточного ила). В настоящее время производительность станции составляет около 500 тыс. куб. м/сут.

Качество очищенных стоков не удовлетворяет ПДК, установленных законодательными актами, концентрация основных загрязнений (NH₄-N, ХПК, БПК, PO₄-P) в большей или меньшей мере, но всегда превышает ПДК. Данные о концентрации основных загрязняющих веществ, содержащихся в очищенных сточных водах, в сравнении с ПДК рыбохозяйственного водоема представлены на графике 1.



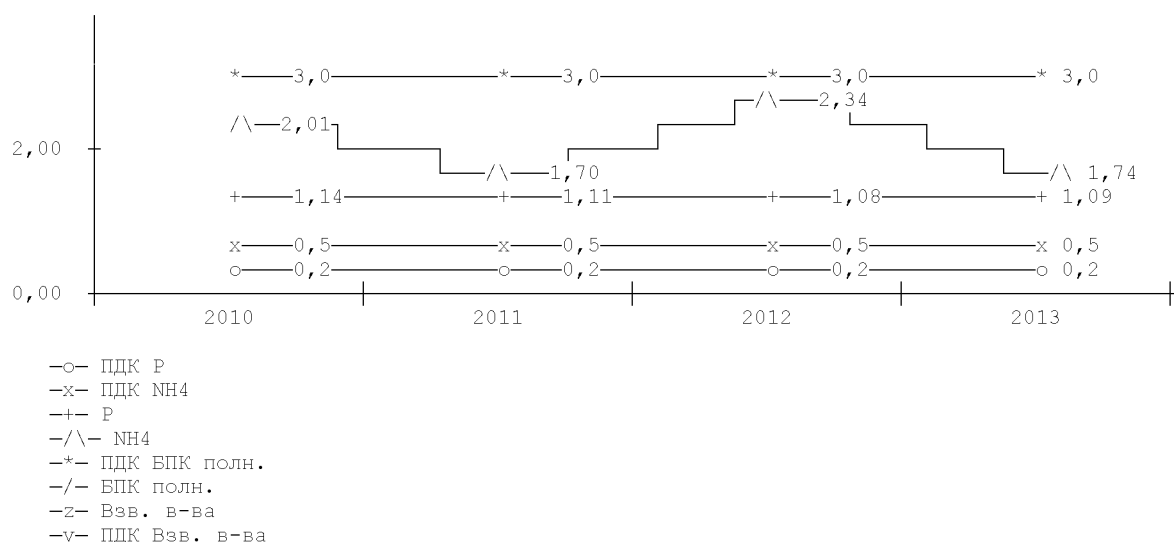


График 1. Изменение концентрации основных показателей очищенных сточных вод с 2010 по 2013 годы

Сточные воды, поступающие на площадку очистных сооружений, вначале попадают в распределительную камеру, где разделяются на четыре потока. На первом этапе стоки поступают на сооружения механической очистки (решетки, песколовки, первичные отстойники), где происходит задержание отбросов, мусора, улавливание песка и сырого осадка. Далее сточные воды поступают на сооружения биологической очистки (аэротенки и вторичные отстойники), где происходит процесс очистки от органических загрязнений и осветления обрабатываемых сточных вод.

Основные процессы технологии очистки сточных вод и обработки осадков отражены на рисунке 1.

Все четыре блока построены в разное время, но конструктивно аналогичны друг другу.

Каждый блок содержит следующие конструктивные элементы: 4 бассейна преаэраторов, 4 первичных отстойника, 1 распределительный канал, 4 аэротенка,

1 канал для сбора иловой смеси после аэротенков, 4 вторичных отстойника. Четвертая секция блока N 4 (аэротенк и вторичный отстойник) отведена под сооружение минерализации избыточного активного ила из вторичных отстойников.

Очищенные стоки не обеззараживаются.

Осадки образующихся в процессе очистки сточных вод обрабатываются следующим образом:

1. Сырой осадок из первичных отстойников:

- малая часть сырого осадка направляется на стабилизацию в метантенк, после чего сброженный осадок отводится на иловые площадки;
- большая часть сырого осадка без стабилизации направляется на иловые площадки.

2. Избыточный активный ил из вторичных отстойников направляется в минерализатор, где аэробно стабилизируется в среднем в течение 6 суток. Минерализованный ил отводится на иловые площадки.

ОСК пос. Новосинеглазово

Очистные сооружения поселка Новосинеглазово построены и введены в эксплуатацию в 1985 году, проектная производительность составляет 10 тыс. куб. м/сут. В настоящее время на очистные сооружения канализации поступает до 7 тыс. куб. м/сут.

Существующая очистка хоз-бытовых сточных вод не удовлетворяет требуемым нормам ПДК по взвешенным веществам, БПК полн., иону аммония, фосфатам, сульфатам

и меди. Содержание загрязняющих веществ в очищенных сточных водах относительно требований ПДК водоема культурно-бытового назначения представлено графике 2.

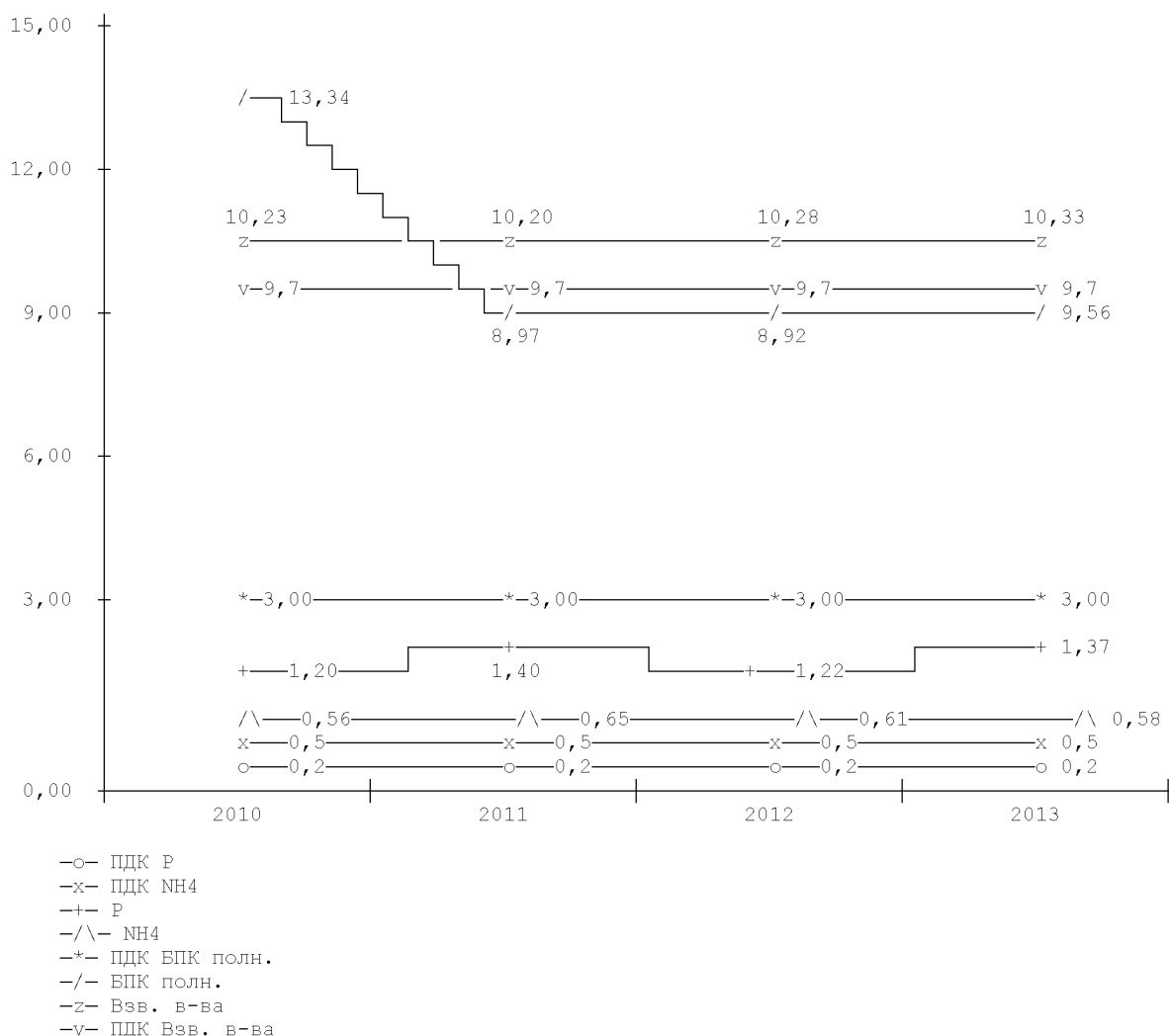


График 2. Изменение концентрации основных показателей очищенных сточных вод с 2010 по 2013 годы

В состав ОСК входят следующие сооружения: приемная камера, решетки-дробилки, 2 песколовки, 2 первичных вертикальных отстойника, 2 двухкоридорных аэротенка, 4 вторичных отстойника, 9 иловых и 1 песковая площадка.

Принципиальная существующая схема очистки сточных вод пос. Новосинеглазово приведена на рисунке 2.

Очищенные стоки не обеззараживаются.

Обработка осадка происходит по следующей схеме: периодически осевший в конусах отстойников сырой осадок эрлифтами перекачивается в илоперегниватель. В илоперегнивателе происходит сбраживание осадка, который периодически выпускается на иловые площадки. На иловых площадках происходит его обезвоживание. Обезвоженный осадок с влажностью 75 - 80 % машиной вывозится на полигон твердых бытовых отходов.

Состояние строительных конструкций очистных сооружений г. Челябинска и пос. Новосинеглазово требует капитального ремонта.

2.3. Описание технической возможности утилизации осадка сточных вод

Существующая технология обработки осадков не обеспечивает возможность дальнейшей его утилизации, по следующим причинам:

- 1) Относительно высокая влажность осадка после иловых площадок;
- 2) Наличие в осадке тяжелых металлов;
- 3) Отсутствие сооружений по обеззараживанию осадков;
- 4) Отсутствие разработанных регламентов по использованию осадков в сельском хозяйстве.

Утилизация осадка в цементной промышленности, дорожном строительстве возможна только после внедрения в схему обработки осадков сооружений сушки или сжигания, что, в свою очередь, является достаточно дорогостоящим мероприятием.

Техническая возможность утилизации осадка пос. Новосинеглазово решается совместно с очистными сооружениями города Челябинска.

Рис. 1. Существующая схема очистки сточных вод очистных сооружений г. Челябинска

Рисунок не приводится.

Рис. 2. Существующая схема очистки сточных вод очистных сооружений пос. Новосинеглазово

Рисунок не приводится.

2.3.1. Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду

В настоящее время сточные воды после очистных сооружений г. Челябинска и пос. Новосинеглазово являются недостаточно очищенными. Качество очищенных стоков по ряду показателей не удовлетворяет требуемым нормам. Показатели качества очищенных сточных вод на выходе с очистных сооружений за 2013 год приведены в таблицах 1 и 2.

Концентрации загрязняющих веществ в очищенных сточных водах ОСК г. Челябинска

Таблица 1

N	Показатели качества сточных вод	Фактический сброс на 2013 год	Утвержденный норматив допустимого сброса
		мг/л	мг/л
1	Взвешенные вещества	9,90	10,00
2	БПК полн.	7,20	2,83
3	Аммоний-ион	1,74	0,50
4	Нитриты	0,44	0,163
5	Нитраты	54,80	40,00
6	Фосфор	1,09	0,20

Концентрации загрязняющих веществ
в очищенных сточных водах ОСК пос. Новосинеглазово

Таблица 2

N	Показатели качества сточных вод	Фактический сброс на 2013 год	Утвержденный норматив допустимого сброса
		мг/л	мг/л
1	Взвешенные вещества	10,33	10,25
2	БПК полн.	9,56	3,00
3	Аммоний-ион	0,58	0,50
4	Нитриты	0,05	0,08
5	Нитраты	36,85	36,3
6	Фосфор	1,37	0,20

Содержание в очищенной сточной воде таких загрязняющих веществ как взвешенные вещества, компоненты технологических материалов и бактериальные загрязнения способствует увеличению мутности воды, сокращению доступа света на глубину и снижению интенсивности фотосинтеза.

Для достижения нормативов водоема рыбохозяйственного и культурно-бытового значения на очистных сооружениях канализации необходимо вводить мероприятия, направленные на эффективную очистку сточных вод, выполнение которых обеспечит снижение негативного воздействия на окружающую среду.

2.3.2. Описание существующих технических и технологических проблем очистных сооружений канализации

Описание существующих технических и технологических проблем очистных сооружений города Челябинска:

Сооружения механической очистки не соответствуют требованиям, предъявляемым к подобным сооружениям в настоящее время:

- существующие решетки не обеспечивают удаление мусора и отбросов, содержащихся в сточных вод в связи моральным и физическим износом установленного оборудования;
- отсутствует промывка и прессование отбросов, в связи с чем вывозимые отбросы имеют большую влажность и запах;
- система осаждения и удаления песка неэффективна;
- отсутствует оборудование для отмывки песка, в связи с чем удаляемый песок содержит большое количество органических загрязнений;
- система удаления осадка из первичных отстойников работает неэффективно и требует замены.

Сооружения биологической очистки сточных вод в составе аэротенков и вторичных отстойников:

- техническое состояние строительных конструкций неудовлетворительное;
- сооружения не обеспечивают очистку от азотной группы, так как в существующих аэротенках отсутствуют зоны нитри-денитрификации;

- система аэрации неэффективна;
- отсутствуют сооружения по удалению фосфора.

Сооружения по обработке осадка:

- часть существующих метантенков (3 шт.) выведена из работы. Техническое состояние строительных конструкций находится в аварийном состоянии. В работе находится 1 метантенк, в связи с чем только незначительная часть осадка подвергается стабилизации;

- отсутствуют сооружения для механического обезвоживания осадков;
- дренажная система иловых площадок работает неэффективно.

Обеззараживание очищенных сточных вод отсутствует. Хлораторная выведена из работы. Сточные воды сбрасываются в р. Миасс без обеззараживания.

Состояние воздушного бассейна в районе очистных сооружений канализации требует улучшения.

Описание существующих технических и технологических проблем очистных сооружений пос. Новосинеглазово:

- отсутствуют сооружения процессов нитри-денитрификации;
- отсутствуют сооружения по удалению фосфора;
- здание блока доочистки не функционирует.

Очищенные сточные воды не обеззараживаются. Существующая хлораторная не функционирует.

Отсутствуют сооружения по обработке осадка.

Баланс системы водоотведения

Согласно распоряжению Главы Администрации города Челябинска N 6942 от 14.11.2013 гарантирующей организацией для централизованной системы холодного водоснабжения и водоотведения определено муниципальное унитарное предприятие "Производственное объединение водоснабжения и водоотведения" (МУП "ПОВВ").

Основываясь на предоставленных исходных данных по балансу системы водоотведения г. Челябинска за 2010, 2011, 2012 и частью данных 2013 года произведен прогнозный расчет балансов водоотведения на перспективу до 2024.

Таблица 3

Основные показатели балансовой схемы	
Проектная мощность очистных сооружений водопровода	219000 тыс. куб. м/год
Учтено при реализации услуги	112113 тыс. куб. м/год
Принято на обработку очистными сооружениями	132568 тыс. куб. м/год

Бесхозяйные сети

На основании распоряжений заместителя Главы Администрации города Челябинска N 7336-л от 27.11.2013, N 7200-л от 25.11.2013 (Приложение 5 - не приводится) МУП "ПОВВ" определено организацией для осуществления содержания и обслуживания бесхозяйных объектов водоснабжения и водоотведения в г. Челябинске.

В приложении к распоряжениям прилагается список бесхозяйных сетей водоснабжения и водоотведения.

Прогноз объема сточных вод

Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия

Согласно существующим данным о водоотведении, а также прогнозным расчетам с 2014 г. по 2024 г. с определением темпов изменения объемов водоотведения, выполнен расчет фактических и ожидаемых объемов водоотведения г. Челябинска и городов-спутников.

Расчет выполнен с учетом требований Государственной программы "Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации", утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2012 года N 2227-р.

При расчетах использован "коэффициент среднегодового роста численности населения", равный 1,05 (Доклад Главы Администрации г. Челябинска о достигнутых значениях показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления г. Челябинска за 2012 год и их планируемых значениях на 3-летний период). Приложение 5.

В период с 2013 по 2024 годы ожидается снижение объемов поступающих сточных вод на очистные сооружения канализации от населения и промышленности в связи со снижением объемов водопотребления и переводом промышленных предприятий на замкнутые оборотные циклы. Динамика поступления среднесуточных объемов сточных вод на очистные сооружения до 2024 года представлена на графике 3.

Номинальная производительность очистных сооружений г. Челябинска составляет 600 тыс. куб. м/сут. Учитывая в существующей технологии отсутствие сооружений для обеспечения процессов нитри-денитрификации, сооружений доочистки, аварийное состояние метантенков, отсутствие сооружений сгущения и механического обезвоживания осадка, следует, что резерва производственных мощностей очистных сооружений нет.

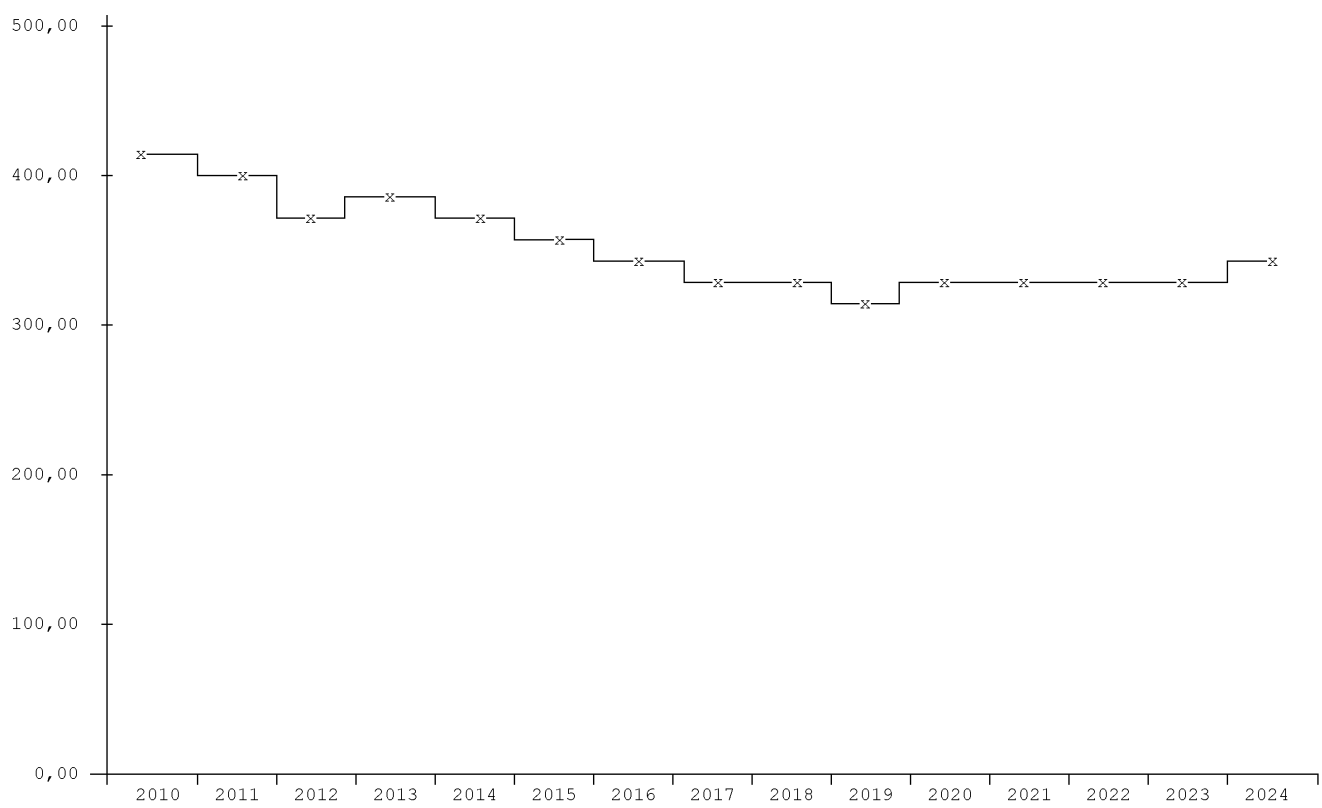


График 3. Поступление объемов сточных вод по годам в тыс. куб. м/сут.

Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения

Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития очистных сооружений канализации

Основные направления и целевые показатели развития системы водоотведения г. Челябинска и пос. Новосинеглазово приведены в таблице 4.

Основные направления
реконструкции и модернизации канализационных
очистных сооружений г. Челябинска и пос. Новосинеглазово

Таблица 4

Основные направления	Ед. изм.	Объемные показатели	Года реализации	Цели и задачи
1. Реконструкция и модернизация очистных сооружений канализации г. Челябинска, в том числе	куб. м/сут.	$\frac{360000}{460000}$	2018 - 2022	1. Обеспечение качества очищенной сточной воды до требований, предъявляемых к водоемам рыбохозяйственного назначения. 2. Улучшение состояния воздушного бассейна в районе очистных сооружений канализации. 3. Улучшение санитарной обстановки в регионе. 4. Сокращение энергопотребления
1.1. Модернизация сооружений и	куб. м/сут.		2018	Улучшение технологии удаления и обработки отходов с

оборудования механической очистки				решеток, песколовок и первичных отстойников
1.2. Реконструкция и модернизация блоков биологической очистки сточных вод	куб. м/сут.		2018	Эффективное удаление органических веществ и азотных соединений, за счет внедрения процессов нитри-денитрификации
1.3. Внедрение системы реагентного хозяйства	куб. м/сут.		2018	Эффективное удаление фосфора
1.4. Внедрение системы доочистки сточных вод	куб. м/сут.		2022	Эффективное удаление загрязняющих веществ до нормативных показателей
1.5. Внедрение системы УФ-обеззараживания	куб. м/сут.		2018	Обеспечение качества очищенных сточных вод по микробиологическим показателям, с использованием современного эффективного метода обеззараживания воды, без образования хлорорганических соединений
1.6. Реконструкция и модернизация сооружений обработки осадков сточных вод, с внедрением процессов стабилизации, обезвоживания и обеззараживания осадка	куб. м/сут.		2018	1. Значительное уменьшение всего объема осадка. 2. Снижение содержания влажности обработанного осадка. 3. Обеспечение экологической безопасности осадка по содержанию патогенных микроорганизмов
2. Реконструкция и модернизация очистных сооружений канализации пос. Новосинеглазово, в том числе	куб. м/сут.	$\frac{18000}{20000}$	2018 - 2022	1. Обеспечение качества очищенной сточной воды до требований, предъявляемых к водоемам рыбохозяйственного назначения. 2. Улучшение состояния воздушного бассейна в районе очистных сооружений канализации. 3. Улучшение санитарной обстановки в регионе. 4. Сокращение энергопотребления

2.1. Модернизация сооружений и оборудования механической очистки	куб. м/ сут.		2018	Улучшение технологии удаления и обработки отходов с решеток, песколовок и первичных отстойников
2.2. Реконструкция и модернизация блоков биологической очистки сточных вод	куб. м/ сут.		2018	Эффективное удаление органических веществ и азотных соединений, за счет внедрения процессов нитри-денитрификации
2.3. Внедрение системы реагентного хозяйства	куб. м/ сут.		2018	Эффективное удаление фосфорных соединений
2.4. Внедрение системы доочистки сточных вод	куб. м/ сут.		2022	Эффективное удаление загрязняющих веществ до нормативных показателей
2.5. Внедрение системы обеззараживания гипохлоритом натрия	куб. м/ сут.		2018	Наиболее экономичное и эффективное для малых КОС обеспечение качества очищенных сточных вод по микробиологическим показателям, с использованием современного эффективного метода обеззараживания воды
2.6. Реконструкция и модернизация сооружений обработки осадков сточных вод, с внедрением процессов стабилизации, обезвоживания и обеззараживания осадка	куб. м/ сут.		2018	1. Снижение объемов обезвоженного осадка. 2. Обеспечение экологической безопасности осадка по содержанию патогенных микроорганизмов

<*> В числителе указан среднесуточный расход сточных вод; в знаменателе - максимально расчетный расход.

Схемы очистки сточных вод г. Челябинска и пос. Новосинеглазово после выполнения реконструкции и модернизации очистных сооружений представлены на рисунках 3 и 4.

Рис. 3. Предлагаемая схема очистки сточных вод очистных сооружений г. Челябинска

Рисунок не приводится.

Рис. 4. Предлагаемая схема очистки сточных вод очистных сооружений пос. Новосинеглазово

Рисунок не приводится.

Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации
и об автоматизированных системах управления режимами
водоотведения на объектах организаций,
осуществляющих водоотведение

Автоматизированная система управления центральной системы водоотведения г. Челябинска и пос. Новосинеглазово предназначена для централизованного эффективного управления технологическими процессами, оборудованием, их непрерывного контроля, а также для обеспечения надежности работы оборудования в процессе непрерывной эксплуатации.

Автоматизированная система создается с целью:

- повышения оперативности управления и контроля технологическими процессами;
- обеспечения бесперебойности работы комплекса;
- локализации аварийных участков и оборудования;
- получения обобщенных параметров процессов.

Вышеуказанные цели достигаются выполнением следующих задач:

- обеспечение обслуживающего персонала очистных сооружений полной, достоверной и оперативной информацией о технологическом процессе;
- повышение надежности работы очистных сооружений за счет своевременного предупреждения аварийных ситуаций, скорейшего их обнаружения и ликвидации;
- повышение эффективности работы очистных сооружений за счет поддержания рациональных режимов работы, оперативности и обоснованности принимаемых решений по управлению технологическим оборудованием и высокой точности контроля их исполнения;
- снижение эксплуатационных затрат за счет уменьшения ущерба от аварий, поддержания более экономичных режимов работы, сокращения расходов электроэнергии;
- сокращение низкоквалифицированного персонала;
- хранение и регистрация информации о протекании технологического процесса;
- повышение уровня технической оснащенности и культуры труда обслуживающего персонала.

В результате разработки АСУ должны быть обеспечены:

- дистанционный автоматический контроль работы оборудования,
- дистанционный автоматический контроль за основными параметрами технологических процессов,
- автоматическое управление оборудованием,
- дистанционные блокирования и защиты оборудования,
- автоматический учет объемов воды, расходов реагентов, качества очистки т.п.

Критериями оценки достижения целей создания АСУ являются:

- снижение времени аварийного простоя технологического оборудования;
- повышение точности учета материальных ресурсов;
- оптимизация численности персонала;
- минимизация возникновения нештатных ситуаций;

- экономия средств за счет эффективного использования технологического оборудования;
- гарантированное качество очищенных сточных вод.

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

Применение современных технических средств автоматизации позволяет улучшить условия труда обслуживающего персонала и сделать работу на объекте более легкой и привлекательной.

Процесс деятельности персонала в условиях функционирования АСУТП изменяется следующим образом:

1. Контроль протекания технологического процесса на автоматизированных участках проводится автоматически, сокращается количество обходов технологической зоны.

2. Вводится в обращение дополнительная функция - аварийная и технологическая сигнализация, которая позволяет обслуживающему персоналу контролировать объект управления, находясь вне технологической зоны в ЦДП или другом помещении в зоне действия сигнализации.

3. Ведение неавтоматического архива истории процесса, состояния оборудования и технологических параметров заменяется на автоматическое. Вводится функция анализа и прогнозирования изменения параметров технологического процесса.

4. Неавтоматизированное управление заменяется на управление с использованием автоматизированного рабочего места оператора. С внедрением АРМ появляется возможность для ввода параметров и дистанционного управления.

Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения

Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ в поверхностные водные объекты

Для снижения вредного воздействия на бассейн р. Миасс и оз. Синеглазово необходимо выполнить реконструкцию существующих сооружений с внедрением передовых технологий.

На 2013 - 2024 гг. запланированы мероприятия по внедрению системы очистки, обеззараживания и доочистки сточных вод, которые позволят довести качество очистки по взвешенным веществам, биогенным и микробиологическим показателям до ПДК рыбохозяйственного и культурно-бытового назначения. Основные мероприятия приведены в таблицах 5 и 6.

Мероприятия, содержащиеся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ в р. Миасс

Таблица 5

Наименование мероприятий	Ед. изм.	Объемные показатели	Года реализации	Цели и задачи
1. Реконструкция аэротенков с внедрением процессов нитри-денитрификации	куб. м/ сут.		2018	Интенсификация процесса окисления органических веществ, очистка от соединений азота: - достижение качества очищенных сточных вод по азоту нитратов до 9,1 мг/л; - азоту нитритов до 0,02 мг/л; - азоту аммонийному до 0,39 мг/л
2. Внедрение системы реагентного хозяйства	куб. м/ сут.		2018	Эффективное удаление загрязняющих веществ и фосфорных соединений: - снижение фосфора на сбросе в р. Миасс до 0,2 мг/л
3. Внедрение системы доочистки сточных вод	куб. м/ сут.		2022	Обеспечение качества очищенных сточных вод, требуемых расчетных показателей: - по взвешенным веществам до 5 мг/л; - по БПК до 3 мг/л; - других загрязнений
4. Внедрение системы УФ-обеззараживания	куб. м/ сут.		2018	Обеспечение качества воды до норм ПДК рыбохозяйственного водоема по микробиологическим показателям

Мероприятия, содержащиеся в планах по снижению сбросов
загрязняющих веществ от пос. Новосинеглазово

Таблица 6

Наименование мероприятий	Ед. изм.	Объемные показатели	Года реализации	Цели и задачи
1. Реконструкция азотенок с внедрением процессов нитри-денитрификации	куб. м/сут.		2018	Интенсификация процесса окисления органических веществ, очистка от соединений азота: - достижение качества очищенных сточных вод по азоту нитратов до 9,1 мг/л; - азоту нитритов до 0,02 мг/л; - азоту аммонийному до 0,39 мг/л
2. Внедрение системы реагентного хозяйства	куб. м/сут.		2018	Эффективное удаление загрязняющих веществ и фосфорных соединений: - снижение фосфора на сбросе в р. Миасс до 0,2 мг/л
3. Внедрение системы доочистки сточных вод	куб. м/сут.		2022	Обеспечение качества очищенных сточных вод, соответствующего требуемым расчетным показателям: - по взвешенным веществам до 5 мг/л; - по БПК до 3 мг/л; - других загрязнений
4. Внедрение системы обеззараживания гипохлоритом натрия	куб. м/сут.		2018	Обеспечение качества воды до норм ПДК водоема культурно-бытового значения

Выполнение всех мероприятий позволит довести качество очистки сточных вод до значений ПДК. Показатели качества сточных вод после внедрения мероприятий приведены в таблицах 7 и 8.

Показатели качества очищенных сточных вод ОСК г. Челябинска

Таблица 7

Показатели качества сточных вод, мг/л	Сущ. положение	После внедрения мероприятий	ПДК рыбохозяйственного водоема
Взвешенные вещества	9,90	3,00 - 5,00	10,95
БПК полн.	7,20	3,00	3,00
Аммоний-ион	1,74	0,50	0,50
Нитриты	0,44	0,08	0,08
Нитраты	54,80	50,00	50,00
Фосфор фосфатов	1,09	0,20	0,20

Показатели качества очищенных сточных вод ОСК пос. Новосинеглазово
Таблица 8

Показатели качества сточных вод, мг/л	Сущ. положение	После внедрения мероприятий	ПДК культурно-бытового водоема
Взвешенные вещества	10,33	3,00 - 5,00	9,75
БПК полн.	9,56	3,00	3,00
Аммоний-ион	0,58	0,50	0,50
Нитриты	0,05	0,08	0,08
Нитраты	36,85	50,00	50,00
Фосфор фосфатов	1,37	0,20	0,20

Показатели микробиологических показателей очищенных сточных вод ОСК г. Челябинск

Таблица 9

Показатели по видам микроорганизмов	Сущ. положение, Ед./час	После внедрения мероприятий	ПДК рыбохозяйственного водоема
Коли-фаги	Не более 2800000000	Не более 2800000000	Не более 10 БОЕ/100 мл
Общие колиформные бактерии	Не более 140000000000	Не более 140000000000	Не более 500 БОЕ/100 мл
Термотолерантные колиформные бактерии	Не более 28000000000	Не более 28000000000	Не более 100 БОЕ/100 мл

Также отмечается превышение нормативов по микробиологическим показателям на очистных сооружениях пос. Новосинеглазово, после внедрения мероприятий ожидается снижение значений до ПДК.

Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод

Для решения проблемы утилизации образующихся осадков возможно рассмотреть вариант строительства цеха сушки осадка либо цеха сжигания осадка с дальнейшей утилизацией осадка в цементной промышленности, в дорожном строительстве и т.п.

Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения

Показатели качества очистки сточных вод

Для достижения нормативных показателей качества воды после очистных сооружений г. Челябинска в соответствии с ПДК для рыбохозяйственных водоемов (приказ N 96 от 28.04.1999, выданный ГК РФ по рыболовству) и пос. Новосинеглазово в соответствии с ПДК для объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ГН 2.1.5.1315-03) разработана программа до 2024 года по дальнейшему развитию систем водоотведения. Качество очищенных сточных вод после модернизации очистных сооружений канализации приведено в таблицах 9 и 10.

КонсультантПлюс: примечание.

Нумерация таблиц дана в соответствии с официальным текстом документа.

Показатели качества очищенных сточных вод ОСК г. Челябинск после модернизации

Таблица 9

Показатели качества очищенных сточных вод, мг/л	Сущ. положение	Качество очищенных сточных вод после модернизации	ПДК рыбохозяйственного водоема
Взвешенные вещества	9,90	3,00 - 5,00	10,95
БПК полн.	7,20	3,00	3,00
Аммоний-ион	1,74	0,50	0,50
Нитриты	0,44	0,08	0,08
Нитраты	54,80	50,00	50,00
Фосфор фосфатов	1,09	0,20	0,20

Показатели качества очищенных сточных вод ОСК пос. Новосинеглазово после модернизации

Таблица 10

Показатели качества очищенных сточных вод, мг/л	Сущ. положение	Качество очищенных сточных вод после модернизации	ПДК культурно-бытового водоема
Взвешенные вещества	10,33	3,00 - 5,00	9,75
БПК полн.	9,56	3,00	3,00
Аммоний-ион	0,58	0,50	0,50
Нитриты	0,05	0,08	0,08
Нитраты	36,85	50,00	50,00
Фосфор фосфатов	1,37	0,20	0,20

Решение проблемы утилизации образующихся осадков - 100 % утилизация.

Целевые показатели по сетям водоотведения

Согласно выданным исходным данным была построена электронная гидравлическая модель системы водоснабжения города Челябинска (магистральные водоводы). Электронная схема сетей водоснабжения и схема сетей водоотведения построена на базе программного комплекса Zulu Drain.

Целью гидравлического расчета сетей канализации на первом этапе выполнения работы является выявление проблемных зон на магистралях. Расчет не принимает во внимание устройство внутриквартальных сетей и носит оценочный характер. Предлагаемые решения по оптимизации коммуникаций рассчитаны для обеспечения оптимальных нормативных показателей движения жидкостей в трубопроводах при самотечном и напорном режимах (наполнение, скорость движения, напор).

Учитывая темпы развития города, ввода в эксплуатацию новых площадей жилого фонда, а также сопутствующее этому увеличение объемов стоков, необходимо провести ряд мер, направленных на оптимизацию системы водоотведения г. Челябинска:

1. Разработать мероприятия по оптимизации совместной работы сети канализационных насосных станций. Объединить ряд локальных КНС небольшой мощности в более крупные.

2. Провести гидравлический расчет в электронной модели проблемных участков коллекторов с целью получения обоснования для дальнейших решений.

3. Произвести модернизацию старых сетей и устройство при необходимости новых.

В частности, расчет в рамках электронной модели и анализ существующего положения показывают, что по имеющимся данным необходимо проведение следующих мероприятий:

- модернизация напорного коллектора Ду900 мм от ГНСК до ГОСК;
- модернизация напорного коллектора Ду700 мм от КНС N 3 до ГОСК;
- модернизация самотечного коллектора Д1000 мм по ул. Первой Пятилетки с увеличением до Ду1400 мм;
- модернизация напорного коллектора Ду700 мм от КНС АМЗ (Родькина) и строительство 2-й напорной нитки Ду700 мм;
- модернизация самотечного коллектора Ду400 мм от КНС "Валдайская" с увеличением до Ду700 мм;
- строительство самотечного коллектора Ду1000 взамен старого Ду700 мм от ул. Главной до ул. Первой Пятилетки в Тракторозаводском районе;
- строительство самотечного коллектора Ду1200 мм по ул. Братьев Кашириных;
- строительство самотечного коллектора Ду1200 мм по ул. Университетской Набережной;
- строительство 3-й нитки напорно-самотечного коллектора водоотведения N 28 от камеры у сада "Искра" до ГОСК Ду1400 мм;
- строительство 3-й нитки напорного канализационного коллектора от КНС N 16 до камеры гашения напора;
- строительство 2-х ниток дюкера ч/з р. Миасс Ду1200 мм взамен 3-х ниток Ду700 мм (2 - действующие) в районе Дворца спорта;
- строительство самотечного коллектора Ду500 по ул. Шоссе Metallургов для отведения сточных вод с 3-го квартала с учетом перспективной застройки;
- строительство самотечного коллектора Ду400 мм по ул. Цвиллинга до КНС N 17;
- модернизация коллектора Ду200 мм с увеличением до Ду400 мм пос. Локомотивный. Строительство КНС "Медведевка", 2 ниток напорного коллектора Ду250 мм от КНС "Медведевка" и самотечных коллекторов Ду500 мм и Ду600 мм до КНС N 17;
- реконструкция существующих систем водоотведения п. Чурилово, п. Яблочный;

- строительство самотечного коллектора Ду700 мм по ул. Новороссийская от ул. Батумская до КНС N 1Б;
 - строительство новой КНС в пос. Новосинеглазово и 2-х ниток напорного коллектора Ду150 мм от КНС до ОСК-2;
 - строительство КНС N 1 жилого района Краснопольской площадки и 2-х ниток напорного коллектора Ду300 мм для обеспечения отведения сточных вод с перспективной жилой застройки;
 - строительство самотечного коллектора Ду500 мм по ул. Чичерина до напорно-самотечного коллектора N 28 для обеспечения отведения сточных вод с перспективной жилой застройки;
 - строительство КНС в месте врезки самотечного коллектора Ду600 мм в коллектор Ду2000 мм в Калининском районе;
 - строительство 2-х ниток напорного коллектора Ду1600 мм на участке от места соединения в Ду1400 мм до ГОСК.
4. Выполнение замены устаревшего насосного оборудования.

Таблица 11

Целевые показатели развития системы централизованного водоотведения города Челябинска

Наименование показателей	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Объем реализации услуг водоотведения, тыс. куб. м	111562	109282	107062	105323	104036	103177	102329	103088	103856	104631
Изменение по отношению к 2014 г.		-2,04 %	-4,03 %	-5,59 %	-6,75 %	-7,52 %	-8,28 %	-7,60 %	-6,91 %	-6,21 %
Пропуск сточных вод через канализационную сеть (объем реализации услуг водоотведения)	109654	107374	105154	103415	102128	101269	100421	101180	101948	102723
Обработка сточных вод очистными сооружениями	131882	129140	126470	124378	122830	121798	120777	121690	122613	123546
Расход электроэнергии, тыс. кВт.ч	77990,6	69839,8	61997,3	54670,9	47760,7	42302,6	41954,9	42266,1	42581,0	42898,7
Удельное потребление электроэнергии на 1 куб. м объема сточных вод, принятых на очистные сооружения (по предъявленным счетам)	0,70	0,64	0,58	0,52	0,46	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41

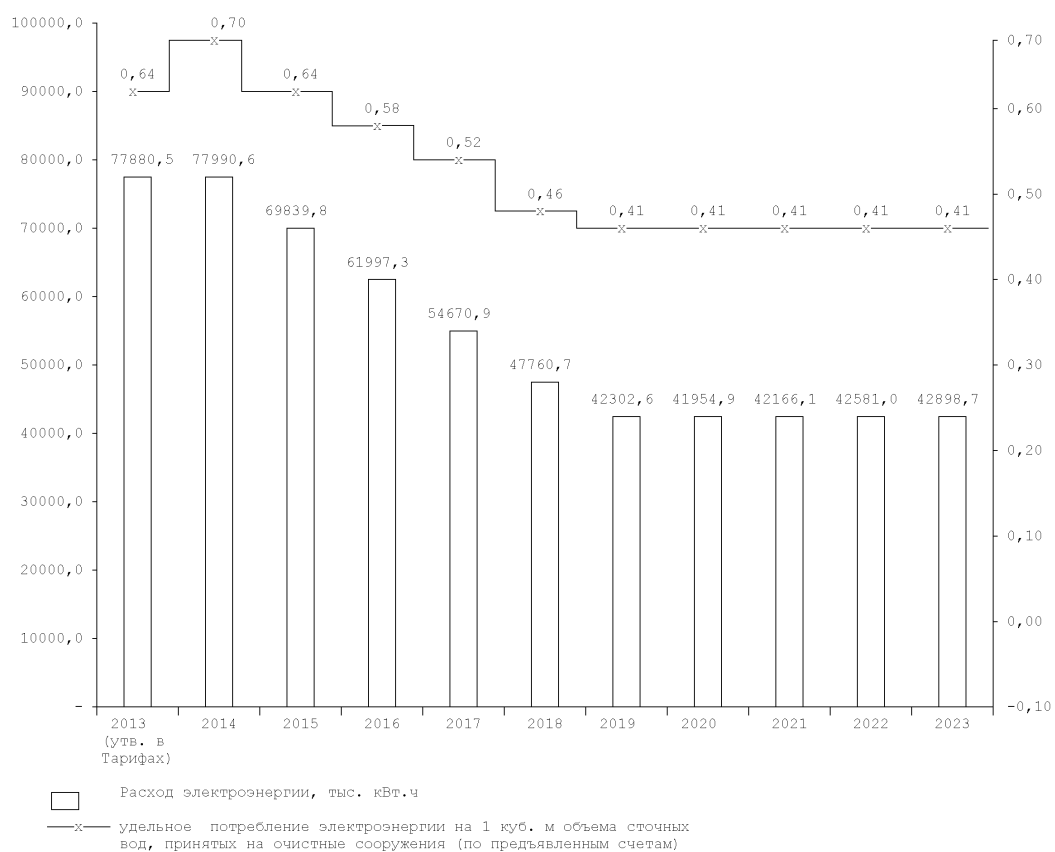


График 2. Динамика сокращения потребления электроэнергии в сфере водоотведения

3. Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения

Таблица 12

N п/п	Наименование мероприятия	Финансовые потребности ВСЕГО	Стоимость реализации мероприятий по годам с учетом индексов инфляции				
			2014	2015	2016	2017	2018
1.	Реконструкция и модернизация очистных сооружений канализации г. Челябинска проектной мощностью 460 тыс. куб. м/сут.	7360536	122366	1467542	2068627	1813503	1888498
2.	Реконструкция и модернизация очистных сооружений канализации п. Новосинеглазово проектной мощностью 20 тыс. куб. м/сут.	670878	15967	198090	188347	140867	127607
3.	Реконструкция КНС	106751	106751				
4.	Реконструкция и строительство магистральных коллекторов водоотведения	2661821	1459517	310693	403919	287446	200246
	Реконструкция и строительство магистральных коллекторов водоотведения, км	91,7	48,4	13,2	4,9	20,3	4,9
	Итого с учетом индексов инфляции	10799986	1704601	1976325	2660893	2241816	2216351
	Удельный вес затрат по годам, %	100,00	15,8	18,3	24,6	20,8	20,5

Пояснительная записка к схеме водоснабжения

Общие сведения

Состав схемы водоснабжения города Челябинска

Состав схемы водоснабжения города Челябинска принят в соответствии с Федеральным законом от 07.12.2011 N 416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении" и постановлением Правительства РФ от 05.09.2013 N 782 "О схемах водоснабжения и водоотведения".

В состав схемы водоснабжения города Челябинска входят:

Введение

Система водоснабжения г. Челябинска.

Общее описание системы водоснабжения.

Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений.

Водоснабжение г. Челябинска.

Водоснабжение п. Смолино.

Водоснабжение п. Аэропорт.

Описание существующих сооружений очистки и подготовки воды.

Основные существующие технические и технологические проблемы по комплексу очистных сооружений водопровода.

Система водоснабжения.

Система коммерческого учета в системе водоснабжения.

Балансовая схема водоснабжения.

Бесхозяйные сети.

Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения.

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

Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов системы водоснабжения.

Мероприятия по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к строительству и реконструкции объектов систем водоснабжения при сбросе промывных вод.

Мероприятия по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при снабжении и хранении химических реагентов, используемых при водоподготовке.

Схема сетей водоснабжения.

Мероприятия по сетям водоснабжения.

Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения.

Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоснабжения.

Введение

Город Челябинск - один из крупнейших промышленных мегаполисов, деловой, научный и культурный центр Южного Урала. Численность населения согласно результатам Всероссийской переписи населения в 2010 году - 1130132 человека.

Территория города Челябинска в пределах городской черты составляет 501,57 кв. км, в том числе застроенная территория - 207,62 кв. км (41 % от всей площади), из них селитебная - 105,86 кв. км (21 %), производственная - 101,76 кв. км (20 %), и открытые

пространства занимают 293,95 кв. км (59 % от всей площади).

Город располагается на восточной границе Зауральского пенеппла гор Южного Урала и западной границе Западно-Сибирской равнины. Климат умеренный континентальный, средняя температура января -16,4 град. С, июля 18,1 град. С. За год выпадает 436 мм осадков. Преобладающее направление ветров - юго-западное и западное. Средняя скорость ветра 3 м/с.

Рельеф города достаточно спокойный, уровень грунтовых вод переменный, местами высокий техногенного характера. Неблагоприятная гидрогеологическая обстановка в Ленинском районе города, местами территории заболочены. В городе наблюдается развитие неблагоприятных гидрогеологических процессов, связанных с изменением уровня грунтовых вод.

Челябинск состоит из семи городских административных районов - Центральный, Советский, Калининский, Курчатовский, Metallургический, Тракторозаводский, Ленинский, а также поселки Смолино, Аэропорт, Новосинегазово. В состав Челябинского промузла входят города-спутники Коркино, Копейск и Еманжелинск.

Согласно данным Генерального плана 2002 г. город имеет единственное направление своего развития - Запад, Северо-Запад.

Жилой застройкой занято 5,67 тыс. га, что составляет 11,3 % территории города; размещено на этой территории 20,7 млн. кв. м общей площади, в среднем на 1 жителя приходится 18,7 кв. м. Обеспеченность населения города жильем - 92 %.

В застройке города преобладают многоэтажные кирпичные и каменные жилые дома.

Распределение жилищного фонда города (в % от всего фонда) следующее:

- по этажности: 1 - 3 этажа (усадебный) - 7 %, 2 - 3 этажа (секционные многоквартирные) - 6 %, 4 - 10 этажа и выше - 87 %.

- по материалу стен: каменные и кирпичные - 97 %, деревянные - 2,5 %, из прочих материалов - 0,5 %.

- по принадлежности: муниципальной собственности - 37 %, государственных, кооперативных и общественных организаций - 13 %, частной собственности - 50 %.

Уровень благоустройства обобществленного жилого фонда высокий, в пределах 96 - 99 % в зависимости от вида оборудования.

Средняя этажность застройки - 4,5 этажа, средняя плотность населения на территории жилых кварталов, микрорайонов составляет 195 чел./га.

Система водоснабжения города Челябинска

Общее описание системы водоснабжения

В настоящее время на рассматриваемой территории - город Челябинск, можно выделить систему централизованного водоснабжения г. Челябинска, водоснабжение п. Смолино и п. Аэропорт, сети централизованной системы водоснабжения не находящиеся на балансе МУП "ПОВВ":

1. Система водоснабжения г. Челябинска, находящаяся в ведении МУП "ПОВВ" города Челябинска, включает в себя:

- водозаборные сооружения, с двумя насосными станциями первого подъема N 12, 13;

- очистные сооружения водопровода;

- насосные станции второго подъема N 21, 22, 23;

- 7 магистральных водоводов;

- насосные станции третьего, четвертого подъема;

- распределительные сети водоснабжения.

2. Система водоснабжения п. Смолино, находящаяся в ведении МУП "ПОВВ" г.

Челябинска.

3. Система водоснабжения п. Аэропорт, включающая в себя:

- скважинный водозабор, находящийся в ведении ОАО "Мечел",
- сооружения водоподготовки, резервуары чистой воды, насосные станции II подъема, сети, находящиеся в ведении ООО "Челябинское авиапредприятие".

4. В приложении 1 (не приводится) приведены сведения по балансовой принадлежности сетей централизованной системы водоснабжения, не находящихся на балансе МУП "ПОВВ".

Согласно данным Главного управления Архитектуры и Градостроительства г. Челябинска следующие территории не имеют централизованного водоснабжения:

В Металлургическом районе территории сложившейся усадебной застройки Аэропорт-1 и Аэропорт-2 не имеют централизованного водоснабжения от сетей МУП "ПОВВ" ввиду удаленности их местоположения.

В Курчатовском районе территории Городка 11-А и Энергетиков, расположенных в северо-западной части района, восточнее железнодорожной ветки Екатеринбургского направления, не имеют централизованного водоснабжения от сетей МУП "ПОВВ".

В Калининском районе все территории сложившейся усадебной застройки имеют централизованное водоснабжение от сетей МУП "ПОВВ".

В Центральном районе территории Шершневских каменных карьеров и Уфимских каменных карьеров, расположенных на территории Городского бора, не имеют централизованного водоснабжения.

В Советском районе территории Медведевки, расположенной в междупутье железных дорог южнее станции Челябинск-главный и Ухановки, расположенной юго-восточнее Новосинеглазово, на берегу озера Синеглазово, не имеют централизованного водоснабжения от сетей МУП "ПОВВ".

В Ленинском районе территории Сухомесово и Берегового не имеют централизованного водоснабжения от сетей МУП "ПОВВ".

В Тракторозаводском районе несколько жилых образований, расположенных на северном и северо-восточном берегу озера Первое:

Разъезд 11 (11-й км), Чуриловские песчаные карьеры и станция Межозерная не имеют централизованного водоснабжения от сетей МУП "ПОВВ".

2-й Стройгородок, станция Чурилово, расположенные в восточной части района, южнее железнодорожной ветки Курганского направления, и Развязка, расположенная в восточной части района, в междупутье железных дорог Курганского направления, не имеют централизованного водоснабжения от сетей МУП "ПОВВ".

Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений

Водоснабжение города Челябинска

Источник водоснабжения

Единственным источником питьевого, хозяйственно-бытового и промышленного водоснабжения г. Челябинска, Челябинского промузла и городов-спутников: г. Коркино, г. Копейска, г. Еманжелинска согласно договорам на водопользование N 131 от 01.01.2009 (регистрационный номер 74-00.00.00.000-Х-ДХИО-С-2009-00105/00) и N 132 от 01.01.2009 (регистрационный номер 74-00.00.00.000-Х-ДЗИО-С-2009-00106/00) и дополнительному соглашению N 74-00.00.00.000-Х-ДХИО-С-2009-00105/07 от 10.11.2010 к договору N 131 является Шершневское водохранилище на р. Миасс, работающее в каскаде с Аргазинским водохранилищем.

Морфометрические характеристики водохранилища:

- вид регулирования - многолетнее;
- длина 17,5 км;

- глубина: максимальная 14 м, средняя 4,5 м;
- ширина: наибольшая 4 км, средняя 2,2 км;
- площадь водосбора 5360 кв. км;
- нормальный подпорный уровень (НПУ) - 225,0 м БС;
- полный объем при НПУ 176 млн. куб. м;
- площадь зеркала при НПУ 39,1 кв. км.

Гидрологические характеристики водохранилища:

- полезная водоотдача в год 95 % обеспеченности:

расход - 1,6 куб. м/с;

объем - 50,5 млн. куб. м.

- полезная водоотдача каскада водохранилищ (Аргазинское - Шершневское):

расход - 10,5 куб. м/с;

объем - 331,4 млн. куб. м.

Сравнительная характеристика фактического/допустимого (лимит) объема забора воды из Шершневского водохранилища с 2010 г. по 2013 г. приведена в таблице 1.

Таблица 1

Наименование источника	Факт. объем Лимит за 2010 г., тыс. куб. м	Факт. объем Лимит за 2011 г., тыс. куб. м	Факт. объем Лимит за 2012 г., тыс. куб. м	Факт. объем Лимит за 2013 г., тыс. куб. м
Шершневское водохранилище	217783,10 265000,00	207879,78 260000,00	214411,68 260000,00	209000,00 265000,00

Уменьшение объема забора воды на питьевые, хозяйственно-бытовые и производственные нужды по отношению к лимиту связано с установлением поквартирных приборов учета воды населением городов, снижением водопотребления промпредприятиями, а также нестабильной работой некоторых промышленных предприятий г. Челябинска и городов-спутников.

Вода водохранилища относится к маломутным и среднецветным водам, в период паводка - высокоцветным. Цветность и мутность имеют сезонные колебания и поднимаются в паводковый период. Минерализация воды - до 400 - 500 мг/л. Грунты дна - илы, пески, затопленные луговые и черноземные почвы.

Качество воды источника на подходах и в пределах города не равнозначно. На участке между Аргазинским и Шершневским водохранилищами река загрязняется объектами сельского хозяйства и населенными пунктами. В средней части водохранилища вода отвечает требованиям рыбохозяйственных нормативов.

Значения основных показателей качества воды в источнике за 2010 - 2013 гг. приведены в таблице 2.

Данные анализа воды Шершневского водохранилища

Таблица 2

N	Наименование показателей качества воды		2010	2011	2012	2013

1	2	3	4	5	6	7
1	Цветность, град	Макс.	102	89	59,4	50,5
		Мин.	11,3	2,3	9,5	7,9
		Средн.	27,56	23,2	15,8	16,2
2	Мутность, мг/л	Макс.	12,9	7,3	11,4	13,73
		Мин.	<1	1,5	1,49	2,18
		Сред.	3,85	3,4	3,5	5,3
3	рН	Макс.	8,9	8,66	8,67	8,47
		Мин.	7,3	7,5	7,75	7,46
		Сред.	8,03	7,34	7,4	7,98
4	Общая минерализация (сухой остаток)	Макс.	278	306	286	300
		Мин.	181	208	179	239
		Сред.	242,59	237,89	249,3	266,6
5	Жесткость, мг-экв/л	Макс.	3,9	4,14	4,34	4,1
		Мин.	2,34	2,69	2,1	2,9
		Сред.	3,34	3,62	3,5	3,66
6	Окисляемость, мгО/л	Макс.	11,0	11,10	12,0	9,7
		Мин.	3,33	4,35	4,89	3,49
		Сред.	5,29	6,24	6,4	5,51
7	Нитриты	Макс.	0,08	0,057	0,027	0,076
		Мин.	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
		Сред.	0,03	0,023	0,02	
8	Нитраты	Макс.	2,52	1,65	2,13	2,91
		Мин.	0,18	0,13	0,2	0,14
		Сред.	1,13	0,807	0,84	1,33
9	БПК5	Макс.	9,8	3,59	5,0	4,47
		Мин.	1,2	0,54	1,53	0,96
		Сред.	3,04	2,2	2,6	2,6
10	Нефтепродукты	Макс.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

		Мин.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
		Сред.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
11	Марганец	Макс.	0,17	0,128	0,23	0,186
		Мин.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
		Сред.	0,09	0,075	0,068	
12	Хлориды	Макс.	11,7	13,3	13,6	13,3
		Мин.	<10	6,1	<10	<10
		Сред.	10,63	11,31	8,9	
13	Железо	Макс.	0,33	0,54	0,49	0,63
		Мин.	0,11	0,028	0,08	0,146
		Сред.	0,19	0,18	0,234	0,28
14	Свинец	Макс.	<0,005	<0,05	<0,05	<0,05
		Мин.	<0,005	<0,05	<0,05	<0,05
		Сред.	<0,005	<0,05	<0,05	<0,05
15	Цинк	Макс.	<0,01	<0,004	0,0194	0,0194
		Мин.	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
		Сред.	0,01	<0,004	0,004	
16	Фтор	Макс.	0,41	0,38	0,47	0,36
		Мин.	0,14	0,186	0,144	0,12
		Сред.	0,26	0,27	0,264	0,2
17	Медь	Макс.	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
		Мин.	<0,004	0,0026	<0,01	<0,01
		Сред.	0,007	0,007	<0,01	<0,01
18	Алюминий	Макс.	0,072	0,125	0,135	0,069
		Мин.	<0,004	<0,04	<0,04	<0,04
		Сред.	0,04	0,045	0,024	
19	Сульфаты	Макс.	52	61,5	71,9	77,2
		Мин.	14,9	21,5	22,8	24,4
		Сред.	36,81	43,48	49,7	51,94

20	СПАВ	Макс.	<0,015	<0,015	<0,015	<0,01
		Мин.	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
		Сред.	<0,015	<0,015	0,0	0,0
21	Фенолы	Макс.	<0,002	<0,002	<0,02	<0,02
		Мин.	<0,002	<0,002	<0,02	<0,02
		Сред.	<0,002	<0,002	0,0	0,0
22	Взвешенные вещества	Макс.	13	15,8	19,4	13,8
		Мин.	<3	<3,0	<3,0	<3,0
		Сред.	5,67	8,58	5,84	10,07
23	Хром	Макс.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
		Мин.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
		Сред.	<0,01	<0,01	<0,01	0,0
24	Никель	Макс.	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
		Мин.	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
		Сред.	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015

Анализ приведенных показателей позволяет говорить об отсутствии динамики ухудшения качества воды в источнике по большинству показателей.

Согласно Водному кодексу N 74-ФЗ от 03.06.2006 и Закону РФ N 118-ФЗ от 14.07.2008 ширина водоохранной зоны Шершневого водохранилища составляет 200 м, прибрежно-защитной полосы - 50 м, береговая полоса - 20 м.

Зоны санитарной охраны Шершневого водохранилища в составе 2-х поясов утверждены, границы установлены Решением N 492 Исполнительного комитета Челябинского областного Совета депутатов трудящихся от 12.10.1976.

Шершневское водохранилище находится в ведении ФГУ по эксплуатации водохранилищ Челябинской области.

Водозаборные сооружения

Водозаборные сооружения расположены на территории существующих водоочистных сооружений на берегу Шершневого водохранилища в поселке Сосновка.

Забор воды осуществляется двумя береговыми водозаборными сооружениями, совмещенными с насосными станциями I подъема N N 12, 13.

Водозабор берегового типа.

Водозабор насосной станции N 12 имеет два водоприемных окна, по одному окну на каждую секцию. Каждое окно размером 2000 х 4000 мм сужается к выходу в водоприемный колодец до 2000 х 1250 мм. Окно разделено на 2 части вертикальной перегородкой.

Забор воды водозабором насосной станции N 13 происходит через приемные окна размером 3000 х 2100 мм, расположенные в два этажа. На каждую секцию приходится четыре окна (по два окна на каждом уровне). Общее количество окон - 20 шт.

При угрозе шугообразования в насосных станциях N N 12, 13 включаются

воздуходувки, в систему заканчивается воздух, который создает перед окнами свободное от шуги поле.

В насосной станции N 12 установлено 4 насосных агрегата: 32Д-19 производительностью 6300 куб. м/ч - 2 шт., Д6300-27-3 производительностью 6300 куб. м/ч - 2 шт.

В насосной станции N 13 установлено 5 насосных агрегатов: 20НДН производительностью 3000 куб. м/час - 1 шт., Д6300-27 производительностью 6300 куб. м/час - 2 шт., Д12500-24 производительностью 12500 куб. м/час - 2 шт.

На водоводах, идущих от насосных станций I подъема, перед КП-1 установлены коммерческие приборы учета воды US-800 - 7 шт.

Суммарная мощность насосных станций I подъема с учетом резерва составляет 825600 куб. м/сут. Насосные станции N 12 и N 13 предназначены для бесперебойной подачи воды на Блоки ОСВ при соблюдении заданного режима.

Водоснабжение п. Смолино

Источник водоснабжения

В настоящее время водоснабжение п. Смолино осуществляется из подземного водозабора - две водозаборные скважины N 78-64 (резервная) и N 78-64а (лицензия на право пользование недрами ЧЕЛ 02505 ВЭ от 27.07.2012 сроком до 31.12.2013).

Рабочая скважина N 78-64а расположена в центре п. Смолино на ул. Матросова. Глубина скважины по паспорту - 76 м. Статический уровень подземных вод залегает на глубине 14,0 м.

Скважина находится в бетонном колодце, закрыта железной крышкой, освещения нет, кран для отбора проб имеется.

ЗСО I пояса размером 20 х 20 м вокруг скважины огорожена металлическим забором. Учет воды предусмотрен.

Резервная скважина N 78-64 расположена на территории частного коттеджа. Территория ограждена кирпичным забором, доступ посторонних лиц исключен. Скважина находится в бетонном колодце, закрыта железной крышкой. Скважина не подготовлена для ведения наблюдения за уровнем подземных вод.

ЗСО I пояса артскважины не организована. Возможность организации ЗСО I пояса есть.

Сравнительная характеристика фактического/допустимого (лимит) объема забора воды из подземного водозабора с 2010 по 2013 гг. приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование источника	Факт. объем Лимит за 2010 г., тыс. куб. м	Факт. объем Лимит за 2011 г., тыс. куб. м	Факт. объем Лимит за 2012 г., тыс. куб. м	Факт. объем Лимит за 2013 г., тыс. куб. м
Артскважина N 78-64а	139,90 350,4	155,01 350,4	140,54 350,4	148,0 350,4

По результатам лабораторных исследований подземные воды, отобранные из скважин, пресные с сухим остатком 770 мг/куб. дм (норма 1000 мг/куб. дм), жесткие (общая жесткость - 9,5 ммоль/куб. дм (норма - 7,0 ммоль/куб. дм)). По бактериологическим показателям превышений нет. По результатам радиологического анализа за 2012 г. в подземных водах наблюдается повышенная удельная суммарная альфа-активность 0,75 Бк/кг (норма - 0,2 Бк/кг).

Водоснабжение п. Аэропорт

Источник водоснабжения

В настоящее время водоснабжение п. Аэропорт осуществляется от скважинного водозабора Сугоярского месторождения подземных вод. Скважинный водозабор находится в ведении ОАО "Мечел". Основным потребителем воды является Челябинский металлургический комбинат. На хозяйственно-питьевое водоснабжение п. Аэропорт направляется около 1000 куб. м/сут. воды.

Качество воды в подземном источнике не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.10701 по следующим показателям: жесткость общая от 9,3 до 10 мг/куб. дм (норма 7 мг/куб. дм), мутность - 1,65 мг/куб. дм (норма 1,5 мг/куб. дм), железо от 0,36 до 0,59 мг/куб. дм (норма 0,3 мг/куб. дм). По бактериологическим показателям превышений нет.

Описание существующих сооружений очистки и подготовки воды

Водоснабжение г. Челябинска

Очистные сооружения водопровода МУП "ПОВВ"

Очистные сооружения водопровода включают в себя пять блоков очистных сооружений общей проектной производительностью 975000 куб. м/сут. и представлены двумя схемами очистки: одноступенчатой и двухступенчатой.

Существующая принципиальная схема очистных сооружений водопровода приведена на рисунке 1 (не приводится).

На блоках N 1, N 2 и N 3 водоподготовка осуществляется по двухступенчатой схеме: отстаивание и фильтрование на скорых фильтрах.

Для снижения биомассы водорослей в период цветения воды в Шершневском водохранилище вода проходит предварительную стадию водоподготовки - микрофильтры. Перед обработкой в воду подается коагулянт и хлорагент для первичного хлорирования.

Блок N 1 производительностью 182 тыс. куб. м/сут. построен в 1932 - 61 гг., состоит из 4-х очередей:

Первая очередь производительностью 32 тыс. куб. м/сут. выведена из работы в 2006 г. в связи с 100 % износом.

Состав 2-й, 3-й и 4-й очереди: двухъярусные отстойники - по 3 шт. в каждой очереди, скорые фильтры - по 6 шт. в каждой очереди.

Чистая вода Блока N 1 после вторичного хлорирования поступает в РЧВ V = 750 куб. м, 1500 куб. м, 2200 куб. м.

Блок N 2 производительностью 200 тыс. куб. м/сут. построен в 1964 г., состоит из 2-х очередей, включающих в себя следующие сооружения: горизонтальные отстойники - 20 шт., скорые фильтры - 10 шт.

Чистая вода Блока N 2 после вторичного хлорирования поступает в РЧВ V = 7000 куб. м - 2 шт.

Блок N 3 производительностью 250 тыс. куб. м/сут. построен в 1981 г., состоит из 2-х очередей, включающих в себя следующие сооружения: горизонтальные отстойники - 10 шт., скорые фильтры - 10 шт.

Чистая вода Блока N 3 после вторичного хлорирования поступает в РЧВ V = 10000 куб. м - 3 шт.

На Блоках N 4, N 5 водоподготовка осуществляется по одноступенчатой схеме - контактные осветлители (далее КО). Перед подачей на КО исходная вода проходит следующие стадии обработки:

- микрофильтры (круглогодично);
- контактные камеры для первичного хлорирования;
- смесители для ввода коагулянта;
- ввод флокулянта за 1 метр до очереди КО.

Блок N 4 производительностью 175 тыс. куб. м/сут. построен в 1993 г., состоит из 2-х очередей: 1-я очередь КО - 8 шт., 2-я очередь КО - 12 шт.

Чистая вода Блока N 4 после вторичного хлорирования поступает в РЧВ V = 10000

куб. м - 3 шт.

Блок N 5 производительностью 200 тыс. куб. м/сут. работает по принципу Блока N

4. Блок N 5 введен в эксплуатацию в 2011 г.

Ввод Блока N 5 создал резерв мощности на перспективное строительство.

Помывка фильтров всех блоков осуществляется насосами, установленными на насосных станциях II подъема N 22, 23, 93 водой из резервуаров чистой воды. В насосной станции N 93 установлены 2 насосных агрегата Д6300-27 производительностью 6500 куб. м/час для промывки фильтров.

Для водоподготовки используются следующие реагенты:

- коагулянт - сернокислый алюминий, оксихлорид алюминия "Бопак-Е";
- известковое молоко, применяемое с целью:

а) снижения коррозионной активности воды;

б) создания щелочного резерва воды, необходимого для протекания процесса коагуляции;

- флокулянты: AN 905, FL-4540.

- перманганат калия для удаления из воды привкусов и запахов.

Обеззараживание воды (первичное, вторичное) производится жидким хлором. Хлор поступает на площадку ОСВ в железнодорожных цистернах.

КонсультантПлюс: примечание.

В официальном тексте документа, видимо, допущена опечатка: следующие восемнадцать абзацев повторяются дважды.

На Блоках N 4, N 5 водоподготовка осуществляется по одноступенчатой схеме - контактные осветлители (далее КО). Перед подачей на КО исходная вода проходит следующие стадии обработки:

- микрофильтры (круглогодично);
- контактные камеры для первичного хлорирования;
- смесители для ввода коагулянта;
- ввод флокулянта за 1 метр до очереди КО.

Блок N 4 производительностью 175 тыс. куб. м/сут. построен в 1993 г., состоит из 2-х очередей: 1-я очередь КО - 8 шт., 2-я очередь КО - 12 шт.

Чистая вода Блока N 4 после вторичного хлорирования поступает в РЧВ V = 10000 куб. м - 3 шт.

Блок N 5 производительностью 200 тыс. куб. м/сут. работает по принципу Блока N 4. Блок N 5 введен в эксплуатацию в 2011 г.

Ввод Блока N 5 создал резерв мощности на перспективное строительство.

Помывка фильтров всех блоков осуществляется насосами, установленными на насосных станциях II подъема N 22, 23, 93 водой из резервуаров чистой воды. В насосной станции N 93 установлены 2 насосных агрегата Д6300-27 производительностью 6500 куб. м/час для промывки фильтров.

Для водоподготовки используются следующие реагенты:

- коагулянт - сернокислый алюминий, оксихлорид алюминия "Бопак-Е";
- известковое молоко, применяемое с целью:

а) снижения коррозионной активности воды;

б) создания щелочного резерва воды, необходимого для протекания процесса коагуляции;

- флокулянты: AN 905, FL-4540.

- перманганат калия для удаления из воды привкусов и запахов.

Обеззараживание воды (первичное, вторичное) производится жидким хлором. Хлор поступает на площадку ОСВ в железнодорожных цистернах.

Из РЧВ вода подается в водопроводную сеть тремя насосными станциями II

подъема NN 21, 22, 23.

В насосной станции N 21 установлено 4 насосных агрегата:

22НДС - 1 шт., производительностью 4500 куб. м/час;

20Д6 - 1 шт., производительностью 1950 куб. м/час;

Д2000-100 - 1 шт., производительностью 2000 куб. м/час;

Д4000-95 - 1 шт., производительностью 4000 куб. м/час.

РЧВ при насосной станции N 21: $V = 1500$ куб. м - 1 шт., $V = 750$ куб. м - 1 шт., $V = 2200$ куб. м - 1 шт.

В насосной станции N 22 установлено 4 насосных агрегата:

22НДС - 1 шт., производительностью 4500 куб. м/час;

Д4000-95 - 3 шт., производительностью 4000 куб. м/час.

РЧВ при насосной станции N 22: $V = 7000$ куб. м - 2 шт.

В насосной станции N 23 установлено 6 насосных агрегата:

Д6300-80 - 4 шт., производительностью 6300 куб. м/час;

Д4000-95 - 2 шт., производительностью 4000 куб. м/час.

РЧВ при насосной станции N 23: $V = 10000$ куб. м - 3 шт.

Сооружения обработки промывных и шламовых вод

В процессе обработки воды на очистных сооружениях образуются следующие потоки:

- промывные воды в количестве ~ 50100 куб. м/сут., в том числе:

- промывные воды скорых фильтров Блоков NN 1, 2, 3 ~ 22000 куб. м/сут.;

- промывные воды контактных осветлителей Блоков NN 4, 5 ~ 14000 куб. м/сут.;

- промывные воды сеток микрофильтров ~ 14100 куб. м/сут. (с учетом пуска в работу 2-й очереди блока микрофильтров);

- шламовые воды в количестве ~ 7700 куб. м/сут., в том числе:

- шламовые воды, образующиеся при продувке, сбросе и промывке отстойников ~ 4700 куб. м/сут.;

- шламовые воды, образующиеся на насосной станции N 38/I, II ~ 3000 куб. м/сут.;

- прочие расходы (общие утечки) в количестве ~ 36200 куб. м/сут.

Для приема промывных вод существуют насосные станции N 37, 38.

В состав насосной станции N 37 входят следующие сооружения:

- резервуар-усреднитель промывных вод $V = 3000$ куб. м - 1 шт.;

- резервуар-накопитель шламовых вод $V = 1000$ куб. м - 1 шт.;

- здание насосной станции N 37.

Промывная вода, поступающая на насосную станцию N 37, сбрасывается в Шершневское водохранилище либо возвращается в "голову" очистных сооружений для повторной обработки. Режим работы насосной станции N 37 напрямую зависит от качества исходной воды, а также сложностей технологического процесса, связанных с повторной обработкой промывной воды.

В состав насосной станции N 38 входят следующие сооружения:

- песколовки;

- резервуары-отстойники $V = 600$ куб. м - 8 шт.;

- насосные станции N N 38/1, 38/2.

Насосная станция N 38 работает совместно с блоками N 4, 5, где осветленные (отстоянные) промывные воды перекачиваются в "голову" сооружений для повторной обработки.

Шламовые воды насосных станций N 37, 38 перекачиваются на очистные сооружения канализации (ОСК) г. Челябинска;

МУП "ПОВВ" г. Челябинска имеет решение о предоставлении водного объекта (Шершневское водохранилище на р. Миасс) в пользование N 74-14.01.05.009-X-РСБХ-С-

2011-00421/00 от 25.08.2011 до 01.01.2015 и разрешение N 21 на сброс загрязняющих веществ в окружающую водную среду (водные объекты) от 24.04.2011 до 31.12.2014.

Сравнительная характеристика фактических объемов сброса сточных вод в Шершневское водохранилище и возврата воды в голову ОСВ за 2011 и 2012 гг. приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование источника приемника сточных вод	Фактический объем за 2011 г., тыс. куб. м	Фактический объем за 2012 г., тыс. куб. м	Лимит за 2012 г., тыс. куб. м
Шершневское водохранилище, в т.ч.: Выпуск N 1 Выпуск N 2	9257,23	11762,65	18800,00
	5143,39	7119,47	10800,00
	4113,84	4643,18	8000,0
"Голова" ОСВ	16659,25	15804,74	-

Увеличение объемов сброса промывных вод в Шершневское водохранилище и, как следствие, сокращение возврата воды в голову ОСВ вызваны сложностями технологического процесса водоподготовки, связанными с повторной обработкой промывной воды.

Основные существующие технические и технологические проблемы по комплексу очистных сооружений водопровода

1. Весь бассейн Шершневского водохранилища расположен в зоне интенсивного земледелия и другой хозяйственной деятельности человека. Хозяйственные постройки, пастбища, сады и огороды доходят до уреза воды. Вдоль берегов водохранилища расположено 8 коллективных садов. Вокруг водохранилища на расстоянии от 50 до 200 м проложена местами асфальтированная дорога. На берегах водохранилища ведется застройка индивидуальных жилых домов, зачастую без центральной канализации и индивидуальной системы очистки.

2. В водную среду поверхностного источника водоснабжения попадают вредные ингредиенты промышленных и бытовых сточных вод, поверхностный сток с сельхозугодий, промплощадок и селитебных территорий. Паводковые и аварийные периоды характеризуются многократным увеличением содержания примесей в воде, с относительно недолгой продолжительностью по времени.

На ОСВ отсутствуют сооружения и методы очистки, которые могут обеспечить требуемое качество воды потребителям в период техногенных и природных аварий в качестве барьерной защиты очистных сооружений.

3. Согласно ГОСТ Р 22.6.01-95 "Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита систем хозяйственно-питьевого водоснабжения. Общие требования" система хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Челябинска, чье население вместе с пригородами составляет более 1,5 млн. человек, должна базироваться не менее чем на двух независимых источниках. В настоящее время единственным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения является Шершневское водохранилище, отсутствует источник хозяйственно-питьевого водоснабжения потребителей на случай чрезвычайных ситуаций.

4. Поверхностные источники водоснабжения характеризуются высоким содержанием органических веществ, которые при взаимодействии с хлорсодержащими реагентами в процессе водоподготовки образуют хлорорганические соединения

(тригаллометаны) - вещества 1 и 2 класса опасности с санитарно-токсикологическим признаком вредности. Показателем, отражающим общее содержание в воде органических веществ, является общий органический углерод (ООУ). Применяемые на ОСВ технология и коагулянты способны снижать уровень ООУ в среднем на 15 - 35 % в зависимости от сезона.

5. Существующая технология очистки воды на Блоках N N 1 - 3 ОСВ, построенных в период с 1932 по 1998 гг., рассчитана на требования к качеству воды в соответствии с СанПиН 2.1.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества". В 2007 году утверждены новые гигиенические нормативы ГН 2.1.5.2280-07 "Дополнения и изменения N 1 к гигиеническим нормативам ГН 2.1.5.1315-03", в которых требования по ряду показателей ужесточены.

6. Блок N 1 и насосная станция N 21, построенные в период с 1932 по 1961 гг. очередями, физически и морально устарели, имеют 100 % износ и нуждаются в поэтапном выводе из работы.

7. Аппаратное оформление Блоков NN 2 и 3 из-за износа не позволяет развивать номинальную производительность. Блоки NN 2 и 3 нуждаются в модернизации.

8. Насосная станция N 21 физически и морально устарела и нуждается в поэтапном выводе из работы. Начатое строительство новой насосной станции N 21 требует дофинансирования.

9. Склад жидкого хлора ОСВ работает с нарушением требований ПБ 09-594-03.

10. Использование хлора при обеззараживании воды ведет к образованию в процессе водоподготовки высокотоксичных хлорорганических соединений. Галогеносодержащие соединения имеют токсичные и канцерогенные свойства, накапливаются в тканях организма. Кроме того, ухудшаются органолептические свойства воды.

11. На ОСВ отсутствуют сооружения для обработки воды от микроорганизмов, в том числе устойчивых к хлорированию, таких как вирусы и бактерии (цисты простейших и др.).

12. В "голову" очистных сооружений постоянно возвращается около 60 % осветленных промывных вод. 30 % промывных вод перекачиваются в Шершневецкое водохранилище, увеличивая тем самым объем забора воды на технологические нужды ОСВ. При сбросе промывных вод в Шершневецкое водохранилище ухудшается качество воды в источнике, увеличивается слой донных отложений, что повышает экологическую опасность водного объекта.

13. Сооружения обработки осадка на ОСВ отсутствуют.

14. Отсутствие автоматизации технологического процесса водоподготовки в полном объеме не позволяет максимально повысить оперативность и качество управления технологическими процессами, обеспечить их функционирование без постоянного присутствия дежурного персонала, сократить затраты времени на обнаружение и локализацию неисправностей и аварий в системе, провести оптимизацию трудовых ресурсов и облегчить условия труда обслуживающего персонала.

Водоснабжение п. Смолино

Сооружения водоподготовки

Вода из скважины N 78-64а подается в резервуар объемом 500 куб. м и далее насосами II подъема направляется потребителю.

Сооружения обеззараживания воды отсутствуют.

В 2013 г. ООО "СтандартПроект" выполнило рабочий проект 74.66.13 "Установка системы обеззараживания воды в насосной станции II подъема пос. Смолино".

Водоснабжение п. Аэропорт

Сооружения водоподготовки

Площадка очистных сооружений водоснабжения включает в себя скважинный водозабор, резервуары объемом 300 куб. м - 2 шт. и насосную станцию II подъема. Перед подачей в резервуары вода хлорируется.

В 2012 г. выполнена и согласована в Госэкспертизе проектно-сметная документация "Сооружения по умягчению и обеззараживанию воды пос. Аэропорт Metallургического района г. Челябинска".

Система водоснабжения

В рамках выполнения работ по формированию электронной схемы системы водоснабжения г. Челябинска проведено обследование насосных станций системы.

Отдельным томом приведено обобщение результатов исследований насосных станций (Приложение 2 - не приводится).

С очистных сооружений водопровода насосными станциями второго подъема N N 21, 22, 23 вода питьевого качества подается на водоснабжение г. Челябинска по 7 магистральным водоводам:

- Водовод N 1 - диаметр 600 мм (материал сталь, постройка 1932 г.);
- Водовод N 2 - диаметр 900 мм (материал чугун, постройка 1939 г.);
- Водовод N 3 - диаметр 900 мм (материал чугун, постройка 1956 г.);
- Водовод N 4 - диаметр 1000 мм (материал чугун, постройка 1964 г.);
- Водовод N 5 - диаметр 1200 мм (материал сталь, постройка 1971 г.);
- Водовод N 6 - диаметр 1200 мм (материал сталь, постройка 1975 г.);
- Водовод N 7 - диаметр 1400 мм (материал сталь, постройка 1987 г.).

Особенность водоснабжения г. Челябинска состоит в достаточном удалении очистных сооружений водопровода от насосных станций 3-го подъема и, как следствие, большой протяженностью магистральных водоводов. Учитывая протяженность и год ввода в эксплуатацию (самый старый 1932 г., самый новый 1987 - 1989 гг.) магистральные водоводы являются критическими точками во всей схеме водоснабжения г. Челябинска.

Таблица 5

N	Диаметр, мм	Год постройки	Нормативный коэффициент шероховатости	Расчетный коэффициент шероховатости	Поправочный коэффициент
1	600	1932	14,64	14,64	1,085
2	900	1939	13,62	13,62	1,055
3	900	1956	10,56	10,56	1,055
4	1000	1964	9,12	9,12	1,050
5	1200	1971	7,62	7,62	1,040
6	1200	1975	6,9	20,7	1,088
7	1400	1987	4,74	14,22	1,071

В таблице 5 приведены данные, использованные для калибровки электронной модели сети водоснабжения в отношении главных магистральных водоводов. Значения Расчетного и Поправочного коэффициентов показывают отклонения существующего положения от нормативных показателей, что связано с неучтенными потерями воды, зарастанием водоводов. Приведенные данные подчеркивают необходимость проведения

реконструкции главных магистральных водоводов в связи с их неудовлетворительным состоянием.

Общая протяженность сетей водоснабжения с разбивкой по районам (по данным МУП "ПОВВ") приведена в томе 1 502-ИД Исходные данные за номером 64.

Состояние сетей водоснабжения оценивалось по результатам обследования. Данные результатов обследования, предоставленные МУП "ПОВВ", приведены в томе 1 502-ИД Исходные данные за номером 47.

Система водоснабжения г. Челябинска по работе насосных станций условно разделена на зоны. Существующая схема водоснабжения с разделением по зонам разработана в электронном виде. Графически данные распределения схемы водоснабжения по зонам представлены на Рис. 2 (не приводится).

Очистные сооружения водопровода, расположенные на юго-западе города, станциями второго подъема обеспечивают подачу воды по всему городу и городам-спутникам (Еманжелинск, Копейск, Коркино). Основной задачей станций второго подъема является снабжение насосной станции III подъема и Западной насосной станции. Помимо этого станции второго подъема питают Сосновский район и часть Советского района (пос. Новосинеглазово).

В западной части города расположена Западная насосная станция, которая обеспечивает подачу воды в Курчатовский, Metallургический (Насосная станция ЧМЗ) районы, а также в часть Калининского района.

Работа насосной станции III подъема совместно с Южной насосной станцией обеспечивает водой центральную и восточную части города (Советский, Центральный, Ленинский и часть Калининского районов). Они снабжают Северную, Восточную и Северо-восточную насосные станции.

В свою очередь, Восточная и Северо-восточная насосные станции осуществляют подачу в Тракторозаводский район.

Северная насосная станция в настоящее время работает на частичное обеспечение Калининского и Курчатовского районов.

Насосная станция ЧМЗ питает Metallургический район и насосную станцию Трудовую, которая, в свою очередь, обеспечивает подачу воды в северную часть Metallургического района и пос. Каштак.

Справка МУП "ПОВВ" по зонам действия насосных станций приведена в томе 1 502-ИД Исходные данные за номером 61.

Насосные станции характеризуются использованием насосных агрегатов повышенной мощности и, как результат, повышенным напором, создаваемым на выходе. Это компенсируется установкой систем частотного регулирования и частичным закрытием запорной арматуры после насосных станций. Несмотря на частотное регулирование за счет избыточной мощности насосных агрегатов идет перерасход электроэнергии. Предварительные расчеты показывают, что:

В случае сокращения неучтенных потерь воды и модернизации магистральных водоводов часть насосных станций подвергнута реконструкции со значительным снижением производительности.

При существующей схеме водоснабжения возможно проведение дополнительных мероприятий по повышению энергоэффективности насосных станций со значительным снижением затрат на электроэнергию.

Система коммерческого учета в системе водоснабжения

Коммерческий учет в системе водоснабжения по всем группам потребителей осуществляется по нормативам и приборам учета воды. Расчет по приборам учета по группам потребителей:

Население. Многоквартирные дома оснащены ОПУ 41,9 %. Не подлежит

оснащению 36,7 %. План по установке ОПУ на 2013 г. 21,4 %;
Бюджетные учреждения 89,9 %;
Промышленные предприятия и прочие потребители 98,8 %;
Города-спутники 100 %.

Балансовая схема водоснабжения

Согласно распоряжению Главы Администрации города Челябинска N 6942 от 14.11.2013 гарантирующей организацией для централизованной системы холодного водоснабжения и водоотведения определено муниципальное унитарное предприятие "Производственное объединение водоснабжения и водоотведения" (МУП ПОВВ). Приложение 3 (не приводится).

Основываясь на предоставленных исходных данных по балансу водоснабжения системы водоснабжения г. Челябинска за 2010, 2011, 2012 и частью данных 2013 г. произведен прогнозный расчет балансов водоснабжения на перспективу до 2024. Приложение 4 (не приводится).

Основные показатели балансовой схемы

Таблица 6

Основные показатели балансовой схемы	
Проектная мощность очистных сооружений водопровода	975 тыс. куб. м/сутки
Фактический подъем	572 тыс. куб. м/сутки
Подача в сеть	533 тыс. куб. м/сутки
Неучтенные потери	168 тыс. куб. м/сутки

Бесхозяйные сети

На основании Распоряжения Заместителя Главы Администрации города Челябинска N 7336-л от 27.11.2013 (Приложение 5 - не приводится) МУП "ПОВВ" определено организацией для осуществления содержания и обслуживания бесхозяйных объектов водоснабжения и водоотведения в г. Челябинске.

В приложении к Распоряжению прилагается список бесхозяйных сетей водоснабжения и водоотведения.

Предложения по строительству, реконструкции модернизации объектов систем водоснабжения

Целью всех мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации ОСВ г. Челябинска является бесперебойное снабжение потребителей питьевой водой, отвечающей нормативам качества, повышение энергетической эффективности оборудования, контроль и автоматическое регулирование процесса водоподготовки. Выполнение данных мероприятий позволит гарантировать устойчивую, надежную работу водоочистных сооружений и получать качественную питьевую воду в необходимом количестве.

Согласно существующим данным о водопотреблении, а также прогнозным расчетам с 2014 г. по 2024 г. с определением темпов изменения объемов водопотребления, выполнен расчет фактических и ожидаемых объемов водопотребления г. Челябинска и городов-спутников.

Расчет выполнен с учетом требований Государственной программы "Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации", утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 30

ноября 2012 г. N 2227-р.

При расчетах использован "коэффициент среднегодового роста численности населения", равный 1,05 (Доклад Главы Администрации г. Челябинска о достигнутых значениях показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления г. Челябинска за 2012 г. и их планируемых значениях на 3-летний период). Приложение 6 (не приводится).

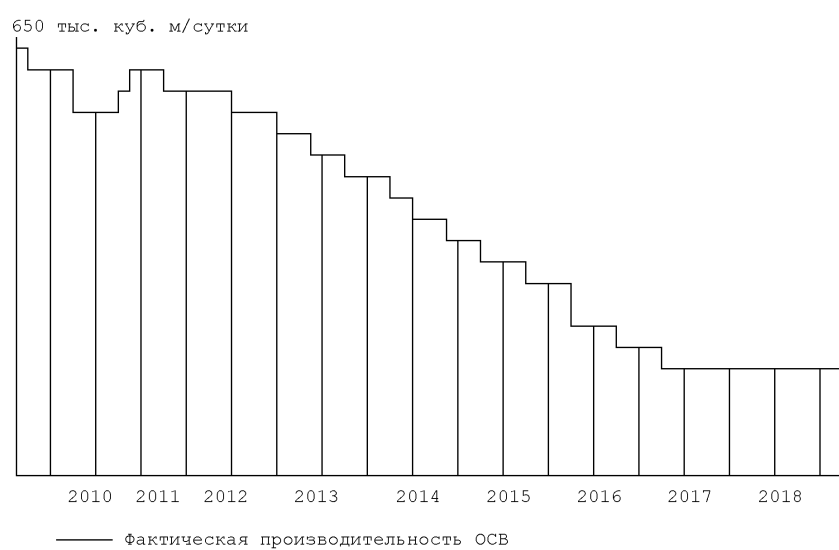


График 1. Темпы изменения объемов водопотребления с 2014 г. по 2024 г.

Из графика видна тенденция к снижению объемов забора воды из Шершневого водохранилища. Организационный план с перечнем основных мероприятий по развитию и модернизации объектов водоснабжения г. Челябинска на 2013 - 2024 гг. приведен в таблице 7.

Перечень мероприятий по развитию и модернизации объектов водоснабжения города Челябинска на 2013 - 2024 гг.

Таблица 7

Наименование мероприятий	Ед. изм.	Объемные показатели	Года реализации	Цели и задачи
Водоснабжение г. Челябинска, Челябинского промузла и городов-спутников				
1. Разработка проекта зоны санитарной охраны источника водоснабжения	объект	1	2015	Повышение экологической безопасности водного объекта.
2. Очистка ложа Шершневского водохранилища от донных отложений в районе водозабора (объем отложений - 169215 куб. м, толщина слоя - 1...2 м)	куб. м	169215	2014 - 2015	1. Обеспечение нормативных условий забора воды для очистных сооружений водопровода. 2. Улучшение качества воды в источнике водоснабжения. 3. Исполнение Постановления Правительства Челябинской обл. от 27.07.2010 N 50-П "О водообеспечении Челябинского промышленного района".
3. Проектирование и сооружение защитных дамб на берегу Шершневского водохранилища в районе п. Смолино	шт.	2	2015 - 2017	Защита водозабора от возможного аварийного пролива нефтепродуктов и др. опасных и токсичных грузов, перевозимых по ЮУЖД.
4. Реконструкции и модернизации СП "ОСВ" проектной I очереди, в т.ч.:	объект	1	2014 - 2018	1. Обновление основных фондов. 2. Модернизация технологических процессов.
4.1. Реконструкция и модернизация Блоков NN 2 - 4 ОСВ (оборудование, материалы, приборы, арматура АСУ ТП, строительные конструкции), в т.ч. следующих зданий и сооружений: - II очередь блока микрофильтров; - камера хлопьеобразования;	куб. м/ сут.	550000		1. Повышение эффективности удаления фитопланктона, в результате чего: - снижается содержание хлорорганических соединений при первичном хлорировании, - улучшаются органолептические показатели качества воды. 2. Повышение эффективности работы реагентов. 3. Снижение доз реагентов. 4. Повышение эффективности промывки фильтров.
	шт.	8	2014 - 2015	
	шт.	30	2014 - 2017	

- скорые фильтры; - отстойники	шт.	12	2014 - 2018	5. Увеличение грязеемкости сооружений. 6. Снижение содержания хлорорганических соединений, остаточного алюминия, мутности и цветности в питьевой воде. 7. Восстановление несущих строительных конструкций зданий и сооружений, восстановление гидроизоляционных, технологических и санитарных свойств зданий и сооружений блоков очистки.
	шт.	30		
4.2. Техническое перевооружение склада жидкого хлора СП "ОСВ"	куб. м/сут.	550000	2014	Приведение в соответствие требованиям ПБ 09-594-03.
4.3. Строительство марганцевого хозяйства на насосной станции I подъема N 21	объект	1	2016	1. Окисление органических соединений в исходной воде. 2. Снижение дозы хлора при первичном хлорировании. 3. Снижение содержания хлорорганических соединений. 4. Улучшение органолептических показателей качества воды.
4.4. Реконструкция котельной	объект	1	2017	1. Обновление основных фондов. 2. Повышение энергоэффективности.
4.5. Реконструкция насосной станции N 37	объект	1	2014 - 2015	Оптимизация параллельной работы насосных станций пром. стоков, системы возврата промывной воды, безаварийной и в полном объеме перекачки шламовой воды на КНС N 16.
4.6. Реконструкция насосной станции N 38	объект	1	2015 - 2017	1. Выведение из работы морально и физически устаревшего оборудования. 2. Повышение надежности работы. 3. Повышение энергоэффективности.
4.7. Установка частотных преобразователей на НС N N 12, 22 СП "ОСВ"	объект	2	2014	1. Сокращение потребления электроэнергии. 2. Гибкая работа системы насос - сеть. 3. Сокращение аварий в системе. 4. Повышение энергоэффективности.

4.8. Выполнение СМР по проекту рыбозащитной системы на водозаборе СП "ОСВ"	объект	2	2014	Исключение попадания рыбы в водозаборное сооружение.
4.9. Модернизация энергетического хозяйства СП "ОСВ" I очередь (ЗРУ - 6 кВ, кабельных линий, АСУ ТП)	объект	1	2015 - 2018	Повышение надежности электроснабжения.
5. Реконструкция и модернизация СП "ОСВ" II очередь, в т.ч.:	объект	1	2018 - 2024	1. Обновление основных фондов. 2. Модернизация технологических процессов.
5.1. Строительство насосной станции II подъема N 21 проектной мощностью 4000 куб. м/ч с резервуарами чистой воды и коллектором d = 1000 мм с блока КО N 4 до коллектора новых резервуаров чистой воды	куб. м/ч	4000	2015	1. Выведение из работы морально и физически устаревшей насосной станции. 2. Повышение надежности обеспечения питьевой водой потребителей. 3. Повышение энергоэффективности.
5.2. Проект и СМР по модернизации блоков КО N 4 и N 5	объект	1	2015 - 2018	Блоки не справляются с загрязнениями источника водоснабжения; в паводковый период и в цветение производительность снижается до 25 - 35 %.
5.3. Проект и СМР по демонтажу блока фильтров N 1	объект	1	2017 - 2020	Выведение из работы морально и физически устаревшего оборудования, зданий и сооружений.
5.4. Строительство системы очистки воды с использованием ПАУ на территории СП "ОСВ" на время ликвидации техногенных аварий ограниченного масштаба	куб. м/сут.	550000	2015 - 2016	Повышение барьерных функций ОСВ по нефтепродуктам и запахам в период ухудшения качества воды в источнике во время техногенных аварий ограниченного масштаба.
5.5. Выполнить ТЭО узла первичного УФ-обеззараживания воды	куб. м/сут.	500000	2017 - 2018	1. Улучшение органолептических показателей качества воды.

5.6. Строительство узла УФ-обеззараживания фильтрованной воды	куб. м/сут.	500000	2017 - 2018	1. Обеспечение качества воды в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01, с использованием современного эффективного метода обеззараживания воды. 2. Повышение устойчивости питьевой воды к вирусам и бактериям. 3. Улучшение органолептических показателей качества воды.
5.7. Внедрение автоматич. системы управления технологическими процессами, дистанционного мониторинга и управления (АСУ ТП) СП "ОСВ"	объект	26	2014 - 2020	1. Повышение оперативности и качества управления технологическими процессами. 2. Сокращение затрат и времени на обнаружение и локализацию неисправностей и аварий в системе. 3. Облегчение условий труда обслуживающего персонала. 4. Повышение уровня эксплуатации ОСВ. 5. Сокращение штатов.
5.8. Модернизация энергетического хозяйства СП "ОСВ" II очередь (3-й независимый источник, кабельные линии, АСУ ТП)	объект	1	2018 - 2020	Повышение надежности электроснабжения.
5.9. Проектирование и строительство узла приготовления и дозирования гипохлорита натрия	куб. м/сут.	450000	2018 - 2024	1. Исключение образования хлорорганических соединений в питьевой воде. 2. Повышение безопасности производства за счет вывода из работы хлораторной - опасного объекта. 3. Улучшение органолептических показателей качества воды.
5.10. Строительство сооружений очистки промывных вод и обработки осадков СП "ОСВ"	объект	90000	2018 - 2021	1. Сокращение объемов забираемой из Шершневого водохранилища воды. 2. Улучшение качества воды в источнике водоснабжения. 3. Снижение нагрузки на сооружения по органическим загрязнениям. 4. Исполнение Постановления Правительства Челябинской обл. от 27.07.2010 N 50-П "О водообеспечении Челябинского

				промышленного района".
6. Утверждение запасов подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения города на случай чрезвычайных ситуаций	тыс. куб. м/сут.	100	2024	Обеспечение хозяйственно-питьевого водоснабжения города в случаях чрезвычайных ситуаций.
Водоснабжение п. Смолино				
1. Строительство станции обеззараживания воды	куб. м/сут.	600	2014	Повышение устойчивости питьевой воды к вирусам и бактериям.
2. Подключение к системе водоснабжения г. Челябинска	куб. м/сут.	600	2020	Обеспечение качества воды в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01.
Водоснабжение п. Аэропорт				
1. Строительство сооружений по умягчению и обезжелезиванию воды	куб. м/сут.	1000	2016	Обеспечение качества воды в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01.
Сети водоснабжения				
1. Проект и СМР по приведению рабочих характеристик н/агрегатов насосных станций второго и третьего подъемов к характеристике существующей водопроводной сети с учетом перспективы водопотребления (замена н/агрегатов, установка преобразователей частоты, обратные клапана, автоматические вантузы, индивидуальные приборы учета подачи воды н/агрегатами)	система	1	2014 - 2018	1. Сокращение потребления электроэнергии. 2. Гибкая работа системы насос - сеть. 3. Сокращение аварий в системе. 4. Повышение энергоэффективности.

2. Проектирование второй очереди восьмого водовода до Западной н/станции и СМР в полном объеме	объект	1	2015 - 2018	Выведение из эксплуатации водоводов постройки 1932 - 1956 гг. (1, 2 и 3 водоводы).
3. Санация магистральных водоводов	п. м	102350	2014 - 2018	Обеспечение качества воды в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01. Обеспечение устойчивого водоснабжения города. Снижение потерь воды питьевого качества.

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

Внедрение автоматической системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)

Управление технологическими процессами станции водоочистки должно осуществляться в соответствии с достигнутым высоким техническим уровнем нашего времени. Система контроля и управления станцией водоподготовки проектируется с учетом следующих принципов:

Система управления представляет собой сеть контроллеров с разделенной системой, элементы которой связаны между собой сетью с высокой скоростью коммуникации.

Центром системы управления является сеть, состоящая из ПК, обеспечивающих двухсторонний контакт между оператором и машиной. ПК подключены к сети коммуникации контроллеров. В центральной диспетчерской также предусмотрены мониторы для демонстрации большого количества технологических данных и графических изображений объектов.

Измерительные и регулирующие приборы

Режим работы станции водоподготовки, в основном, будет автоматическим, где задачу персонала, в первую очередь, составляют контроль и обслуживание оборудования. Работа машин и оборудования прослеживается по центральному компьютеру, на основании сигналов Контроллеров. Контроллеры, кроме включения и выключения машин, в некоторых случаях выполняют измерения и регулировки, связанные с результатом измерений. Измерительные контуры должны обеспечить следующие функции:

- контроль над потреблением тока;
- измерение расходов воды (растворов) и осадка;
- измерение уровня воды и реагентов, в камерах и емкостях;
- измерение давления воздуха в трубопроводах;
- автоматическое измерение некоторых показателей качества воды;
- измерение других технологических параметров (например, концентрация осадка, уровень осадка, температура, влажность, и т.д.);
- измерения количества поступающей сырой воды и выпускаемой очищенной воды (индуктивные датчики расхода), количества всех внутренних технологических потоков должны измеряться таким образом, чтобы за счет измерений можно было составлять баланс расхода материалов, а в случае реагентов можно было следить за остатками складских запасов.

Влияние отдельных ступеней водообработки на качество питьевой воды будет прослеживаться измерительными приборами, дающими непрерывные показания.

Непрерывно измеряются следующие показатели сырой воды:

- температура, концентрация растворенного кислорода, мутность, pH;
- цветность, Fe, Mn;
- УФ-абсорбируемость, содержание общего органического углерода.

После важнейших технологических ступеней измеряются следующие параметры воды:

- флотированная вода: мутность, цветность, pH;
- вода после песчаных фильтров: мутность, цветность;
- питьевая вода: температура, мутность, pH, цветность, проводимость, Fe, Mn, УФ-

абсорбируемость, содержание общего органического углерода, содержание остаточных средств обеззараживания.

Автоматическая станция мониторинга, устанавливаемая в здании песчаных фильтров, ежечасно будет измерять вышеперечисленные параметры сырой и питьевой воды.

Автоматическая система управления схемы централизованного водоснабжения.

Система диспетчеризации системы водоснабжения построена на основе АСУ Интелекон и обеспечивает контроль параметров сети по диктующим точкам. АСУ позволяет контролировать параметры напора в 46 диктующих точках сети.

Дальнейшее развитие системы должно обеспечивать увеличение контрольных точек и увеличение контролируемых параметров.

Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов системы водоснабжения

Все мероприятия по развитию и модернизации объектов водоснабжения г. Челябинска, направленные на улучшение качества питьевой воды, могут быть отнесены к мероприятиям по охране окружающей среды и здоровья населения. Эффекты от внедрения данных мероприятий - улучшение здоровья и качества жизни населения, а также снижение воздействия на окружающую среду, в том числе на водный объект, улучшение экологической обстановки на территории г. Челябинска и городов-спутников, Шершневого водохранилища и р. Миасс.

Мероприятия по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к строительству и реконструкции объектов систем водоснабжения при сбросе промывных вод

Одним из постоянных источников загрязнения Шершневого водохранилища являются сбрасываемые практически без обработки воды, образующиеся в результате промывки песчаных фильтров и контактных осветлителей. Находящиеся в их составе взвешенные вещества и компоненты технологических материалов, а также бактериальные загрязнения, попадая в водоем, увеличивают мутность воды, сокращают доступ света на глубину, и, как следствие, снижают интенсивность фотосинтеза, что, в свою очередь, приводит к уменьшению сообщества, способствующего процессам самоочищения и увеличению донных отложений.

В настоящее время на ОСВ запланированы мероприятия, снижающие количество загрязняющих веществ и микроорганизмов при сбросе промывных вод в Шершневское водохранилище.

План мероприятий и достигаемый экологический эффект приведены в таблице 8.

Таблица 8

N	Наименование мероприятия	Данные о сбросах загрязняющих веществ и микроорганизмов		Достижимый эффект, %
		До	После	
1	Монтаж медленных решеток в камерах хлопьеобразования отстойников Блока N 3 (Выпуск N 1)	Al3+ 0,742 мг/л 17,017 т/год	Al3+ 0,556 мг/л 12,751 т/год	25
2	Система транспортировки промывных вод обмыва сеток микрофильтров (выпуск N 1)	Al3+ 0,556 мг/л 12,751 т/год	Al3+ 0,500 мг/л 11,194 т/год	12
		Водоросли (октябрь - апрель) 4938155 кл/л	Водоросли (октябрь - апрель) 4444339 кл/л	10
		Водоросли (май - сентябрь) 71263071 кл/л	Водоросли (май - сентябрь) 64136763 кл/л	10
		Q пром. вод 22933,8 тыс. куб. м/год	Q пром. вод 22387,3 тыс. куб. м/год	2,4
3	Система сорбционной очистки на ОСВ, в т.ч.:			
	Выпуск N 1	Mn2+ 0,057 мг/л 1,276 т/год	Mn2+ 0,051 мг/л 1,142 т/год	10,5
	Выпуск N 2	Mn2+ 0,02 мг/л 0,092 т/год	Mn2+ 0,018 мг/л 0,083 т/год	10

Сроки реализации мероприятий с 2014 г. по 2017 г.

Для предотвращения неблагоприятного воздействия на водоем в процессе водоподготовки необходимо использование ресурсосберегающей, природоохранной технологий повторного использования промывных вод.

Строительство сооружений очистки промывных вод и обработки осадков СП "ОСВ" необходимо реализовать в ближайшее время.

Очистка промывных вод на сооружениях позволит:

1. Сократить объемы забираемой из Шершневого водохранилища воды в связи возвратом очищенных промывных вод в "голову" ОСВ.
2. Улучшить качество воды в источнике водоснабжения в связи с исключением перекачки промывных вод в Шершневское водохранилище.
3. Снизить нагрузку на сооружения по органическим загрязнениям.

Мероприятия по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при снабжении и хранении химических реагентов, используемых при водоподготовке.

Основным недостатком метода обеззараживания воды хлорсодержащим агентом является образование в процессе водоподготовки высокотоксичных хлорорганических соединений. Галогеносодержащие соединения отличаются не только токсичными свойствами, но и способностью накапливаться в тканях организма. Поэтому даже малые концентрации хлорсодержащих веществ будут оказывать негативное воздействие на организм человека, потому что они будут концентрироваться в различных тканях.

В настоящее время хлор является основным и единственным обеззараживающим агентом на ОСВ. Существующий склад жидкого хлора относится к опасным объектам.

Для исключения воздействия на окружающую природную среду необходимо выполнить техническое перевооружение склада жидкого хлора СП "ОСВ" с целью обеспечения выполнения всех требований НПБ по безопасной эксплуатации хлораторных.

Реализация мероприятий по техническому перевооружению позволит эксплуатировать склад жидкого хлора в безопасном режиме до момента перехода фильтровальной станции на другой дезинфектант.

В дальнейшем на ОСВ запланировано поэтапное внедрение технологии УФ-обеззараживания с использованием в качестве обеззараживающего реагента - гипохлорита натрия. Это позволит достичь следующих результатов:

1. Улучшить качество питьевой воды, практически исключив образование высокотоксичных хлорорганических соединений в питьевой воде.
2. Повысить безопасность производства до уровня, отвечающего современным требованиям, за счет исключения из обращения опасного вещества - жидкого хлора.
3. Улучшение органолептических показателей качества воды.

Расположение узла УФ-обеззараживания на промежуточной стадии водоподготовки создаст надежный барьер к распространению бактериологических загрязнений. Результаты внедрения УФ-обеззараживания в технологии обработки воды - отсутствие в питьевой воде колифагов, антигена ротавирусов и гепатита А, общих колиформных бактерий.

Схема сетей водоснабжения

Согласно выданным исходным данным была построена электронная гидравлическая модель системы водоснабжения г. Челябинска (магистральные водоводы). Электронная схема сетей водоснабжения и схема сетей водоотведения построена на базе программного комплекса Zulu Hydro.

При распределении водопотребления абонентов г. Челябинска за основу взята таблица "Фактическая реализация по районам за 12 месяцев 2012 г.". При помощи

таблицы "Распределение расхода по подзонам в % соотношении", разработанной МУП "ПОВВ" опытным путем, были распределены нагрузки по водопотреблению каждого района от существующих насосных станций.

При расчете был применен коэффициент часовой неравномерности $K = 1,3$, согласно СНиП 2.04.02-84* "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

Коэффициент на местные сопротивления и сопротивления по длине принят 1,15.

Пропускная способность трубопроводов в период эксплуатации снижается вследствие коррозии и образования отложений на трубах. При этом происходят изменение шероховатости трубопровода и его зарастание (уменьшение поперечного сечения). Увеличение шероховатости и зарастание приводят к уменьшению диаметра трубопровода и, как следствие, к увеличению потерь напора. Менее всего этому явлению подвержены асбоцементные, стеклянные и пластмассовые трубы. Сложность физических, химических и биологических явлений, определяющих изменение шероховатости труб и их зарастание, приводит к необходимости ориентироваться на некоторые средние показатели, которые в первом приближении можно оценить по формуле:

$$k_t = k_0 + \Delta \times t$$

k_0 - коэффициент эквивалентной шероховатости для новых труб в начале эксплуатации, мм.

k_t - коэффициент эквивалентной шероховатости через t лет эксплуатации, мм.

Δ - ежегодный прирост абсолютной шероховатости, мм в год, зависящий от физико-химических свойств подаваемой по ним воды.

Средняя величина зарастания трубопроводов для г. Челябинска принята ~ 6 мм.

При построении гидравлической модели была учтена фактическая работа насосных станций (Таблица 10. "Технические характеристики работы насосных станций при существующем положении и по данным гидравлической модели").

КонсультантПлюс: примечание.

Нумерация таблиц дана в соответствии с официальным текстом документа.

Технические характеристики работы насосных станций при существующем положении и по данным гидравлической модели

Таблица 10

№ п/п	Наименование насосной станции	Насосные агрегаты	Фактический расход, куб. м/ч	Расход по данным модели, куб. м/ч	<*> Напор воды по данным модели на выходе из н.с. (на всасе), м.в.ст.
1	Сосновская		18000	20243,61	N 1 - 49 N 2 - 52 N 3 - 47 N 4 - 46 N 5 - 46 N 6 - 47 N 7 - 42

2	III подъем	Д4000-95 24НДС 5 резервных	10200	10415,13	47,7 (15)
3	Западная	Д3200-75 Д3200-75 Д3200-75 Д3200-75 5 резервных	4747 - 7130	2639,62	В.з. - 66,4 Н.з. - 49,6 (29,6)
4	Южная	Д2500-62 Д2500-62 4 резервных	4500 - 6500	3341,12	Сеть - 46,7 Ду700 - 30,8
5	Восточная	Д1250-65 Д1250-65 Д1250-65 5 резервных	2120	2303,95	36,7
6	С-Восточная	300Д-70 300Д-70 5 резервных	1200 - 1600	559,44	36,9
7	Северная	Д2500-62 4 резервных	1500 - 1600	1779,82	В.з. - 43,7 Н.з. - 39
8	ЧМЗ	Д2000-100 Д2000-100 7 резервных	1950	2070,35	В.з. - 66,8 Н.з. - 40,89

В.з., Н.з. - верхняя и нижняя зоны соответственно

Распределение скоростей по магистральным водоводам на основании гидравлической модели (без учета существующих потерь)

Таблица 11

№ водовода	Ду, мм	Скорость движения воды, м/с	Расход воды, куб. м/ч	Запас пропускной способности, %
1	600	0,6	586,05	54
2	900	0,93	2081,9	23
3	900	0,7	1558,89	43
4	1000	0,55	1496,64	54
5	1200	0,87	3469,3	26
6	1200	0,86	3453,39	26
7	1400	0,67	3638,03	42

Запас пропускной способности рассчитан при условии скорости течения воды в водоводах $\sim 1,2$ м/с, при этом учитываются потери по длине и потери на местные сопротивления.

При построении гидравлической модели напоры на всасе в насосные приведены к существующему положению. Для этого были учтены утечки воды на сетях водопровода, которые приводят к дополнительным потерям напора, фактическое состояние водопроводных сетей (зарастание, шероховатость, дефекты, возникшие в процессе эксплуатации).

По результатам расчетов видно:

Средние скорости на магистральных водоводах при расчете по идеальной модели составляют 0,6 - 1,0 м/с. Существует запас пропускной способности трубопроводов. Фактически подача воды до потребителей недостаточная. Водоводы имеют значительный износ, при увеличении расхода и напора воды в трубопроводах, а также при переключениях при аварии (гидравлический удар) возможно разрушение целостности трубопровода.

Повысительные насосные станции "Южная", "Восточная", "С-Восточная", "Северная", "ЧМЗ" работают на 30 - 50 % от мощности насосных агрегатов.

При устранении утечек на магистральных трубопроводах и улучшении гидравлических характеристик давление перед входом в существующие насосные станции "Южная", "Восточная", "С-Восточная", "Северная", "ЧМЗ" будет приближено к давлению, необходимому потребителям, запитанным от данных насосных станций. Таким образом, необходимо реконструировать насосные станции с уменьшением мощности оборудования.

Мероприятия по сетям водоснабжения

Учитывая направления развития города (ввод в эксплуатацию новых площадей жилого фонда, а также сопутствующее этому увеличение объемов поставляемой воды, в зоны перспективной застройки), необходимо провести ряд мер, направленных на оптимизацию системы водоснабжения г. Челябинска:

Произвести обследование магистральных водоводов и провести мероприятия по модернизации старых водоводов и строительству и вводу в эксплуатацию новых.

Оптимизация сети водопровода - выявление на основе разработанной электронной схемы водоснабжения зон высоких и низких давлений, закольцовка потребителей внутри таких зон, обеспечение раздельной работы насосных станций на подачу давления и расхода в каждую из зон.

Замена оборудования на насосных станциях.

Дальнейшее развитие АСУ на сетях водоснабжения.

При расчете электронной модели схемы водоснабжения г. Челябинска с учетом перспективы развития сетей водоснабжения до 2024 г. выявлены следующие основные направления развития:

Необходимость вывода из эксплуатации водовода N 1 (600 мм) и N 2 (Ду900 мм) в связи с высоким износом трубопроводов.

Необходимость модернизация магистральных водоводов от насосной станции первого подъема до насосной станции III подъема (N 3, 4, 5) и до насосной станции Западная (N 6, 7) для увеличения пропускной способности трубопроводов в связи с планируемой перспективной застройкой.

Строительство нового водовода N 8 Ду1600 мм от насосной станции первого подъема до насосной станции III подъема и до насосной станции Западная (выполнить Ду1000 мм согласно расчетам электронной модели) взамен демонтируемых водоводов N 1, 2.

Строительство водовода Ду1000 мм от Западной насосной станции до

Краснопольской площадки.

Строительство перемычки Ду300/500 мм между водоводами N 6 и N 7 и водоводом Ду700 мм по ул. Салавата Юлаева в Калининском районе.

Выполнить модернизацию с увеличением диаметров водоводов:

Водовода N 4 Ду1000 мм от насосной станции III подъема до ул. Новороссийская

Водовода N 9 Ду500 мм в Ленинском районе

Водовода N 3 Ду900 мм от Насосной станции III подъема до ул. Курчатова

Водоводов 2 x Ду800 мм по ул. Мастерская - ул. Радонежская в Курчатовском районе.

Водовода Ду500 мм вдоль Свердловского тракта от Насосной станции Северная до Насосной станции ЧМЗ-1.

Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения

(на момент окончания реализации мероприятий, предусмотренных схемой водоснабжения, включая целевые показатели и их значения с разбивкой по годам)

Показатели качества питьевой воды

Все мероприятия по развитию и модернизации объектов водоснабжения направлены на улучшение качества питьевой воды, улучшение здоровья и качества жизни населения.

Требования к качеству питьевой воды регламентируются по следующим основным параметрам:

- микробиологическое качество (стерильность);
- ПДК вредных и токсичных веществ;
- ПДК неорганических загрязнений (в первую очередь, тяжелые металлы, цианиды, сульфаты и т.д.);
- ПДК органических загрязнений (галогенизированные углеводороды, ароматические соединения, остатки разложения растений и т.д.);
- ПДК веществ, определяющих вкусовые (органолептические) свойства воды (железо, марганец и т.д.);
- ПДК веществ, влияющих на цветность воды (гуминовые кислоты и т.д.);
- ПДК веществ, влияющих на запах (аммиак, хлорные соединения, другие органические соединения и т.д.);
- солесодержание (минимум - максимум).

При обеспечении населения питьевой воды с качеством, соответствующим требованиям нормативных документов, необходимо рассматривать всю систему в целом: источник воды - сооружения обработки воды - система подачи и распределения воды потребителям.

Реализация мероприятий по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн, а именно:

- разработка проекта ЗСО источника водоснабжения;
- очистка ложа Шершневого водохранилища от донных отложений;
- строительство сооружений очистки промывных вод и обработки осадков СП "ОСВ"

направлены на обеспечение санитарной безопасности источника водоснабжения и, как следствие, на улучшение показателей качества питьевой воды.

Поэтапная реализация мероприятий по реконструкции и модернизации СП "ОСВ" (I и II очереди) с обновлением основных фондов (применение современного насосного оборудования, оборудования обработки воды, дренажных систем фильтров, контактных осветлителей и проч.), модернизации технологических процессов и строительных конструкций, применению современных реагентов и методов очистки воды

(использование ПАУ, гипохлорита натрия, установок УФ-обеззараживания воды) позволит получать питьевую воду в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества" и Федерального закона "О питьевой воде и питьевом водоснабжении" (технические, технологические и санитарные требования по водоснабжению и качеству питьевой воды).

В таблице 9 представлены данные по качеству питьевой воды на момент окончания реализации мероприятий, предусмотренных схемой водоснабжения в соответствии с вышеуказанными документами.

КонсультантПлюс: примечание.

Нумерация таблиц дана в соответствии с официальным текстом документа.

Гигиенические нормативы содержания загрязняющих веществ в питьевой воде,
проектное качество очищенной питьевой воды

Таблица 9

Качественная характеристика воды	Ед. изм.	СанПиН 2.1.4.1074-01	Проект ФЗ N 84071-4	Проектное качество очищенной питьевой воды
Гигиенические нормативы (обобщенные показатели)				
Жесткость общая (мг-экв/л)	мг-экв/л	7,0	7,0	7,0
Привкус	баллы	2	2	2
Окисляемость перманганатная	мг/л	5,0	5,0	5,0
Запах	баллы	2	2	2
Цветность	градусы	20	20	20
Мутность	ед. мутности	2,6	2,6	2,6
Водородный показатель	единицы рН	в пределах 6 - 9	в пределах 6 - 9	в пределах 6 - 9
Гигиенические нормативы содержания микроорганизмов				
Общее микробное число - ОМЧ	КОЕ/1 мл	50	20	20
Общие колиформные бактерии	КОЕ/100 мл	отсутствие в 300 мл	отсутствие в 300 мл	отсутствие в 300 мл
Глюкозоположительные колиформные бактерии	КОЕ/100 мл	-	отсутствие в 300 мл	отсутствие в 300 мл
Споры сульфитредуцирующих клостридий	число спор в 20 мл (КОЕ/20 мл)	отсутствие	отсутствие	отсутствие

Эшерихия коли (E.coli)	КОЕ/100 мл	-	отсутствие в 300 мл	отсутствие в 300 мл
Колифаги	число бляшкооб- разующих единиц (БОЕ) в 100 мл	отсутствие	отсутствие	отсутствие
Ооцисты криптоспоридий	число ооцист в 50 л	-	отсутствие	отсутствие
Цисты лямблий	число цист в 50 л	отсутствие	отсутствие	отсутствие
Гигиенические нормативы (ПДК) и классы опасности веществ, нормируемых по санитарно-токсикологическому признаку вредности				
Акрилонитрил	мг/л	-	2,0	2,0
Анилин	мг/л	0,1	0,1	0,1
Бериллий	мг/л	0,0002	0,0002	0,0002
Бенз(а)пирен	мг/л	0,000 - 005	0,00001	0,00001
Бензол	мг/л	0,01	0,01	0,01
Бор	мг/л	0,5	0,5	0,5
Бром	мг/л	-	0,2	0,2
Бромдихлорметан	мг/л	-	0,03	0,03
Бромформ	мг/л	0,1	0,1	0,1
Бутанол-1	мг/л	-	0,06	0,06
Винилхлорид	мг/л	0,05	0,0003	0,005
Гексахлорбензол	мг/л	-	0,001	0,001
Гексахлорбутадиен	мг/л	0,01	0,0006	0,0006
Дибромхлорметан	мг/л	-	0,03	0,03
1, 2-Дибром-3-хлорпропан	мг/л	0,01	0,001	0,001
Диметилфталат	мг/л	0,3	0,3	0,3
Дихлорметан	мг/л	7,5	0,02	0,02
1, 2-Дихлорпропан	мг/л	0,4	0,02	0,02
1, 3-Дихлорпропен	мг/л	-	0,02	0,02

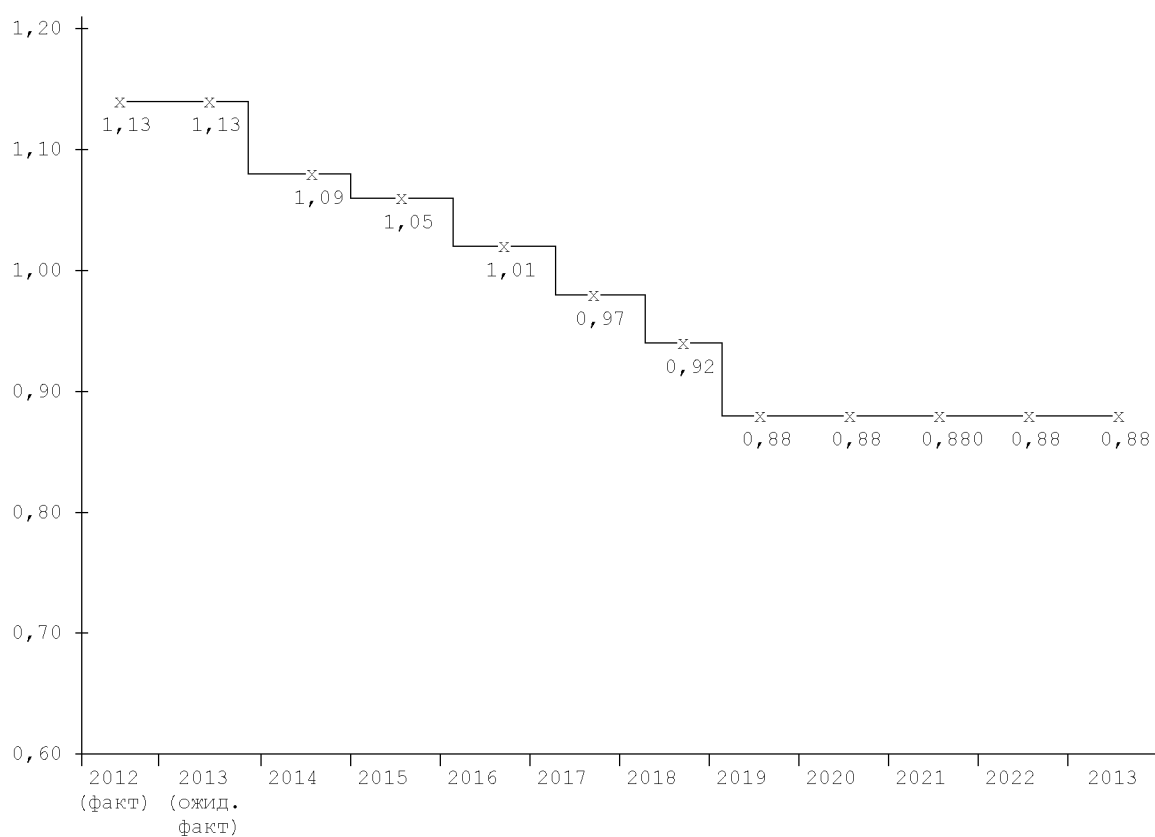
1, 2-Дихлорэтан	мг/л	-	0,004	0,02
1, 1-Дихлорэтилен	мг/л	-	0,03	0,03
Ди(2-этилгексил) фталат	мг/л	-	0,008	0,008
Гигиенические нормативы (ПДК), нормируемые по санитарно-токсикологическому признаку вредности				
Изобутанол	мг/л	-	0,15	0,15
Йод	мг/л	-	0,125	0,125
Кадмий	мг/л	0,001	0,001	0,001
Кобальт	мг/л	0,1	0,1	0,1
Крезол	мг/л	0,004	0,004	0,004
Метанол	мг/л	3,0	3,0	3,0
Метилметакрилат	мг/л	0,01	0,01	0,01
Молибден	мг/л	0,25	0,25	0,25
Мышьяк	мг/л	0,05	0,01	0,01
Натрий	мг/л	200	200	200
Никель	мг/л	0,1	0,02	0,02
Нитраты (по NO ₃)	мг/л	45	45	45
Нитриты (по NO ₂)	мг/л	3,0	3,3	3,0
Нитробензол	мг/л	0,2	0,2	0,2
м-Нитрофенол	мг/л	0,06	0,06	0,06
п-Нитрофенол	мг/л	0,02	0,02	0,02
Полиакриламид - (по акриламиду)	мг/л	2,0	-	0,0001
Полихлорированные бифенилы	мг/л	0,001	0,0005	0,001
Ртуть	мг/л	0,0005	0,0005	0,0005
Свинец	мг/л	0,03	0,01	0,01
Селен	мг/л	0,01	0,01	0,01
Серебро	мг/л	0,05	0,05	0,05
Стирол	мг/л	0,1	0,02	0,02
Стронций	мг/л	7,0	7,0	7,0

Сурьма	мг/л	0,05	0,005	0,005
Таллий	мг/л	0,0001	-	0,0001
2, 3, 7, 8-Тетрахлор-дибензодиоксин	мг/л	-	-	20
1, 1, 2, 2-Тетрахлорэтилен	мг/л	-	0,005	0,005
2, 4, 6-Трихлорфенол	мг/л	0,004	0,004	0,004
Трихлорэтилен	мг/л	-	0,005	0,005
Фториды	мг/л			
I и II климатические пояса	мг/л	1,5	1,5	1,5
III климатический пояс	мг/л	1,2	1,2	1,2
Формальдегид	мг/л	0,05	0,9	0,05
Хлороформ	мг/л	0,2	0,06	0,06
Хром 6+	мг/л	0,05	0,05	0,05
Цианиды (включая хлористый циан)	мг/л	0,035	0,07	0,035
Четыреххлористый углерод	мг/л	0,006	0,002	0,002
Гигиенические нормативы (ПДК), нормируемые по органолептическому (эстетическому) признаку вредности				
Алюминий	мг/л	0,5	0,2	0,2
Аммиак и аммоний-ион	мг/л	2,0	1,5	1,5
Железо	мг/л	0,3	0,3	0,3
Ксилол	мг/л	0,05	0,05	0,05
Магний	мг/л	-	50	50
Марганец	мг/л	0,1	0,1	0,1
Медь	мг/л	1,0	1,0	1,0
Нафтолы	мг/л	-	0,1	0,1
Нефтепродукты (суммарно)	мг/л	0,1	0,1	0,1
Озон остаточный	мг/л	0,3	0,3	0,3
Поверхностно активные вещества, анионактивные	мг/л	0,5	0,1	0,1
Сульфаты	мг/л	500	500	500

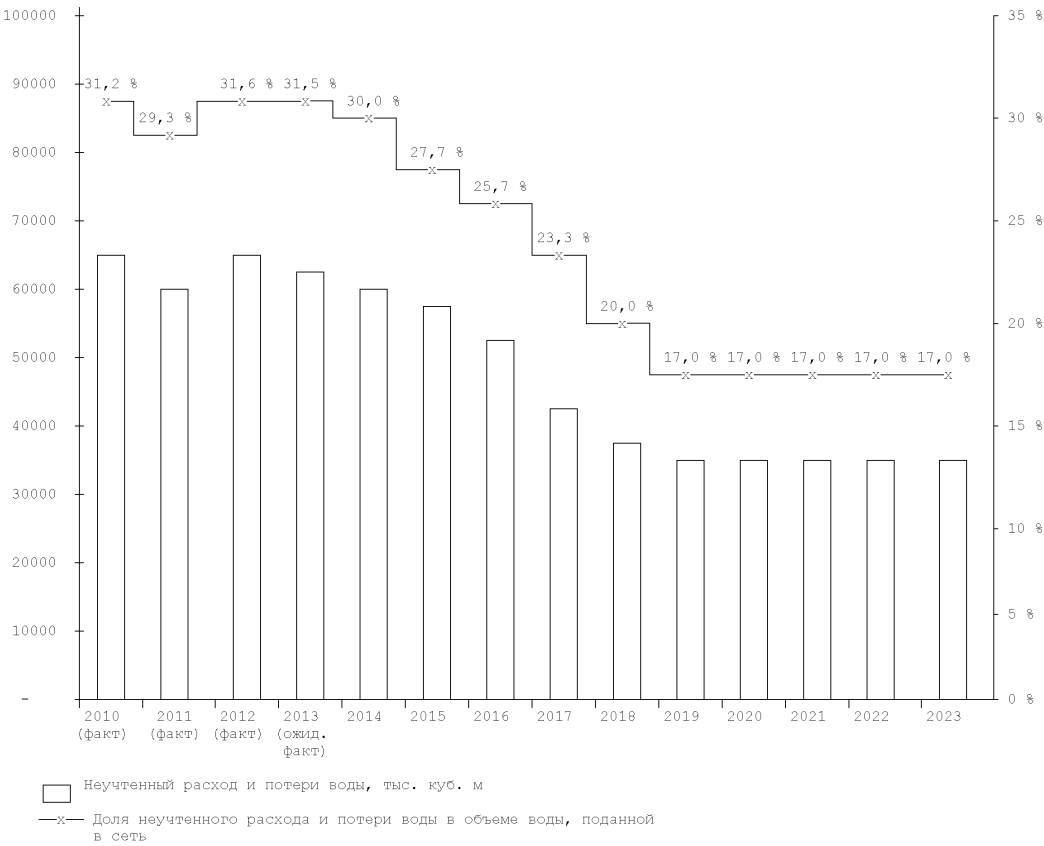
Толуол	мг/л	0,5	0,5	0,5
Трихлорбензол	мг/л	0,03	0,03	0,03
Фенол	мг/л	-	0,1	0,1
Хлор остаточный свободный	мг/л	0,3 - 0,5	0,3 - 0,5	0,3 - 0,5
Хлориды	мг/л	350	350	350
Хлорфенол	мг/л	0,001	0,001	0,001
Цинк	мг/л	5	5	5
Этилбензол	мг/л	540,01	0,01	0,01
Гигиенические нормативы (предельно допустимые уровни) радиационной безопасности				
Суммарная альфа-радиоактивность	беккерель/л	0,1	0,1	0,1
Суммарная бета-радиоактивность	беккерель/л	1	1,0	1,0

Снижение аварийности (аварии и повреждения) системы, ед./км

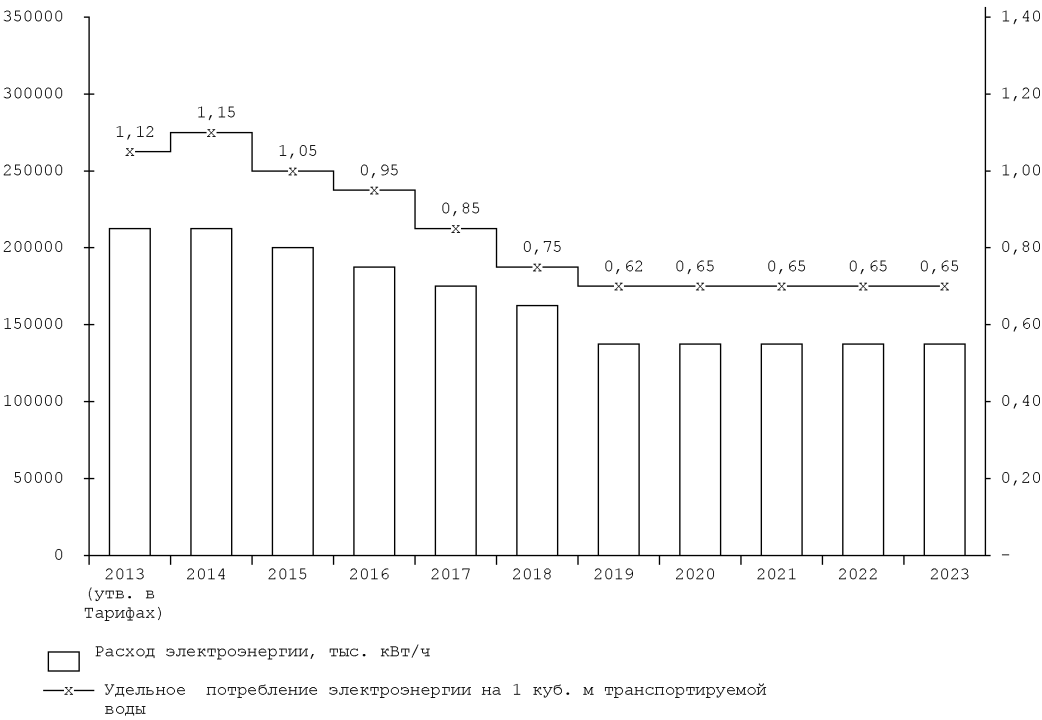
График 2.



Динамика сокращения неучтенного расхода и потерь воды
График 3.



Динамика сокращения потребления электроэнергии
График 4.



КонсультантПлюс: примечание.
Нумерация таблиц дана в соответствии с официальным текстом документа.

Оценка капитальных вложений
в новое строительство, реконструкцию и модернизацию
объектов централизованной системы водоснабжения

Оценка капитальных вложений, тыс. руб. без учета НДС
Таблица 12

N п/п	Наименование мероприятия	Финансовые потребности ВСЕГО	Стоимость реализации мероприятий по годам с учетом индексов инфляции				
			2014	2015	2016	2017	2018
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Разработка проекта зоны санитарной охраны источника водоснабжения г. Челябинска	5893,09		5893,09			
2.	Очистка ложа Шершневого водохранилища от донных отложений в районе водозабора (объем отложений - 169215 куб. м, толщина слоя - 1...2 м)	315988,15	161197,71	154790,44			
3.	Утверждение запасов подземных вод в количестве 100 тыс. куб. м/сут. для хозяйственно-питьевого водоснабжения города на случай чрезвычайных ситуаций	8027,26	8027,26				
4.	Новое строительство и реконструкция магистральных водоводов, сетей водоснабжения, модернизация насосных станций	5938851,96	1053712,26	1145549,79	1174403,28	1072650,06	1495536,57
	Реконструкция магистральных водоводов, км	102,35	22,12	27,12	21,16	14,36	17,59
5.	Реконструкция и модернизация СП "ОСВ" проектной мощностью 600 тыс. куб. м/сут.,						
	I очередь	2754444,71	183990,46	777643,95	1106032,98	429082,58	257694,74
	II очередь	2392056,64	378386,00	87109,43	175379,57	978097,42	773084,22

6.	Внедрение комплекса автоматизированной системы контроля и учета энергоресурсов			72450,00			
7.	Реконструкция системы водоснабжения п. Смолино	45766,79	45766,79				
8.	Строительство сооружений по умягчению и обезжелезиванию воды производительностью 1000 куб. м/сут. в п. Аэропорт	12805,05	12805,05				
	Итого по годам с учетом индексов инфляции	11494833,65	1843885,53	2188986,70	2455815,83	2479830,06	2526315,53
	Удельный вес затрат по годам, %	100,00	16,0	19,0	21,4	21,6	22,0

Заместитель
Главы Администрации
города Челябинска
по городскому хозяйству
А.Р.ЛЮБИМОВ