



ООО "БайтЭнергоКомплекс"

664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.130
корпус 2, оф. 205, 332. Для почты а/я 397
Тел./факс: (3952) 42-96-14, e-mail: bytenet@inbox.ru

Заказчик:
Администрация сельского поселения
Утуликского муниципального образования
Глава поселения

_____ Агафонов А.А.

« ____ » _____ 2014 г.

Исполнитель:
ООО "БайтЭнергоКомплекс"
Генеральный директор

_____ Павлов П.П.

« ____ » _____ 2014 г.

**Схема водоснабжения и водоотведения
Утуликского муниципального образования
Слюдянского района Иркутской области**

Иркутск 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	10
1.1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	10
1.1.1 Функциональная структура системы холодного водоснабжения	10
1.1.2 Водозаборные сооружения и источники холодной воды.....	11
1.1.3 Сети холодного водоснабжения	13
1.1.4 Функциональная структура системы горячего водоснабжения	15
1.1.5 Источники горячей воды	15
1.1.6 Сети горячего водоснабжения	17
1.1.7 Перспективное потребление холодной и горячей воды.....	17
1.1.8 Система запаса воды	19
1.1.9 Существующее состояние систем централизованного водоснабжения	19
1.2 НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ....	20
1.3 БАЛАНС ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ.....	21
1.3.1 Существующие балансы потребления воды.....	21
1.3.2 Прогнозные балансы потребления воды.....	25
1.3.3 Гарантирующая организация	26
1.4 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	27
1.5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	37
1.6 ОЦЕНКА ОБЪЕМОВ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	39
1.7 ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	39
1.8 ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	40
2 СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ.....	41
2.1 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ.....	41
2.1.1 Функциональная структура водоотведения.....	41
2.1.2 Канализационные насосные станции	41
2.1.3 Канализационные очистные сооружения	41
2.1.4 Канализационные сети.....	42
2.2 БАЛАНСЫ СТОЧНЫХ ВОД В СИСТЕМЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ.....	42
2.3 ПРОГНОЗ ОБЪЕМА СТОЧНЫХ ВОД В СИСТЕМЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ВОДООТВЕДЕНИЯ	42

2.4	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ (ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ) ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ.....	42
2.5	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ.....	42
2.6	ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТИ В КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЯХ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ	42
2.7	ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ	42
2.8	ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	42
3	ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	43
4	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	44
5	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	46

ВВЕДЕНИЕ

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

Основанием для схемы водоснабжения и водоотведения п. Утулик Слюдянского района Иркутской области (далее – Схема) являются: Федеральный закон Российской Федерации от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», Постановление Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения».

Схема водоснабжения и водоотведения разрабатывается в соответствии с документами территориального планирования п.Утулик:

- Генеральный план сельского поселения Утуликского муниципального образования Слюдянского района Иркутской области, выполненный ОАО «Иркутскгражданпроект» по муниципальному контракту от 22.08. 2011г.

№ 0134300054811000048;

- Программа социально-экономического развития Утуликского муниципального образования на 2008-2017гг., утвержденная решением Думы Утуликского сельского поселения № 18-1 сд от 17.10.2007г.;

- Правила землепользования и застройки Утуликского муниципального образования;

Схема разрабатывается на 10-летний срок, с учетом существующей схемы теплоснабжения п.Утулик и основных предложений Генерального плана..

Основные цели и задачи разработки Схемы:

- обеспечение надежного водоснабжения и водоотведения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, экономическое стимулирование развития систем водоснабжения и водоотведения и внедрение энергосберегающих технологий;

- определение возможности подключения к сетям водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства;

- повышение надежности работы систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с нормативными требованиями;

- минимизация затрат на водоснабжение и водоотведение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;

- обеспечение жителей п.Утулик водой хозяйственно-питьевого назначения с требуемыми показателями качества;
- строительство новых объектов производственного и другого назначения, используемых в сфере водоснабжения и водоотведения п.Утулик;

Способы достижения поставленных целей:

- - реконструкция существующих водозаборных узлов;
- - строительство новых водозаборных узлов с установками водоподготовки;
- - реконструкция существующих водопроводных сетей;
- - модернизация объектов инженерной инфраструктуры путем внедрения ресурсо- и энергосберегающих технологий;
- - установка приборов учета у поставщиков и у потребителей;
- - обеспечение подключения вновь строящихся (реконструируемых) объектов к системе водоснабжения с гарантированным объемом заявленных мощностей в конкретной точке на существующем трубопроводе необходимого диаметра.

Настоящая Схема состоит из следующих разделов:

- Введение;
- Схема водоснабжения и водоотведения;
- Электронная модель схемы водоснабжения и водоотведения;
- Список литературы;
- Приложения.

Раздел **«Схема водоснабжения и водоотведения»** отражает существующее положение функционирования систем водоснабжения и водоотведения поселения, определяет основные направления и целевые показатели развития данных систем, содержит оценку необходимых финансовых вложений в капитальное строительство, реконструкцию и модернизацию существующих систем. Основная часть результатов расчётов, представленных в данном разделе, и имеющиеся графические материалы созданы на основе электронной модели схемы водоснабжения и водоотведения.

Раздел **«Электронная модель схемы водоснабжения»** содержит описание основных характеристик разработанной на базе программного обеспечения ByteNET3 (ООО «БайтЭнергоКомплекс», г. Иркутск) электронной модели схемы водоснабжения и водоотведения п. Утулик.

Список литературы представлен перечнем нормативно-правовых актов и других источников, которые были применены для разработки Схемы. Среди них материалы генерального плана развития [15] и материалы Схемы теплоснабжения [16] п.Утулик.

В раздел «**Приложения**» помещены исходные и расчётные данные – техническое задание на выполнение работы, таблицы с результатами расчётов, карты-схемы, предоставленная информация.

Основание для разработки Схемы – договор №СВК-14/14 от 04.02.2014. Техническое задание на выполнение работы представлено в *прил. 1*.

Термины и определения

Водоснабжение - технологический процесс, обеспечивающий забор, подготовку, транспортировку и передачу абонентам питьевой воды.

Централизованная система коммунального водоснабжения - комплекс инженерных сооружений населенных пунктов для забора, подготовки, транспортировки и передачи абонентам питьевой воды.

Водопроводная сеть - система трубопроводов и сооружений на них, предназначенных для транспортировки и передачи абонентам воды в системе водоснабжения.

Нецентрализованная система холодного водоснабжения - сооружения и устройства, технологически не связанные с централизованной системой холодного водоснабжения и предназначенные для общего пользования или пользования ограниченного круга лиц.

Водоотведение - прием, транспортировка и очистка сточных вод с использованием централизованной системы водоотведения.

Централизованная система водоотведения (канализации) - комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для приема, транспортировки и очистки сточных вод.

Общая характеристика поселения

Утуликское муниципальное образование (далее – Утуликское МО) входит в состав Слюдянского муниципального района Иркутской области. В Утуликское МО входят пять населенных пунктов: поселки Утулик, Бабха, Мангутай, Муравей, Орехово.

Административный центр пос. Утулик расположен на правом берегу реки Утулик при ее впадении в озеро Байкал, в 30 км к юго-востоку от районного центра г. Слюдянка, в 5 км к северо-западу от г. Байкальск. Через поселок проходит Транссибирская железная дорога и федеральная автодорога М-55 «Байкал».

Численность населения Утуликского МО по данным администрации составляет: в 2010 г. – 1265 чел., в 2011 г. – 1319 чел., в 2013 г – 1459 чел. Прирост населения за три последних года составил 12 %.

Жилищный фонд поселения состоит из частных жилых домов (600 домов) и 3-х благоустроенных многоквартирных домов. Вся капитальная застройка

находится в удовлетворительном техническом состоянии, исключение составляют дома, ранее принадлежащие ВСЖД с износом более 65 %, построенные более 80 лет назад.

Основная часть жилой застройки постоянного проживания представлена малоэтажными жилыми домами с приусадебными участками, обеспеченными индивидуальными источниками отопления.

К сетям централизованного теплоснабжения подключены следующие объекты: Дом культуры, водонапорная башня, жилые дома – 2-хэтажный 16-тиквартирный, 2-хэтажный 12-тиквартирный, одноэтажный 2-хквартирный. На сегодняшний день перешли на индивидуальное отопление Дом культуры и 2-х квартирный жилой дом.

Производственная отрасль представлена объектами туризма, отдыха и агропромышленного комплекса. Основная часть общественных учреждений и предприятий обслуживания размещается в пос. Утулик.

Граница Утуликского МО с севера проходит по берегу оз. Байкал, с запада граничит со Слюдянским МО, с юга с Республикой Бурятия, с востока с Байкальским МО.

Климат

По климатическому районированию территория Слюдянского района относится к области резкоконтинентального климата с продолжительной холодной зимой и коротким теплым летом.

Среднегодовая температура воздуха отрицательная -0.7°C . Самый холодный месяц в году январь, наиболее жаркий – июль. Амплитуда колебаний среднемесячных температур воздуха самого холодного и самого жаркого месяца достигает 33°C .

Число дней со среднесуточной температурой воздуха, превышающей 0°C – 183. Вегетационный период (переход среднесуточных температур через $+5^{\circ}\text{C}$), начинающийся во второй декаде мая и заканчивающийся в третьей декаде сентября, непродолжительный и равен, по многолетним данным, 150 дней. Средняя дата первых осенних заморозков – 8 сентября, последних весенних – 1 июня. Среднегодовая сумма осадков, выпадающих на территорию Слюдянского района, составляет 476 мм. Наибольшее количество осадков приходится на летние месяцы – 66%.

Климатические параметры для Утуликского МО приняты по значениям климатических характеристик ближайшего крупного населенного пункта г. Слюдянка в соответствии со СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» и приведены в *табл. 1*:

Климатические характеристики п.Утулик

Продолжительность отопительного периода, г.Слюдянка	Температура наружного воздуха, t _{нв} °С												
	Расчетная температура для проектирования				Средняя отопит. периода	Среднегодовая	Абсолютные		Средняя макс. теплого месяца				
	Отопление		Вентиляция				min	max					
254 сут. при t _{нв} ≤ 8 °С	-28		-22		-6,4	-0,7	-40	31	19,8				
Среднемесячные температуры наружного воздуха, °С													
Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
t _{ср.м}	-17,4	-17,0	-9,9	-0,3	6,0	11,8	15,3	14,2	7,8	-1,7	-7,3	-13,5	

Краткая характеристика инженерных систем поселения

(по материалам генплана и схемы теплоснабжения)

Теплоснабжение

Общая схема теплоснабжения поселения представляет собой сочетание централизованной и децентрализованной систем.

Централизованное теплоснабжение.

Существующая система теплоснабжения п.Утулик представляет собой единственный теплоисточник – угольную котельную, в которой установлены два водогрейных котла теплопроизводительностью по 0.6 Гкал/ч каждый, и сети теплоснабжения общей протяженностью 249.5 метров в двухтрубном исполнении. К сетям централизованного тепловодоснабжения подключены пять потребителей тепла: два жилых 2х-этажных многоквартирных дома (№13, 14а), один двухквартирный жилой дом (№14), Дом культуры и здание водонапорной башни. На момент разработки Схемы, Дом культуры и двухквартирный жилой дом отключены от сетей и отапливаются электрообогревателями.

Децентрализованное теплоснабжение. Теплоснабжение малоэтажной и индивидуальной жилой застройки, а также объектов общественно-делового назначения, не подключенных к котельным, осуществляется от индивидуальных котлов и печек. Топливом являются дрова и уголь.

Электроснабжение. Совмещенный максимум электрических нагрузок на шинах 10 кВт по п.Утулик составляет 3 МВт.

Водоснабжение. Население частного сектора снабжается водой из водоразборных колонок, для объектов культурно-бытового обслуживания и многоквартирных домов предусмотрено централизованное водоснабжение по водопроводной сети от артезианских скважин.

Водоотведение. В соответствии со ст.2 Федерального закона от 07.12.2011г. № 416-ФЗ (ред.от 28.12.2013) «О водоснабжении и водоотведении», централизованной системой водоотведения (канализации) является комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для приема, транспортировки и очистки сточных вод.

На территории п.Утулик централизованной системы канализации нет. Стоки от объектов культурно-бытового обслуживания и многоквартирных домов самотеком поступают в выгребные ямы, откуда откачиваются спецтехникой с последующим вывозом в места, согласованные с местными органами санитарного надзора.

Канализование жилого фонда частного сектора - дворовые туалеты и выгребные ямы с откачкой по мере наполнения и последующим вывозом.

1 СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

1.1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

1.1.1 Функциональная структура системы холодного водоснабжения

Снабжение холодной водой в рассматриваемом населённом пункте осуществляется централизованным и децентрализованным способом.

Децентрализованное снабжение холодной водой осуществляется от индивидуальных скважин и шахтных колодцев.

Централизованное снабжение холодной водой представлено системой «Центральная». В нее входят водопроводные сети протяженностью 270 метров, две артезианские скважины с перекачивающими насосами и водонапорная башня. Глубина артезианской скважины № 1 составляет 40 метров, дебит скважины 29.5 м³/ч, производительность установленного насоса ЭЦВ 6/10-50 составляет 10 м³/ч. Над скважиной № 1 расположена водонапорная башня высотой 10 метров из бруса. В башне установлен металлический бак запаса воды объемом 14 м³.

Артезианская скважина № 2 глубиной 35 метров работает только в летний период, в остальное время находится в резерве. Установлен перекачивающий насос ЭЦВ 6/10-80 производительностью 10 м³/ч.

Собственником водоисточников, водонапорной башни и сетей централизованного водоснабжения в п.Утулик в настоящее время является частное лицо – ИП Салаев И.А. (см. табл. 1.1)

Табл. 1.1

Собственник водоисточников, водонапорной башни и водопроводных сетей холодного водоснабжения

Система водоснабжения	Водоисточник	Водопроводная сеть
"Центральная"	ИП Салаев И.А.	ИП Салаев И.А.

Функции по эксплуатации водозаборных сооружений и сетей централизованного водоснабжения в настоящее время осуществляет организация ОАО «УЖКС» (см. табл. 1.2).

Табл. 1.2

Эксплуатирующая организация в системе холодного водоснабжения

Система водоснабжения	Эксплуатирующая организация
"Центральная"	ОАО "УЖКС"

Характеристики потребителей (жилых и нежилых зданий), подключенных к системе холодного водоснабжения в настоящее время, представлены в *прил. 3*.

Максимальный радиус действия системы водоснабжения составляет 105 метров.

Принципиальная схема системы водоснабжения «Центральная» представлена на *рис. 1-1*.

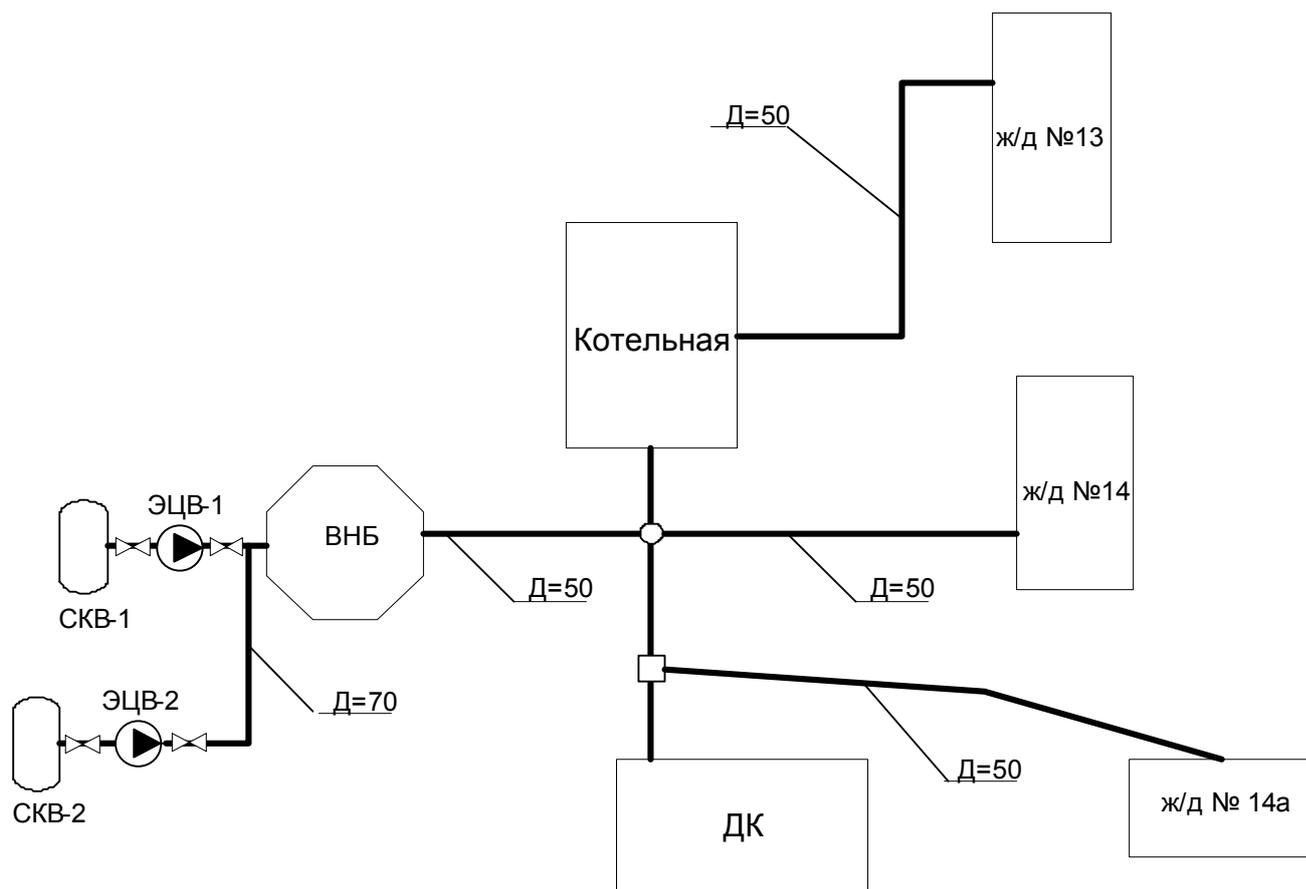


Рис. 1-1. Система водоснабжения «Центральная»

1.1.2 Водозаборные сооружения и источники холодной воды

Система «Центральная»: две артезианские скважины, расположенные в центральной части поселка, сети водопровода общей протяженностью 270 метров и водонапорная башня. Забираемая вода используется для нужд котельной и для обеспечения хозяйственно-питьевых потребностей жителей поселка и общественно-бытовых объектов. В здании водонапорной башни имеется бак запаса воды объемом 14 м^3 .

Основные характеристики глубинных насосов представлены в *табл. 1.3*.

Табл. 1.3

Характеристики скважинных насосов системы водоснабжения

Марка насоса	Год установки	Подача, м ³ /ч	Напор, м	Номин. мощность, кВт
ЭЦВ 6/10-50 №1	1969	10	50	2.8
ЭЦВ 6/10-80 №2	2000	10	80	4.5

Из скважин вода насосами подаётся в водонапорную башню (см. *прил. 2, обозначение – «ВНБ»*). Башня построена в 1969 году. Она представляет собой конструкцию высотой 10 м, выполненную из деревянного бруса с баком-накопителем воды объёмом 14 м³ (см. *табл. 1.4*). В настоящее время здание башни нуждается в проведении капитального ремонта, т.к. срок ее эксплуатации составляет на сегодняшний день 45 лет. Вследствие полного физического износа здание находится в аварийном состоянии, имеются трещины фундамента, отверстия в корпусе и крыше.

Табл. 1.4

Характеристика водонапорной башни

Сооружение	Год ввода	Износ, %	Площадь здания, м ²	Объём здания, м ³	Высота, м	Материал ствола	Объём бака, м ³
ВНБ	1969	100	57.0	570.0	10	дерево	14

Регулировка работы насосов осуществляется в автоматическом режиме установленным в водонапорной башне электроконтактным манометром (ЭКМ), который включает или отключает насосы в зависимости от уровня воды в баке-накопителе водонапорной башни. Из водонапорной башни по системе водопроводов часть воды подается на котельную, другая часть – непосредственно к потребителям. Системы обеззараживания воды нет. Давление воды в системе водоснабжения составляет около 1.0 атм.

Скважины выполнены из стальных технологических колонн диаметром 325/219 мм. Характеристики скважин представлены в *табл. 1.5*. На карте-схеме (*прил. 2*) места заложения скважин указаны в центральной части посёлка под номерами «1» и «2» с обозначением «скв» рядом с водонапорной башней. Состояние обеих скважин удовлетворительное. При этом исходя из 45-летнего срока эксплуатации, амортизация скважины №1 составляет 100%.

Табл. 1.5

Техническая характеристика скважин п. Утулик

Сооружение	Год ввода	Амортизация, %*	Глубина заложения, м	Технологическая колонна		
				материал	высота, м	диаметр, d
скв. № 1	1969	100	40	сталь	15/25	325/219
скв. № 2	2000	20	35	сталь	15/20	325/219

Техническое состояние водозаборных сооружений и водоисточников.

Проведённое обследование водозаборных сооружений позволяет сделать следующие выводы:

- Артезианские скважины находятся в рабочем состоянии, при этом полностью исчерпан эксплуатационный ресурс скважины №1. По данным обслуживающей организации, техническое обследование состояния стальных колонн не проводилось, достоверной информации о фактическом износе металла нет;
- Насосное оборудование находится в удовлетворительном состоянии, при этом полностью исчерпан ресурс насоса ЭЦВ-1; периодически выполняются его текущие ремонты, в 2002 году был заменен электродвигатель;
- Здание водонапорной башни, построенное в 1969 году из деревянного бруса, находится в критическом состоянии вследствие полного физического износа. В зимнее время происходит перемерзание водопроводных труб внутри здания. Также наблюдается процесс частичного разрушения фундамента здания;
- Отсутствует система обеззараживания питьевой воды;
- Отсутствуют приборы учёта поднимаемой из скважин воды и отпущенной потребителям.

1.1.3 Сети холодного водоснабжения

Система «Центральная». Основные характеристики водопроводных сетей представлены в *табл. 1.6, табл. 1.7. и прил. 4.*

Общие характеристики участков данной системы холодного водоснабжения представлены в *табл. 1.8.* Суммарная протяжённость участков составляет 270 м. Максимальный перепад отметок высот в пределах рассматриваемой системы водоснабжения п. Утулик составляет 2 м. В пределах трубопроводов рассматриваемой сети замкнутых контуров нет.

Табл. 1.6

Общие характеристики участков ХВС

Система теплоснабжения	Протяжённость участков, м				Кол-во контуров	Макс. перепад высот, м
	Надзем.	Непроход.	Бесканал.	Всего		
"Центральная"	0	270	0	270	0	2

Водопровод проложен совместно с трубопроводами теплосети в непроходных каналах. Протяжённость трубопроводов холодного водоснабжения по группам диаметров труб представлена в *табл. 1.7.*

Табл. 1.7

Протяженность трубопроводов сети ХВС

Диаметр (мм)	Общая длина, м			
	надземная	непроходные	бесканальная	Всего
"Центральная"	0	270	0	270
40	0	96	0	96
50	0	156	0	156
70	0	18	0	18

В табл. 1.8 представлена протяжённость водопроводных сетей по годам прокладки.

Табл. 1.8

Протяженность участков ХВС по годам прокладок

Год прокладки	Общая длина участков, м			
	надземная	непроходные	бесканальная	Всего
Всего:	0	270	0	270
1979	0	198	0	198 (73%)
2011	0	62	0	62 (27%)

Из табл. 1.8 видно, что на сегодняшний день 198 м (73 %) водопроводных сетей обладают критической степенью износа. Нормативный срок службы стальных водопроводных труб составляет 25 лет. По опыту эксплуатации, уже через 15 лет происходит интенсивной коррозионный износ металла, возникают повреждения труб, приводящие не только к технологическим потерям воды, нарушениям режима водоснабжения, но и к подтоплению и порче теплотрасс, проложенных, как правило, совместно с водопроводом.

Работы по замене ветхих участков водопровода проводятся, но ввиду их высокой стоимости и ограниченных сумм финансирования за последние 5 лет заменено только 62 м (27 %) водопроводных сетей.

Техническое состояние сетей холодного водоснабжения:Система «Центральная»:

- 198 м (73 %) водопроводных сетей обладают критической степенью износа и требуют замены;
- Тупиковая схема водопроводных сетей, с учётом критического износа труб, приводит к снижению надёжности водоснабжения потребителей, т.к. любая поломка на участке магистрали оставляет последующие ответвления без водоснабжения;

- На конечных, тупиковых участках водопровода образуются застойные зоны, в которых происходит ухудшение качества питьевой воды, а также возрастает интенсивность коррозионных процессов.

1.1.4 Функциональная структура системы горячего водоснабжения

Действующими нормативными документами определен запрет на разбор горячей воды из систем отопления – п.4.10 «СП устройства и эксплуатации систем централизованного ГВС» № 4723-88. Согласно схеме теплоснабжения [16], централизованное снабжение горячей водой в рассматриваемом населённом пункте не предусмотрено, но в отопительный период имеет место постоянный несанкционированный разбор горячей воды потребителями из системы отопления.

Основанием для включения расхода горячей воды в общий баланс водопотребления является соответствие питьевой воды из водоисточников п.Утулик нормативным показателям качества, которое контролируется Аккредитованным Испытательным Лабораторным центром при ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Иркутской области» по заявкам ООО «УЖКС». Согласно представленным результатам лабораторных испытаний проб, отобранных из артезианских скважин № 1 и 2, питьевая вода соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

В рассматриваемой системе имеется договор потребителей с обслуживающей организацией на оказание услуги ГВС и утвержденный тариф на эту услугу.

Собственником котельной и сетей теплоснабжения является частное лицо - индивидуальный предприниматель Салаев И.А.

Функции по эксплуатации котельных и их тепловых сетей в настоящее время осуществляет ОАО «Управление жилищно-коммунальными системами».

Перечень и характеристики потребителей представлены в *прил. 3*.

1.1.5 Источники горячей воды

Система «Центральная». Условным источником горячей воды в данной системе является угольная котельная, расположенная в центральной части посёлка (ул. Привокзальная). Здание теплоисточника построено и введено в эксплуатацию в 1979 г. На общей схеме водоснабжения (*прил. 2*) теплоисточник обозначен как «Котельная».

Тепловые мощности котельной (см. табл. 1.11): установленная – 1.2 Гкал/ч, располагаемая – 0.8 Гкал/ч. Расчётная тепловая нагрузка – 0.185 Гкал/ч. Резерв располагаемой мощности составляет – 0.615 Гкал/ч.

Табл. 1.11

Котельная: тепловые мощности, Гкал/ч

Установленная	Располагаемая	Расчетная нагрузка	Резерв распол. мощности	Собств. нужды	Мощность нетто
1.2	0.8	0.185	0.615 (77%)	0.02	0.78

На рис. 1-2 представлена принципиальная тепловая схема котельной.

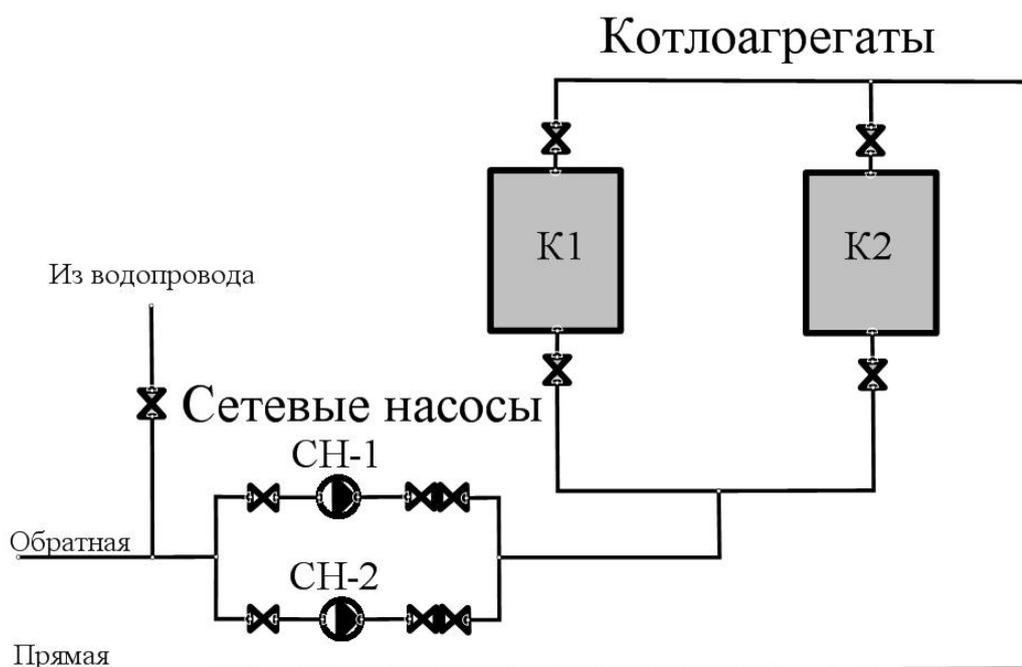


Рис. 1-2. Принципиальная тепловая схема котельной п. Утулик

Водоснабжение теплоисточника осуществляется от артезианской скважины № 1, через водонапорную башню. Резервная линия водоснабжения отсутствует. Бачков запаса воды в котельной нет. Система ХВО отсутствует.

Техническое состояние источника горячей воды.

На основании результатов проведённого обследования и материалов Схемы теплоснабжения [16], можно сделать следующие выводы:

- Здание котельной 1979 года постройки, выполненное из кирпича, находится в удовлетворительном состоянии;
- Состояние котлов и вспомогательного оборудования удовлетворительное, при этом установленная тепловая мощность котельной используется на 20% вследствие малого количества потребителей, подключенных к сетям централизованного отопления.
- Характеристики установленных в котельной сетевых насосов превышают необходимый норматив, что приводит к значительному перерасходу электроэнергии на собственные нужды, и в конечном итоге, вызывает увеличение себестоимости тепла;
- Из-за отсутствия приборов не осуществляется регулирование параметров и контроль эффективности работы оборудования, не ведется учет количества отпускаемых энергоресурсов.

1.1.6 Сети горячего водоснабжения

Отдельных сетей централизованного горячего водоснабжения от котельной п.Утулик не предусмотрено. При этом в отопительный период осуществляется постоянный несанкционированный разбор горячей воды потребителями непосредственно из систем отопления.

Подробное описание и характеристика сетей отопления даны в схеме теплоснабжения [16].

Восполнение потерь горячей воды из системы отопления производится питьевой водой, поступающей в котельную из артезианских скважин. В связи с отсутствием приборов учета потребляемой воды, расход воды на подпитку теплосети определен расчетным методом, исходя из утвержденного норматива расхода горячей воды на 1 человека в месяц – 3.4 м^3 . Количество жителей, пользующихся горячей водой из системы отопления – 48 чел. Средний расход горячей воды за месяц составляет 163 м^3 ($0.22 \text{ м}^3/\text{ч}$).

1.1.7 Перспективное потребление холодной и горячей воды

Для оценки перспективного потребления холодной и горячей воды использовались материалы Схемы теплоснабжения [16], материалы генерального плана развития п. Утулик [15] и информация о реальных перспективах строительства, предоставленная администрацией поселения.

По информации специалистов администрации поселения, в перспективе предполагается строительство школы на 100 мест и детского сада на 70 мест на территории, занимаемой в настоящее время Домом культуры. Строительство и подключение к централизованным сетям новых жилых зданий не предполагается.

Согласно приказу министерства жилищной политики, энергетики и транспорта Иркутской области от 27 августа 2012 г. № 7-мпр «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг при отсутствии приборов учёта в Иркутской области», с 1 января 2014 г. увеличиваются нормативы потребления холодной и горячей воды в п. Утулик в жилых зданиях с централизованным водоснабжением. Потребление холодной воды составит $6 \text{ м}^3/\text{мес}/\text{чел}$ ($200 \text{ л}/\text{сут}/\text{чел}$); горячей воды, соответственно, $3.79 \text{ м}^3/\text{мес}/\text{чел}$ ($126 \text{ л}/\text{сут}/\text{чел}$). Учитывая эти значения, расчетный расход водопотребления группами потребителей для рассматриваемого варианта перспективных нагрузок, составит:

- для жилого сектора: $326 \text{ л}/\text{сут}/\text{чел} \times 48 \text{ чел} = 15.6 \text{ м}^3/\text{сут}$;
- для детского сада: $80 \text{ л}/\text{сут}/\text{реб} \times 70 \text{ реб} = 5.6 \text{ м}^3/\text{сут}$;
- для школы: $20 \text{ л}/\text{сут}/\text{реб} \times 100 \text{ реб} = 2.0 \text{ м}^3/\text{сут}$.

Всего, расчетный расход потребления горячей и холодной воды по такому варианту развития поселка составит $23.2 \text{ м}^3/\text{сут}$ или $696 \text{ м}^3/\text{мес}$.

Нормативный расход холодной воды на общедомовые нужды в многоквартирных домах составляет $0.042 \text{ м}^3/\text{м}^2$ в месяц. Площадь общедомового имущества в многоквартирных домах - 130.9 м^2 , следовательно расход холодной воды за месяц - 5.5 м^3 . С учетом этого, общий расчетный расход воды составит $701.5 \text{ м}^3/\text{мес}$.

В Генплане принимается водоснабжение потребителей п.Утулик от новых подземных источников питьевой воды. Вдоль южного берега озера Байкал разведаны четыре месторождения подземных вод общим дебитом около $32000 \text{ м}^3/\text{сут}$, в том числе в районе п. Утулик – $415 \text{ м}^3/\text{сут}$.

По материалам Генерального плана, численность населения на расчетный срок до 2025 г. составит 2500 человек. В случае строительства новой централизованной системы водоснабжения, расчетный расход водопотребления (табл.1.1.6, 1.1.7, том 1) определен в количестве $446.1 \text{ м}^3/\text{сут}$ – для населения и $126.4 \text{ м}^3/\text{сут}$ – для объектов соцкультбыта. Общий расчетный расход воды составит $572.5 \text{ м}^3/\text{сут}$ или $17175 \text{ м}^3/\text{мес}$.

На месте предполагаемого расположения водозаборов Генпланом предполагается проектирование резервуаров чистой воды с прокладкой водопроводов диаметром 100 мм, протяженностью 5.0 км по территории посёлка с установкой пожарных гидрантов и водоразборных колонок. Количество резервуаров – два, объемом по 200 м^3 каждый. Водопроводная сеть принимается преимущественно кольцевой.

1.1.8 Система запаса воды

Система пожаротушения. Фактический расход воды на нужды пожаротушения за последние 5 лет определить не является возможным ввиду отсутствия необходимых статистических данных.

Расходы воды на наружное пожаротушение определяются в соответствии с табл. № 5, 6 СНиП 2.04.02 – 84, и составляют 5 л/с (на один пожар) в жилой зоне для сельских населенных пунктов и 2.5 л/с на внутреннее пожаротушение жилых, общественных и административных зданий объёмом от 5 до 10 тыс. м³.

Расчетное количество одновременных пожаров в поселении – 1. Продолжительность тушения пожара – 3 часа.

Для целей пожаротушения предусмотрено строительство резервуаров из расчета удвоенного пожарного запаса, согласно т.5 СНиП 2.04.02-84 и п.15.3 СНиП 2.04.02-84.

Для оценки требуемого объёма запаса воды на цели пожаротушения расчёты выполнялись на основании действующих нормативов [4]. Согласно данным нормативам, необходимый запас воды на пожаротушение одного объекта составляет 81 м³.

Централизованная система водоснабжения п.Утулик по степени обеспеченности подачи воды относится к III категории (с числом жителей менее 5 тыс.человек). В соответствии с указанной категорией, допускается снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды не более 30% расчетного расхода; длительность снижения подачи не должна превышать 15 сут. Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускаются на время проведения ремонта, но не более чем на 6 ч (п.4.4. СНиП 2.04.02 – 84).

Резервуара воды, установленного в водонапорной башне (14 м³) достаточно для обеспечения существующей потребности. В случае реализации перспективного варианта развития поселка по Генплану необходимо предусмотреть баки запаса воды общим объёмом не менее 400 м³.

1.1.9 Существующее состояние систем централизованного водоснабжения

На момент обследования выявлено, что состояние системы водоснабжения не отвечает в полной мере условиям качественного, надежного, бесперебойного водоснабжения потребителей. Основными причинами, оказывающими негативное влияние на качество водоснабжения являются:

- истекший срок эксплуатации водонапорной башни и установленного в ней оборудования;
- разбор горячей воды потребителями на хозяйственные нужды непосредственно из системы отопления;

- наличие ветхих, изношенных участков водопровода,
- отсутствие системы обеззараживания холодной воды, подаваемой потребителям;
- отсутствие приборов учета поднятой из скважин и отпущенной потребителям воды;
- застаивание воды в водопроводных трубах и баке-накопителе из-за малых расходов воды, что приводит к ухудшению ее качественных показателей;
- перемерзание водопроводных труб из-за отсутствия циркуляции и ветхого состояния строительных конструкций и теплоизоляции водонапорной башни.

В обязанности эксплуатирующей организации входит разработка рабочей программы производственного контроля качества воды, в соответствии с требованиями п.2.4 СанПиН 2.1.4.1074-01. На момент составления схемы водоснабжения такая программа была разработана и утверждена (дата утверждения – 14.01.2013).

1.2 НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

На момент разработки схемы водоснабжения в поселке Утулик не разработана инвестиционная программа, определяющая направления развития и целевые показатели, которые необходимо достигнуть для целей повышения качества и надёжности водоснабжения п.Утулик.

Генеральный план развития поселения [15] предполагает к 2032 г. проведение следующих мероприятий:

- строительство новых водозаборов от месторождений подземных вод питьевого качества, расположенных в районе поселка (1 очередь - 150 м³/сут; 2 очередь - 565 м³/сут);
- строительство новой насосной станции;
- строительство двух резервуаров чистой воды объемом по 200 м³ каждый;
- реконструкция существующей водопроводной сети;
- прокладка новой водопроводной сети диаметром 100 мм, протяженностью 5.0 км по территории посёлка с установкой пожарных гидрантов и водоразборных колонок.

Генплан предусматривает подземную прокладку водопровода. Для уменьшения глубины заложения труб с целью предотвращения замерзания транспортируемой воды могут рассматриваться следующие мероприятия:

- тепловая изоляция водопроводов;

- обеспечение непрерывной циркуляции воды в трубопроводах;
- замена изношенных стальных водопроводных труб на трубы из современных полимерных материалов (например – полиэтилен). Это мероприятие позволяет увеличить срок службы водопровода, повышает качество и надежность водоснабжения.

Из всех вышеперечисленных мероприятий генплана на расчетный срок схемы водоснабжения предусматриваются работы, связанные с полной реконструкцией существующей системы водоснабжения: перекладка ветхих трубопроводов, замена 1-го скважинного насоса и бака запаса воды.

1.3 БАЛАНС ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ

1.3.1 Существующие балансы потребления воды

По предоставленным данным, учёт количества поднятой из скважин и отпущенной потребителям воды ведётся на основании расчётных нормативных характеристик. Часть объёма потребления воды фиксируется квартирными приборами учёта, установленными у потребителей. Другая часть – рассчитывается согласно нормативам.

Утверждённые Приказом министерства жилищной политики, энергетики и транспорта Иркутской области от 27 августа 2012 г. № 7-мпр, нормативы потребления воды в п. Утулик в жилых зданиях с централизованным водоснабжением, с 1 января 2014года составляют:

- ХВС: $6.0 \text{ м}^3/\text{мес}/\text{чел}$ – $200 \text{ л}/\text{сут}/\text{чел}$;
- ГВС: $3.79 \text{ м}^3/\text{мес}/\text{чел}$ – $126 \text{ л}/\text{сут}/\text{чел}$.

Сводные расчётные балансы водоснабжения и потребления воды представлены ниже в *табл. 1.12*.

Табл. 1.12

Расчётный баланс централизованного водоснабжения

Абонент	Qсут. сред м3/сут	Qсут. max м3/сут	Qсут. min м3/сут	qч.max м3/ч	qч.ср м3/ч	qч.min м3/ч	Qот.п м3/пер	Qлет м3/пер	Qгод м3/год
Жилые здания, ХВ+ГВС	15.6	18.7	12.5	1.56	0.65	0.52	3975	1065	5040
Нежилые здания, ХВ+ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пожаротушение	0.37	0.37	0.37	0.02	0.02	0.02	67.5	67.5	135
Всего водопотребл.	15.97	19.0	12.87	1.58	0.67	0.54	4042.5	1132.5	5175
Потери воды+ОДН	0.25	0.5	0.2	0.02	0.01	0.008	38.1	16.7	54.8
Общий расход воды	16.22	19.5	13.07	1.6	0.68	0.548	4080.6	1149.2	5229.8

Данные по потреблению воды в котельной (подпитка теплосети) принимались на основе Схемы теплоснабжения п. Утулик [16]. Данные по расходу воды на нужды пожаротушения и аварийный запас воды принимались на основе актуализированной версии СНиП [4].

Из *табл. 1.12* следует, что суммарное расчётное потребление воды населением и общественными зданиями в настоящее время составляет:

- ХВС: среднее $9.6 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($0.4 \text{ м}^3/\text{ч}$), максимальное $11.52 \text{ м}^3/\text{сут}$;
- ГВС: среднее $6.0 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($0.25 \text{ м}^3/\text{ч}$), максимальное $7.2 \text{ м}^3/\text{сут}$.

Суммарный расчётный расход холодной и горячей воды потребителями поселка составит: средний $15.6 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($0.65 \text{ м}^3/\text{ч}$), максимальный $18.7 \text{ м}^3/\text{сут}$;

- Пожаротушение и аварийный запас воды: $0.37 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($0.02 \text{ м}^3/\text{ч}$),
- Потери воды и расход на ОДН: $0.25 \text{ м}^3/\text{сут}$ (из них, ОДН - $0.18 \text{ м}^3/\text{сут}$, потери – $0.07 \text{ м}^3/\text{сут}$).

Годовой расчётный расход холодной воды составляет $3504 \text{ м}^3/\text{год}$, годовой расчётный расход горячей воды составляет $1536 \text{ м}^3/\text{год}$. Общее водопотребление п.Утулик составляет $5040 \text{ м}^3/\text{год}$. С учетом потерь, ОДН и запаса на пожаротушение, общий расход воды – $5229.8 \text{ м}^3/\text{год}$.

Исходя из характеристик существующих насосов (подача насоса ЭЦВ составляет $10 \text{ м}^3/\text{ч}$), можно сказать, что их производительности достаточно для покрытия расчётных расходов воды, представленных в *табл. 1.1*.

Нормы водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды для населенных пунктов определяются по СНиП 2.04.02-84, п.2.1, табл.1, примечание 4 и зависят от степени благоустройства района жилой застройки. Норма потребления горячей воды на одного человека принята $126 \text{ л}/\text{сут}$, холодной воды – $200 \text{ л}/\text{сут}$. Количество жителей, пользующихся услугами централизованного водоснабжения – 48 человек. Исходя из этого, общий расчётный суточный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды составит:

$$Q_{\text{сут}} = 0.326 \text{ м}^3/\text{сут} \times 48 \text{ чел} = 15.64 \text{ м}^3/\text{сут};$$

Расчётный расход воды в сутки наибольшего водопотребления

$$Q_{\text{сут.мах}} = K_{\text{сут.мах}} \times Q_{\text{сут}}, \text{ где}$$

$K_{\text{сут.мах}}$ – коэффициент суточной неравномерности водопотребления, учитывающий уклад жизни населения, степень благоустройства зданий, изменение водопотребления по сезонам года и дням недели.

Согласно п.2.2 СНиП 2.04.02-84, для зданий, оборудованных внутренним водопроводом, канализацией и централизованным горячим водоснабжением, принимаем $K_{\text{сут.мах}} = 1.2$; с учетом коэффициента суточной неравномерности, максимально-суточный расход воды определится:

$$Q_{\text{сут.маx}} = 1.2 \times 15.64 = 18.7 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчетный часовой максимальный расход воды определится:

$$q_{\text{ч.маx}} = (K_{\text{ч.маx}} \times Q_{\text{сут.маx}}) / 24, \text{ где:}$$

$K_{\text{ч.маx}} = \alpha_{\text{маx}} \beta_{\text{маx}}$, – коэффициент максимальной часовой неравномерности водопотребления, где:

$\alpha_{\text{маx}} = 1.2$ коэффициент, учитывающий степень благоустройства зданий, режим работы предприятий и другие местные условия, принимается по п.2.2 СНиП 2.04.02-84 .

$\beta_{\text{маx}} = 1.8$ – коэффициент, учитывающий число жителей в населенном пункте, принимается по п.2.2 СНиП 2.04.02-84 .

$$K_{\text{ч.маx}} = 1.2 \times 1.8 = 2.16$$

$$q_{\text{ч.маx}} = (2.16 \times 18.7) / 24 = 1.68 \text{ м}^3/\text{час}$$

С учетом коэффициента суточной неравномерности $K_{\text{сут.мин}} = 0.8$ минимально-суточный расход воды определится:

$$Q_{\text{сут.мин}} = K_{\text{сут.мин}} \times Q_{\text{сут}} = 0.8 \times 15.64 = 12.5 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$K_{\text{ч.мин}} = \alpha_{\text{мин}} \beta_{\text{мин}}$, – коэффициент минимальной часовой неравномерности водопотребления, где: $\alpha_{\text{мин}} = 0.6$; $\beta_{\text{мин}} = 0.1$

$$K_{\text{ч.мин}} = 0.6 \times 0.1 = 0.06$$

Расчетный часовой минимальный расход воды определится:

$$q_{\text{ч.мин}} = (K_{\text{ч.мин}} \times Q_{\text{сут.маx}}) / 24 = (0.06 \times 18.7) / 24 = 0.05 \text{ м}^3/\text{час}$$

При отсутствии приборов учета фактических расходов воды на хозяйственно-питьевые нужды, распределение суточного расхода воды по часам суток, с учетом коэффициента максимальной часовой неравномерности $K_{\text{ч.маx}} = 2.16$, выполнено на основании рекомендаций справочной литературы по проектированию водопроводных сетей. Распределение расхода воды по часам суток выражено в % от максимального расхода воды $Q_{\text{сут.маx}} = 18.7 \text{ м}^3/\text{сут}$:

Часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
%	0.25	0.25	0.3	0.5	3.5	5.5	5.5	6.0	3.5	3.5	6.0	8.98
м ³ /ч	0.05	0.05	0.06	0.09	0.65	1.02	1.02	1.12	0.65	0.65	1.12	1.68

Часы	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1-24
%	8.98	6.0	5.0	5.0	3.5	3.5	6.24	6.5	6.0	3.0	2.0	0.5	100
м ³ /ч	1.68	1.12	0.93	0.93	0.65	0.65	1.17	1.21	1.12	0.56	0.38	0.09	18.7

В соответствии с полученными данными, строим графики суточного водопотребления с учетом коэффициента часовой неравномерности:

график суточного водопотребления %

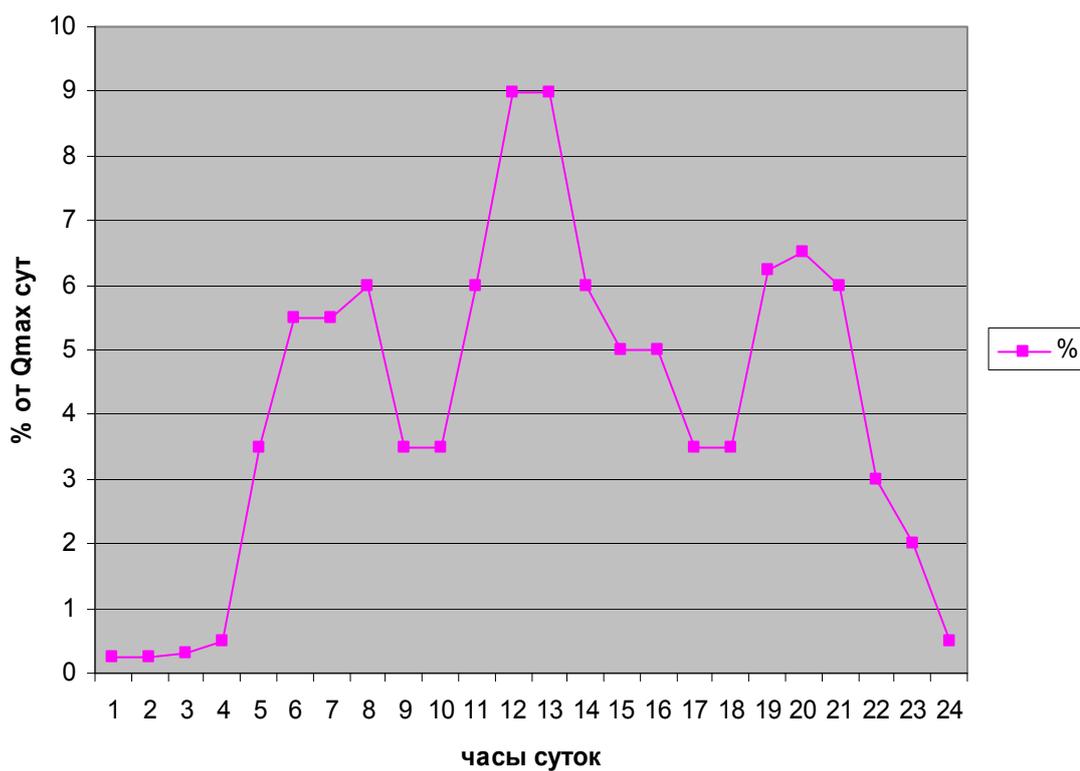
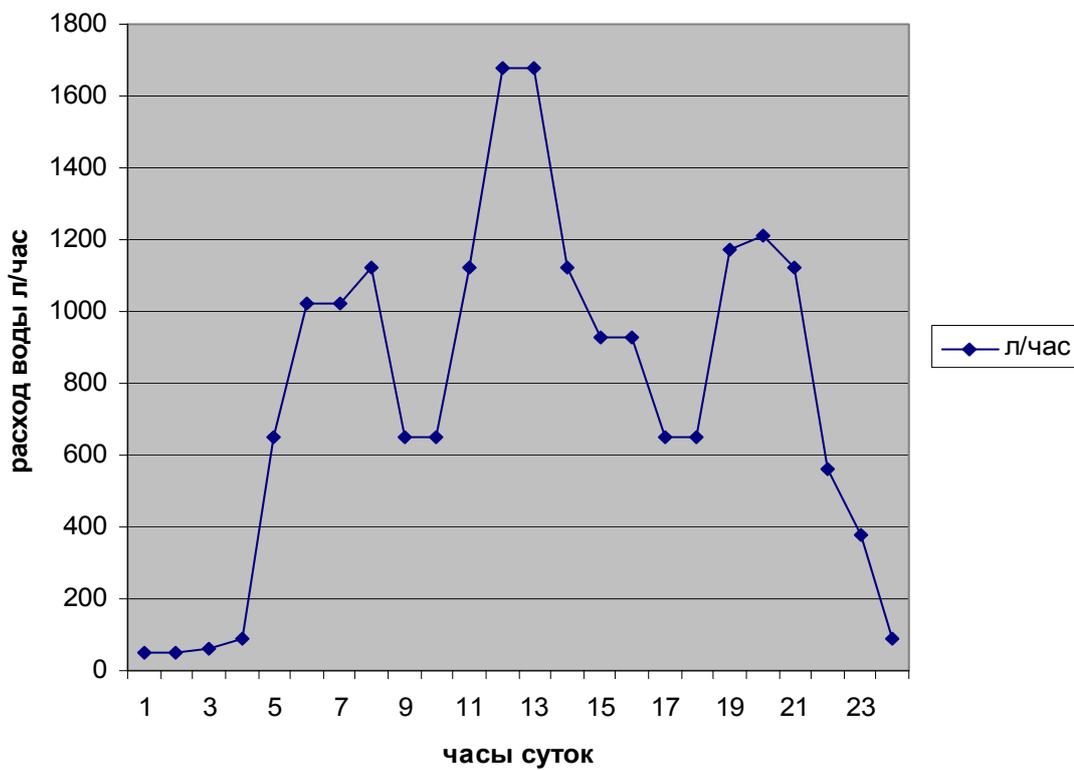


график суточного водопотребления л/час



Для оценки режима работы насосов при отсутствии статистических данных рассмотрим водопотребление в течение суток. За сутки насосы должны подавать такое же количество воды, которое расходуется потребителями. Насосы работают в автоматическом режиме, от сигнала датчика уровня воды в баке. При снижении уровня воды в баке ниже установленного предела автоматически подается сигнал на включение насоса и происходит подача воды.

Основным недостатком существующей схемы является то, что фактический разбор воды значительно меньше нормативного, на который рассчитан объем бака. Вследствие малого расхода вода в баке застаивается, ухудшаются ее качественные показатели. За качество воды, подаваемой населению на хозяйственно-питьевые нужды, несет ответственность владелец водосточника и водопроводных сетей и организация, занимающаяся их обслуживанием и содержанием.

Пропускной способности существующего водопровода достаточно для обеспечения потребности подключенных потребителей, однако, истекший срок службы требует замены трубопроводов. Кроме того, при ремонте рекомендуется заменить участок трубопровода от водонапорной башни к котельной с Ду 50мм на Ду 70мм.

1.3.2 Прогнозные балансы потребления воды

Ввод новых объектов в поселке Утулик на ближайшие 10 лет (до 2024г.) определен по информации администрации и представлен выше в разделе 1.1.7. Предполагается строительство детского сада на 70 мест и школы на 100 мест. Подключение многоквартирных домов к централизованным сетям не планируется. Исходя из этих условий, рассчитанные прогнозные балансы водопотребления представлены в *табл. 1.13*.

Табл. 1.13

Прогнозные характеристики централизованного водоснабжения

Абонент	Qсут. сред м3/сут	Qсут. max м3/сут	Qсут. min м3/сут	qч.max м3/ч	qч.ср м3/ч	qч.min м3/ч	Qот.п м3/пер	Qлет м3/пер	Qгод м3/год
Жилые здания, ХВ+ГВС	15.6	18.7	12.5	1.56	0.65	0.52	3975	1065	5040
Нежилые здания, ХВ+ГВС	7.6	9.1	6.1	0.77	0.32	0.25	1322	381	1703
Пожаротушение	0.37	0.37	0.37	0.02	0.02	0.02	67.5	67.5	135
Всего водопотребл.	23.57	28.1	19.0	2.35	1.17	0.79	5365	1514	6878
Потери воды+ОДН	0.25	0.5	0.2	0.02	0.01	0.008	38.1	16.7	54.8
Общий расход воды	23.82	28.6	19.2	2.37	1.18	0.798	5403	1530	6933

Из *табл. 1.13* следует, что прогнозируемое суммарное расчётное потребление воды населением и общественными объектами в перспективе составит:

- ХВС: среднее $14.3 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($0.6 \text{ м}^3/\text{ч}$), максимальное $25.5 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($1.1 \text{ м}^3/\text{ч}$);
- ГВС: среднее $8.9 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($0.37 \text{ м}^3/\text{ч}$), максимальное $10.7 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($0.4 \text{ м}^3/\text{ч}$);

Прогнозные годовые расчётные расходы воды составят: холодной - $4703 \text{ м}^3/\text{год}$, горячей - $2040 \text{ м}^3/\text{год}$.

Общее водопотребление составит $6743 \text{ м}^3/\text{год}$; с учетом пожаротушения, потерь, и расхода на ОДН – $6933 \text{ м}^3/\text{год}$.

По сравнению с существующим состоянием годовые расходы воды изменятся на следующие величины:

- ХВС: увеличение на $1199 \text{ м}^3/\text{год}$ или на 34 %;
- ГВС: увеличение на $504 \text{ м}^3/\text{год}$ или на 33 %;

Из сравнения таблиц *1.12-1.13* следует, что суммарный прирост потребления воды населением и новыми объектами строительства в перспективе составит $1703 \text{ м}^3/\text{год}$.

Производительности существующих источников холодной воды достаточно для покрытия представленных выше прогнозных расходов воды, при условии выполнения мероприятий, необходимых для обеспечения качественного и надежного водоснабжения. В случае присоединения дополнительных потребителей, указанных в Генеральном плане развития поселка, требуется строительство и оборудование дополнительных водозаборных скважин, а также прокладка водопровода диаметром 100мм.

В случае изменения количества и состава перспективных зданий в рассматриваемом периоде следует выполнить актуализацию Схемы с пересчетом прогнозного баланса потребления воды.

1.3.3 Гарантирующая организация

Согласно действующему законодательству, орган местного самоуправления поселения своим решением определяет гарантирующую организацию в сфере водоснабжения и водоотведения.

На момент разработки схемы водоснабжения организации, наделённой статусом гарантирующей организации, в рассматриваемом поселении не было. Также в администрацию не было подано ни одной заявки на определение статуса гарантирующей организации.

На основании п. 2 ст. 12 Федерального закона № 416-ФЗ от 07.12.11 «О водоснабжении и водоотведении» [2], статусом гарантирующей организации может быть наделена организация, которая осуществляет холодное водоснабжение и (или) водоотведение и эксплуатирует водопроводные и (или) канализационные сети, и если к водопроводным и (или) канализационным сетям этой организации присоединено наибольшее количество абонентов из всех организаций, осуществляющих холодное водоснабжение и (или) водоотведение.

В п. Утулик настоящей Схемой водоснабжения и водоотведения предлагается в качестве гарантирующей организации определить эксплуатирующую организацию ОАО «Управление жилищно-коммунальными системами», поскольку данная организация в полной мере соответствует указанным выше требованиям.

Гарантирующая организация обязана заключить договор водоснабжения и водоотведения с любым обратившимся к ней лицом, чьи объекты подключены к централизованной системе холодного водоснабжения и (или) водоотведения.

Другие обязанности гарантирующей организации определены положениями ст.12 Федерального закона № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» [2].

1.4 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Все эксплуатирующиеся объекты централизованных систем водоснабжения должны обеспечивать качественное и надежное снабжение населения питьевой водой, в соответствии с действующим законодательством и требованиями санитарных норм. В существующей системе централизованного водоснабжения предлагаются к реализации мероприятия, которые рекомендуется выполнить в течение первых двух лет от даты утверждения настоящей Схемы водоснабжения.

1.4.1. Технические мероприятия по централизованной системе водоснабжения:

1. Замена водонапорной башни;
2. Замена существующего бака запаса воды;

Здание водонапорной башни находится в ветхом состоянии, имеются повреждения стен и кровли, расслоение фундамента. Стенки бака запаса воды повреждены наружной и внутренней коррозией. Из-за малого водоразбора вода в баке застаивается, на стенках и днище образуются механические и биологические отложения. Во избежание появления в воде болезнетворных бактерий, эксплуатирующая организация обязана ежемесячно выполнять необходимые мероприятия по очистке, промывке и обработке внутренней поверхности бака с

его полным опорожнением. Невыполнение указанных мероприятий при отсутствии системы обеззараживания (дезинфекции) воды может привести к возникновению чрезвычайной ситуации. Необходимость обеззараживания (дезинфекции) подземной воды определяется органами санитарно-эпидемиологической службы при выполнении регулярного контроля качества питьевой воды, в соответствии с установленными правилами.

В существующем состоянии, при незначительных расходах воды в системе централизованного водоснабжения, рекомендуется рассмотреть следующий вариант реконструкции: устройство бака меньшего объема в комплексе с мембранным баком и подкачивающим насосом вместо строительства новой водонапорной башни. Необходимый объем бака запаса $V = 2.0 \text{ м}^3$, объем мембранного бака $V = 0.1 \text{ м}^3$.

Принцип работы предлагаемой схемы: вода из скважины глубинным насосом подается в основной бак запаса, откуда перекачивается насосом в мембранный бак, затем поступает к потребителям. При этом нет необходимости в установке бака запаса на 10-метровой высоте для обеспечения статического напора воды. Необходимый динамический напор будет создаваться работой перекачивающего насоса.

Мембранный бак состоит из двух камер – воздушной и водяной, разделенных каучуковой перегородкой. Вода закачивается в водяную камеру, при этом объем воздушной камеры уменьшается, а давление в ней увеличивается. Когда давление превысит допустимую отметку, насос отключится до тех пор, пока снова не упадет давление в результате водоразбора.

3. Организация учета количества поднимаемой артезианскими скважинами воды и воды, передаваемой потребителям.

Для контроля водопотребления и снижения утечек большое значение имеет правильный учёт воды, выполняемый с помощью средств измерений, которые должны применяться на всех стадиях подачи и реализации воды.

Установка приборов учета вырабатываемых и потребляемых энергоресурсов позволяет обеспечивать рациональное и экономное их расходование, своевременное обнаружение и ликвидацию утечек на сетях и у потребителей. Установка средств измерений, внедрение мероприятий по водосбережению позволяет, как показывает практика, снизить объемы водопотребления в жилищном фонде на 15-25%. Кроме того, сокращение водопотребления снижает нагрузку на водопроводные сооружения, канализационные сети и очистные сооружения, повышает качество их работы, позволяет увеличить зону обслуживания населения действующими системами водоснабжения и канализации без их расширения и нового строительства.

4. Замена ветхих участков водопроводной сети от водонапорной башни до потребителей.

При замене изношенных стальных водопроводных труб для повышения качества и надежности водоснабжения предлагается использовать трубы из современных полимерных материалов. Строительство и реконструкция водопроводных сетей с применением полиэтиленовых труб дает экономию до 40% затрачиваемых средств по сравнению с традиционными металлическими трубами.

Полиэтиленовые трубы имеют ряд преимуществ перед стальными: длительный срок безаварийной эксплуатации, экологическая безопасность – они нейтральны к химически агрессивным свойствам почв, не зарастают отложениями изнутри, не подвержены коррозии и размножению бактерий. Благодаря особым свойствам полиэтилена, внутренняя поверхность трубы со временем становится более гладкая, и скорость течения жидкости в таких трубах выше, чем в стальных, что увеличивает их пропускную способность и снижает риск застоя и замерзания воды. Полиэтиленовые трубы пластичны и способны выдерживать множество циклов замораживания и оттаивания. При замерзании воды внутри трубы ее поверхность не разрушается, а увеличивается в диаметре, приобретая прежний размер при оттаивании жидкости.

Небольшой вес облегчает транспортировку и монтаж, снижаются трудозатраты и время на укладку и сварку труб. Широкий диапазон выпускаемых сегодня напорных полиэтиленовых труб позволяет выбрать трубы необходимого диаметра и толщины стенки с учетом расчетного давления в водопроводе. Для определения требуемых параметров разработан межгосударственный стандарт для напорных труб из полиэтилена ГОСТ 18599-2001.

1.4.2. Организационные мероприятия для повышения надежности и эффективности работы системы водоснабжения:

Организация работы системы водоснабжения играет огромную роль в обеспечении жизнедеятельности сельского поселения и требует целенаправленных мероприятий по развитию надежной системы хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Для обеспечения качественного, надежного водоснабжения в процессе эксплуатации системы необходимо постоянно осуществлять следующие мероприятия:

- своевременное и качественное выполнение текущих и капитальных ремонтов оборудования и сооружений системы водоснабжения;
- систематическое наблюдение за состоянием источников питьевого водоснабжения;

- регулярный технический осмотр сооружений, оборудования и водопроводных сетей;
- учет и анализ количества забираемой из источников питьевого водоснабжения и передаваемой потребителям воды;
- постоянный контроль качественных показателей питьевой воды;
- устранение в кратчайшие сроки аварий и их последствий, анализ причин их возникновения и развития с целью предупреждения повторения в будущем;
- применение водопроводных труб из некорродирующих материалов, а также труб с внутренним антикоррозионным покрытием;
- модернизация оборудования системы водоснабжения;
- применение новых методов ремонта и эксплуатации наружных и внутренних систем водоснабжения;
- применение во внутридомовых водопроводных сетях новой, водосберегающей арматуры, квартирных водосчетчиков.

1.4.3. Рекомендации по водоподготовке.

Для того, чтобы обеспечить население доброкачественной питьевой водой, необходимо строго соблюдать санитарные требования при устройстве и эксплуатации всех сооружений водопровода, а также выполнять рекомендации органов санитарного надзора по обеззараживанию воды (Порядок обеззараживания водопроводной воды и дезинфекции водопроводных сооружений при центральном водоснабжении установлен Инструкцией № 723а-67).

Обеззараживание питьевой воды — это удаление из воды болезнетворных микроорганизмов. Существует несколько способов обеззараживания: термический (кипячение), химический (хлор, озон), олигодинамический (воздействие ионов благородных металлов) и физический (ультразвук, ультрафиолетовые лучи).

1.Озонирование — наиболее перспективный метод обеззараживания питьевой воды. Воздух, проходящий через озонатор, подвергается воздействию электрического разряда высокого напряжения, благодаря которому значительная часть кислорода воздуха (O_2) превращается в озон (O_3). Из озонатора воздух, обогащенный озоном, направляется в резервуары, где смешивается с водой, подлежащей обеззараживанию. Обеззараживающее действие озона связано с раскислением молекулы озона и отдачей атома кислорода, что сопровождается появлением в воде окислительного потенциала, значительно более высокого, чем при хлорировании. При контакте с водой в течение 8—15 мин. количество O_3 , необходимое для обеззараживания питьевой воды, зависит от степени

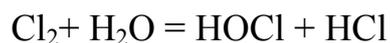
загрязнения, состава и свойств воды и колеблется от 1 до 6 мг/л и более. Для достижения надежного эффекта обеззараживания доза остаточного озона в воде должна на 0,3—0,5 мг/л превышать озонопоглощаемость воды. Избыток озона в воде не вызывает неприятных запахов и привкуса в воде; наоборот, озонирование весьма существенно улучшает ее органолептические свойства. Поэтому с гигиенической точки зрения озонирование является одним из лучших методов обеззараживания.

Недостатки метода: большой расход электроэнергии, сложность аппаратуры, необходимость квалифицированного технического надзора, значительные материальные затраты.

2.Олигодинамическое воздействие на воду ионами тяжелых металлов - меди, серебра, - основано на их способности оказывать бактерицидное действие в малых концентрациях. Метод дорогостоящий, практическое применение находит для обеззараживания воды в плавательных бассейнах.

3.Физическое воздействие – обработка ультрафиолетовыми бактерицидными лучами. В качестве источников бактерицидного излучения используют ртутно-кварцевые лампы высокого давления и органо-ртутные лампы низкого давления. Метод требует приобретения и обслуживания специального оборудования, а в дальнейшем и его утилизацию. Широкого применения не в системах водоснабжения не нашел.

4.Хлорирование — наиболее распространенный способ обработки питьевой воды. На сегодняшний день на многих станциях водоподготовки используют жидкий или газообразный хлор (в качестве альтернативы – гипохлорид натрия). Когда антисептик попадает в воду, образуется смесь хлорноватистой и соляной кислоты:



Затем хлорноватистая кислота диссоциирует, образуя ионы гипохлорита, которые и обладают бактерицидными свойствами.

Для достижения обеззараживающего эффекта необходимы определенная доза хлора и достаточная длительность контакта его с водой. Обеззараживание воды хозяйственно-питьевого назначения раствором гипохлорита натрия осуществляется в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества», согласно которым содержание свободного остаточного хлора в воде после резервуаров чистой воды должно быть 0,3-0,5 мг/л, необходимое время контакта - не менее 30 минут. Концентрация связанного (остаточного) хлора должно быть в пределах 0,8-1,2 мг/л, время контакта не менее 60 минут. В отдельных случаях, при наличии

эпидемиологического риска, по указаниям контролирующих органов, допускается повышенная концентрация остаточного хлора в воде.

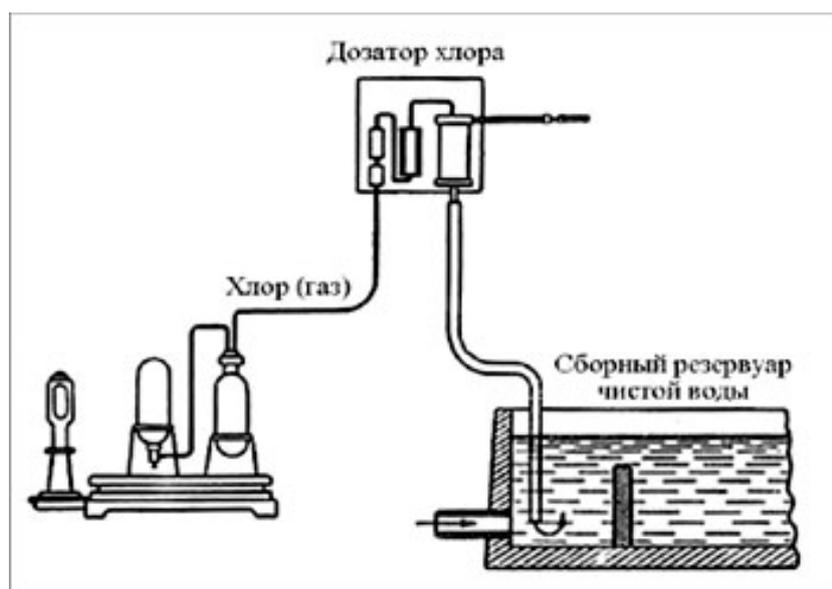
Преимущество метода: простота технологии, эффективность хлорирования при соблюдении технологии, одновременное окисление содержащего в воде железа и марганца, попутное удаление неприятного привкуса и запаха воды, предотвращение роста водорослей и биообрастания поверхностей, сравнительно высокая экономичность по сравнению с другими методами.

Метод хлорирования имеет и свои недостатки: необходимость тщательной дозировки хлора, так как даже небольшое уменьшение дозы резко снижает эффективность обеззараживания питьевой воды, а превышение дозы придает воде запах хлора; возможность появления специфических хлорфенольных запахов; необходимость соблюдения строгих мер безопасности из-за токсичности хлора, повышенные требования к условиям хранения и транспортировки. Установки и аппараты для дозирования хлора (или его соединений), добавляемого к воде требуют размещения в специальном помещении или в отдельном здании — хлораторной, оборудованной системой приточно-вытяжной вентиляции.

Ниже рассмотрены несколько способов хлорирования (дезинфекции) воды:

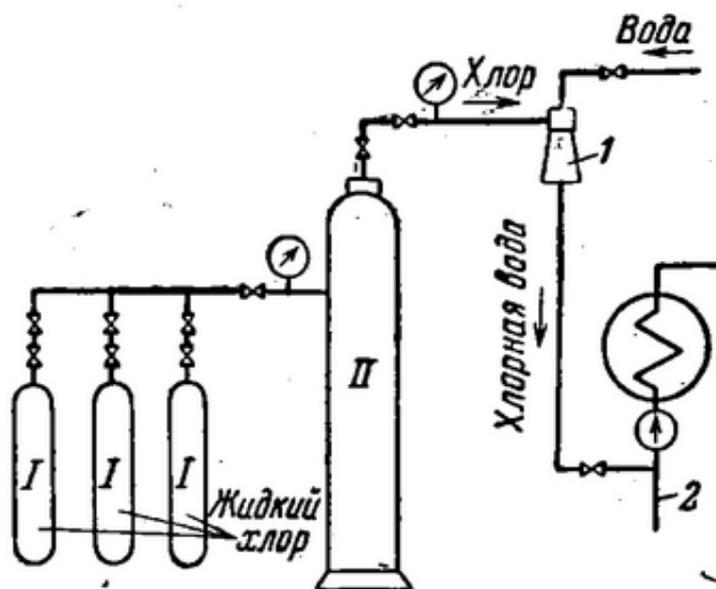
1. Хлорирование воды газообразным хлором

Реагент подается через специальный дозатор. Газ подается под большим давлением в среде азота по трубам. В случае аварии подобная конструкция позволяет быстро нейтрализовать хлор.



2. Хлорирование воды жидким хлором

Реагент подается из баллонов (I) в промежуточный расходный баллон (II). Затем распределительная система (1) перекачивает по трубопроводу (2) смесь газа и питьевой воды.

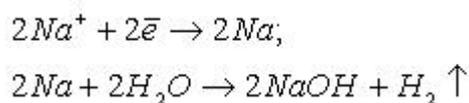


3. Электрохимический метод получения дезинфицирующего раствора из поваренной соли.

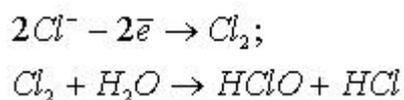
Для небольшого водопроводного хозяйства поселка Утулик, в целях оптимизации и сокращения производственных затрат, может быть рекомендована установка по производству активных хлорсодержащих реагентов электрохимическими методами. В России несколько предприятий предлагают установки типа «Санер», «Санатор», «Хлорэфс», «Альфа» для производства гипохлорита натрия методом электролиза раствора поваренной соли низкой концентрации (4-5%).

Принцип действия электролизной установки достаточно прост. При электролизе соляного раствора происходят следующие реакции:

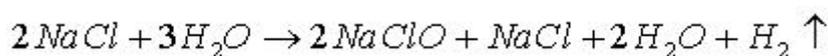
на катоде - процесс восстановления молекул воды:



на аноде - процесс окисления ионов хлора:



Получающийся в результате реакции гидроксид натрия взаимодействует с хлорной и хлорноватистой кислотами, образуя соответственно хлорид и гипохлорит натрия:



Получаемый раствор гипохлорита натрия достаточно стоек и может длительное время храниться без значительного разложения при соблюдении несложных условий хранения.

На российском рынке представлены разнообразные электролизные установки, для примера рассмотрим некоторые из них.

Электролизная установка "Хлорэфс" производства ООО НПП "ЭКОФЕС" предназначена для получения из поваренной соли водного раствора гипохлорита натрия концентрацией по эквиваленту хлора 7-8 г/л. Вырабатываемый гипохлорит натрия используется для обеззараживания воды и поддержания водоочистных сооружений в надлежащем санитарном состоянии путем дозирования полученного раствора в исходную или питьевую воду в соответствии с технологической схемой обработки и дезинфекции воды.

Резервное оборудование обеспечивает технологическую надежность производства гипохлорита натрия и позволяет в период эпидемиологической или техногенной опасности увеличить дозу вводимого раствора на 50-100% (по активному хлору), или использовать резервную мощность для санации емкостных и фильтрованных сооружений, водоводов и других санитарных обработок.

Основные компоненты для получения 1 кг активного хлора на установках:

3,0÷3,2 кг поваренной соли любой сортности;

125÷140 литров декарбонизированной воды;

4,2÷4,3 кВт·ч электроэнергии.

Последовательность производственных операций на установках включает: декарбонизацию водопроводной воды, используемой для растворения соли; приготовление насыщенного раствора поваренной соли; получение гипохлорита натрия электролизом солевого раствора; дозирование раствора гипохлорита натрия в заданные точки технологического цикла объекта, планово-предупредительную очистку узлов установки.

Солерастворитель предназначен для получения и хранения насыщенного раствора поваренной соли. Приготовленный рассол дозировочным насосом

подается в трубопровод декарбонизированной воды, где разбавляется до рабочей концентрации и поступает в электролизер.

Декарбонизатор предназначен для удаления из воды карбонатов с целью сокращения образования отложений солей жесткости на электродах электролизера.

Электролизер проточного или циркуляционного типа, выполненный из материала, стойкого к агрессивным средам, с установленными в нем титановыми катодами и анодами с нанесенным покрытием из оксида рутения. Электролиз осуществляется в автоматическом или ручном режиме и контролируется панелью управления.

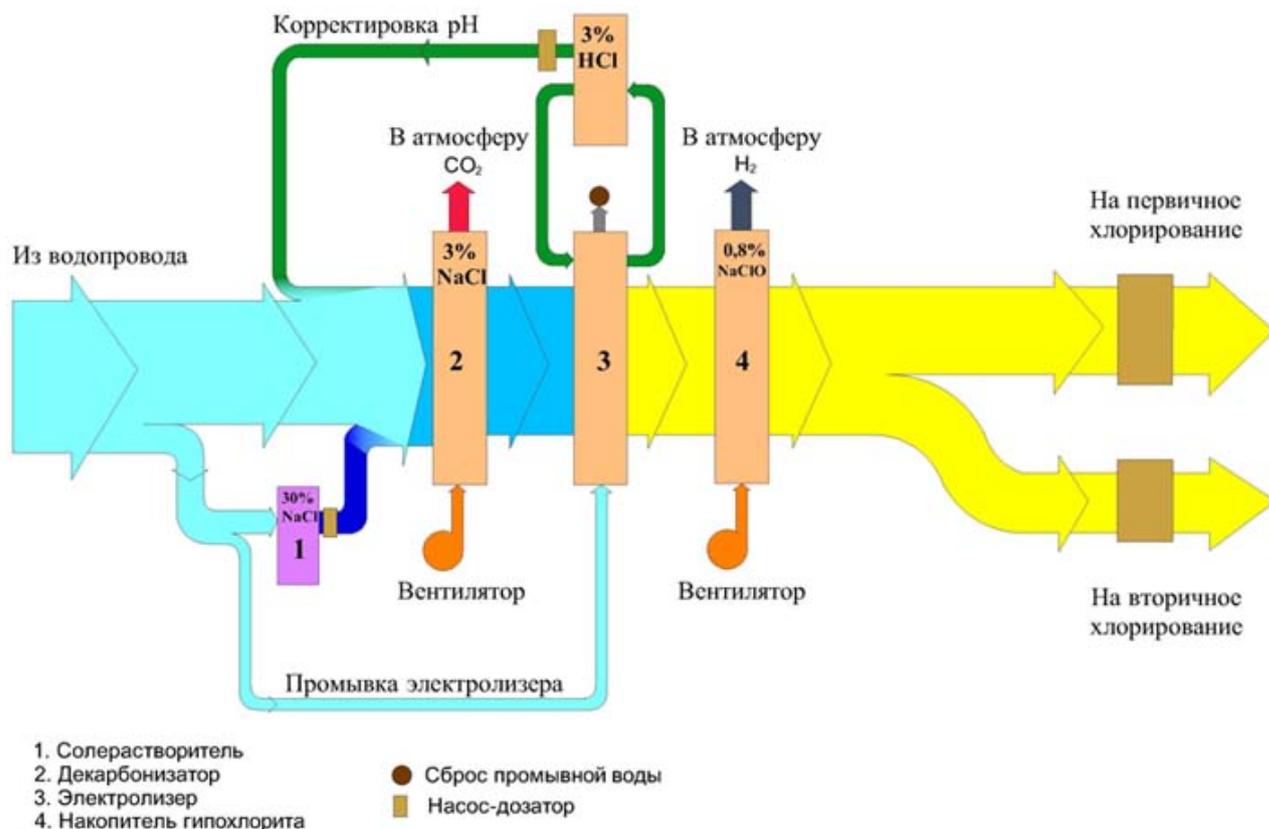
Блок питания обеспечивает подачу постоянного тока на электродную систему электролизера.

АСУ ТП обеспечивает работу электролизной установки полностью в автоматическом режиме, а также управляет технологическим процессом кислотной декарбонизации.

Резервуары для хранения гипохлорита натрия предназначены для приема готового продукта в течение не менее 4-х часов работы электролизеров.

Получение гипохлорита натрия сопровождается выделением водорода. В целях обеспечения взрывопожаробезопасной работы установки предусмотрено устройство газовых сепараторов после каждого электролизера, в которых происходит отделение электролизных газов от раствора и их удаление по газоотводящим трубопроводам за пределы помещения в атмосферу.

Общая технологическая схема получения гипохлорита натрия в установках "Хлорэфс"



Типоряд установок "ХЛОРЕФС"

Модельный ряд электролизных установок «Хлорэфс»	Производительность по активному хлору		Расход			Занимаемая площадь, м ²
	г/час	кг/сут	воды, м ³ /сут	соли, кг/сут	электроэнергии кВт·ч	
УГ-0,5МК	40	1,0	0,14	4,3	0,02	6
УГ-7	190	4,5	0,6	14,4	1	10
УГ-7МК	400	10	1,4	43	2	15
УГ-25МК-50	2 100	50	7,0	160	10,5	30
УГ-25МК-100	4 000	100	14	320	20	30
УГ-25МК-250	1 000	250	35	800	52	50
УГ-25МК-500	21 000	500	70	1 600	105	70
УГ-25МК-1000	40 000	1 000	140	3 200	200	100

Технические характеристики установки «Альфа-60»

Тип установки	Производительность по активному хлору,		Удельный расход электроэнергии, кВт·ч/кг	Расход соли, кг/сут	Расход воды, м ³ /сут	Площадь помещений под оборудование комплекса, м ²	
	кг/сутки	кг/час				электролизная	растворный узел
Альфа-60	60	3	5,1-5,3	240	10	18	12

Технические характеристики установки «САНЕР»

Параметр	Марка установки		
	С-5-30	С-5-120	С-5-400
Потребляемая мощность, кВт	0,2	0,4	3,0
Длительность цикла, час	0,75	2,0	1,5
Производительность по активному хлору за цикл, кг	0,024	0,168	0,60
Габаритные размеры, (длина / высота / ширина), мм	200 / 200 / 100	600 / 400 / 300	600 / 600 / 500
Максимальное количество циклов в сутки	5		
Расход соли кг на один кг активного хлора	6,0		
Вес установки, кг	4,5	10,0	35,0

Указанный метод получения дезинфицирующего средства для обработки водопроводной воды имеет ряд преимуществ:

- экологическая безопасность при их производстве;
- соответствие стандартам и рекомендациям в области охраны окружающей среды в черте жилой застройки;
- независимость от поставок обеззараживающих веществ;
- отсутствие потребности организации особых условий транспортировки и хранения опасных веществ;
- эксплуатационные затраты примерно в 1,5 раза меньше, чем при использовании жидкого хлора.

1.5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

При размещении водопроводных сооружений необходимо учитывать требования по организации санитарно-защитной зоны в соответствии с СанПиН 2.1.4.110-02. Площадки водозаборов следует размещать вне пределов жилой застройки. Место размещения площадки водозаборных сооружений из поверхностных источников обосновывается гидрологическими, рыбохозяйственными и санитарными условиями (для водозаборов хозяйственно-питьевых водопроводов) в соответствии с рекомендациями СНиП 2.04.02-84*.

Для водозаборов из скважин предусматривается создание 3-х поясов зон санитарной охраны:

- граница первого пояса ЗСО (зона строгого санитарного режима) принята радиусом 30м (гл.10 СНиП 2.04.02-84) при использовании защищенных подземных вод и 50м – при недостаточно защищенных подземных водах;
- граница второго пояса ЗСО составляет от 100 до 150 м;

- границы третьего пояса ЗСО определяются расчётом, учитывая время продвижения возможного химического загрязнения воды до водозабора.

На территории 1-го пояса ЗСО источников водоснабжения должны быть выполнены следующие мероприятия:

- в месте расположения подземного источника территория должна быть спланирована, ограждена и озеленена. Поверхностный сток отводится за пределы 1-го пояса;

- должны быть запрещены все виды строительства, за исключением реконструкции или расширения основных водопроводных сооружений;

- запрещается размещение жилых и общественных зданий;

- не допускается прокладка трубопроводов различного назначения, за исключением трубопроводов, обслуживающих водопроводные сооружения.

В соответствии с Водным кодексом Российской Федерации, в целях защиты водных объектов на территории поселения учитываются водоохранные зоны и прибрежные полосы шириной от 30 до 50 метров, в которых допускается режим водопользования, исключающий загрязнение водных объектов.

Реализация мероприятий по реконструкции рассматриваемых систем централизованного водоснабжения п. Утулик не приведёт к значительному изменению состояния окружающей среды.

Существующие технологии в системах холодного и горячего водоснабжения не изменятся.

Таким образом, состояние окружающей среды в рассматриваемых районах действия систем централизованного водоснабжения п. Утулик, в ходе реализации рассмотренных в гл.1.2 и гл.1.4 мероприятий не изменится. При этом следует отметить, что нерациональное расходование чистой питьевой воды, значительные объёмы её потерь и утечек, вызванных высокой степенью износа сетей и оборудования, использование питьевой воды на технические цели, на полив насаждений и поение скота населением приводит к дефициту питьевой воды. Это негативно сказывается на экологическом водном балансе территории.

1.6 ОЦЕНКА ОБЪЁМОВ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В данном разделе Схемы содержится оценка стоимости реализации мероприятий, представленных в разделе 1.4 «Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения».

Оценка стоимости капитальных вложений осуществлялась по укрупнённым показателям базисных стоимостей по видам строительства и на основе анализа проектов-аналогов (удельных стоимостей), в т.ч. на основании материалов Официального сайта РФ для размещения информации о размещении заказов - <http://zakupki.gov.ru>.

Общая потребность в финансировании представленных предложений развития и реконструкции систем водоснабжения п. Утулик в предполагаемый период 2015-2016 гг. (в существующих ценах с учётом НДС) составляет **2125 тыс. руб.**, из них:

- Замена водонапорной башни с баком-аккумулятором и насосным оборудованием - 360 тыс. руб
- установка системы очистки воды в водонапорной башне (фильтры очистки воды от нитратов) – 300 тыс.руб;
- установка приборов учёта отпуска воды в сеть – 25 тыс.руб;
- замена ветхих участков водопроводных сетей – 1.0 млн.руб (из стальных труб); 0.44 млн.руб – для ПЭ труб

1.7 ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В данном разделе перечислены целевые показатели развития рассматриваемой централизованной системы водоснабжения, на которые направлена реализация мероприятий, представленных в разделе 1.4 «Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения»:

- охрана здоровья населения и улучшение условий его жизнедеятельности путем обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения и водоотведения;

- повышение эффективности, надёжности и бесперебойности функционирования систем водоснабжения;
- сокращение потерь воды при её транспортировке и использовании;
- обеспечение доступности водоснабжения для абонентов за счет повышения эффективности деятельности организаций, осуществляющих водоснабжение;
- организация контроля фактического объёма отпущенной в сеть воды и её рационального расходования потребителями.

1.8 ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ

По предоставленным данным, на момент разработки схемы бесхозяйных сетей водоснабжения в п.Утулик нет.

2 СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ

2.1 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

2.1.1 Функциональная структура водоотведения

На территории п.Утулик в настоящее время нет централизованной системы водоотведения, полностью отвечающей требованиям Федерального Закона «О водоснабжении и водоотведении» от 07.12.2011г. № 416-ФЗ.

Стоки от зданий социального назначения, объектов культурно-бытового обслуживания и многоквартирных домов самотеком поступают в выгребные ямы, откуда откачиваются спецтехникой с последующим вывозом в места, согласованные с местными органами санитарного надзора.

Канализование жилого фонда частного сектора – это дворовые туалеты и выгребные ямы с откачкой по мере наполнения и последующим вывозом. Ранее откачку и вывоз бытовых отходов производила обслуживающая организация ООО «УЖКС», в настоящее время договоры на предоставление услуг канализации заключаются абонентами в частном порядке.

Устройство и эксплуатация выгребных ям должны соответствовать требованиям СНиП 30-02-97 и СанПиН 42-128-4690-88.

Обязательным требованием к устройству выгребных ям, согласно установленных правил, является обеспечение их водонепроницаемости. Строительные материалы должны обеспечивать герметичность, не пропускать воду и стоки, чтобы не допускать загрязнения подземных водоносных слоев. При количестве образующихся отходов до $1.0 \text{ м}^3/\text{сут}$ разрешается устройство ямы без дна, при этом ее глубина должна быть ниже имеющегося на прилегающей территории водозаборного сооружения (колодца, скважины). Если объем отходов более $1.0 \text{ м}^3/\text{сут}$, следует сооружать выгребную яму из бетона, кирпича либо использовать готовый накопитель из пластика.

2.1.2 Канализационные насосные станции

На момент разработки схемы водоотведения канализационных насосных станций в п.Утулик нет.

2.1.3 Канализационные очистные сооружения

На момент разработки схемы водоотведения канализационных очистных сооружений на территории п.Утулик нет.

2.1.4 Канализационные сети

Канализационных сетей, относящихся к централизованной системе водоотведения в п.Утулик нет. От многоквартирных домов и зданий объектов социального назначения хозяйственно-бытовые стоки через выпускные трубы отводятся в выгребные ямы, откуда откачиваются и вывозятся спецтехникой.

2.2 БАЛАНСЫ СТОЧНЫХ ВОД В СИСТЕМЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ

В связи с отсутствием централизованной системы водоотведения в п.Утулик, расчет баланса сточных вод в рамках данной Схемы не выполняется.

2.3 ПРОГНОЗ ОБЪЁМА СТОЧНЫХ ВОД В СИСТЕМЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ВОДООТВЕДЕНИЯ

Объекты перспективного строительства, рассмотренные в гл.1.1.7, будут оборудованы индивидуальной системой отведения хозяйственно-бытовых стоков.

2.4 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ (ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ) ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

На рассматриваемый период (до 2024г.), строительство объектов централизованной системы водоотведения п.Утулик не предусматривается.

2.5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

В связи с отсутствием мероприятий по строительству объектов централизованной системы водоотведения, экологические аспекты в Схеме не рассматриваются.

2.6 ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТИ В КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЯХ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

В рассматриваемом периоде строительство объектов централизованной системы водоотведения в п.Утулик не предусматривается, в связи с чем потребность в капиталовложениях не определяется.

2.7 ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Показатели развития централизованной системы водоотведения не определяются, т.к. самой системы не существует на момент разработки Схемы.

2.8 ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Бесхозяйных объектов системы водоотведения в п.Утулик нет.

3 ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Электронная модель схемы водоснабжения п. Утулик (далее – Модель) разработана специалистами ООО «БайтЭнергоКомплекс» (г. Иркутск) на базе собственного программного обеспечения (ПО) *ByteNET3*. К установленной Модели прилагается руководство по её использованию.

Графическая схема водоснабжения, представленная в *прил.2*, а также графики и таблицы, представленные в этом отчёте, являются прямыми результатами, полученными с помощью Модели.

В настоящее время Модель включает в себя:

- 1) графическое отображение объектов централизованных систем водоснабжения с привязкой к топографической основе поселения;
- 2) описание основных объектов централизованных систем водоснабжения;
- 3) описание реальных характеристик режимов работы централизованных систем водоснабжения (почасовые показатели расхода и напора для всех насосных станций в часы максимального, минимального, среднего водоразбора, пожара и аварий на магистральных трубопроводах и сетях в зависимости от сезона) и их отдельных элементов;
- 4) моделирование всех видов переключений, осуществляемых на сетях централизованных систем водоснабжения (изменение состояния запорно-регулирующей арматуры, включение, отключение, регулирование групп насосных агрегатов, изменение установок регуляторов);
- 5) определение расходов воды и расчёт потерь напора по участкам водопроводной сетей;
- 6) расчёт изменений характеристик объектов централизованных систем водоснабжения (участков водопроводных сетей, насосных станций потребителей) с целью моделирования различных вариантов схем;
- 7) оценка выполнения сценариев перспективного развития централизованных систем водоснабжения с точки зрения обеспечения режимов подачи воды.

Модель установлена на ряде компьютеров в администрации поселения и в эксплуатирующей организации. Таким образом, специалисты на местах имеют возможность корректировать Модель в случае возникновения фактических изменений в работе систем. Специалисты на местах могут также моделировать различные варианты развития систем водоснабжения и выбирать наиболее оптимальные из них.

4 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»
2. Федеральный закон от 07 декабря 2011 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»
3. Постановление Правительства №154 от 22.02.2012 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
4. СП 8.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности (с изменением № 1).
5. СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» (Актуализированная редакция СНиП 2.04.02.-84* Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 29 декабря 2011 года № 635/14).
6. СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения». (Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85* Утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 29 декабря 2011 г. № 635/11 и введен в действие с 01 января 2013).
7. СП131.13330.2012. Строительная климатология – актуализированная версия СНиП 23-01-99*: Введ. 01.01.2013 (Приказ министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 275) – М.: Аналитик, 2012. – 117 с.
8. СНиП 2.04.01-85*. Внутренний водопровод и канализация зданий. – М.: Госстрой России, 1997
9. Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённые постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808.
10. Правила разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения, утв. Постановлением правительства РФ от 05 сентября 2013г. №782.
11. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения/Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2004.–76 с.
12. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения. Приказ Минэнерго России и Минрегиона России № 565/667 от 29 декабря 2012 г.

13. Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. РД-10-ВЭП
14. Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии. Приказ Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 325
15. Генеральный план Утуликского муниципального образования Слюдянского района Иркутской области.
16. Схема теплоснабжения в административных границах п. Утулик Слюдянского района на период до 2029 г.

5 ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Техническое задание

2. Графическая схема водоснабжения п. Утулик

3. Характеристики потребителей с централизованным водоснабжением

- 3.1. Перечень зданий с централизованным ХВС
- 3.2. Перечень зданий с централизованным ГВС
- 3.3. Исходные характеристики жилых зданий
- 3.4. Исходные характеристики нежилых зданий
- 3.5. Расчётные характеристики водопотребления жилых зданий
(существующее состояние и прогноз)
- 3.6. Расчётные характеристики водопотребления нежилых зданий
(существующее состояние и прогноз)

4. Характеристики сетей водоснабжения

- 4.1 Сети холодного водоснабжения
- 4.2 Тепловые сети

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

к договору № СВК-14/14 от 04.02.2014

на выполнение работы**“Разработка схемы водоснабжения и водоотведения Утуликского муниципального образования Слюдянского района Иркутской области”**

Схема водоснабжения и водоотведения поселения (далее – Схема) выполняется в соответствии с положениями Федерального закона Российской Федерации от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» и положениями Постановления Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения».

I. Содержание Схемы водоснабжения и водоотведения:**Водоснабжение:**

- 1) Технико-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения поселения, городского округа;
- 2) Направления развития централизованных систем водоснабжения;
- 3) Баланс водоснабжения и потребления горячей, питьевой, технической воды;
- 4) Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения;
- 5) Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения;
- 6) Оценка объёмов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения;
- 7) Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения;
- 8) Перечень выявленных бесхозных объектов централизованных систем водоснабжения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию.

Водоотведение:

- 1) Существующее положение в сфере водоотведения поселения, городского округа;
- 2) Балансы сточных вод в системе водоотведения;
- 3) Прогноз объёма сточных вод;
- 4) Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения;
- 5) Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения;
- 6) Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения;
- 7) Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения;
- 8) Перечень выявленных бесхозных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию.

II. Перечень исходной информации, передаваемой Заказчиком Исполнителю по каждой системе водоснабжения и водоотведения:

- 1) Электронные модели схемы водоснабжения и схемы водоотведения поселения (файлы формата .rpt и .rpe) с внесённой в них информацией, отражающей существующее состояние систем водоснабжения и водоотведения поселения.
- 2) Внешние условия функционирования систем водоснабжения и водоотведения (стоимости энергоносителей и т.д.).
- 3) Условия и ограничения, которые необходимо учитывать при разработке схемы водоснабжения и водоотведения;
- 4) Другая информация, потребность в получении которой может быть выявлена Исполнителем в процессе выполнения работ.

III. Результаты работ:

По завершении работ Исполнитель передаёт Заказчику разработанную схему водоснабжения и водоотведения в 2-х экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в формате .pdf).

Схема централизованного водоснабжения Утуликского МО

Условные обозначения:

Существующие строения:

 - Многоквартирный дом  - Жилой дом

 - Общественное здание

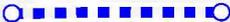
Проектируемые строения:

 - Общественное здание

Участки сетей:

Водопроводные сети:

$\varnothing 50$
 - 50 мм - условный диаметр

 
 Существующий Проектируемый

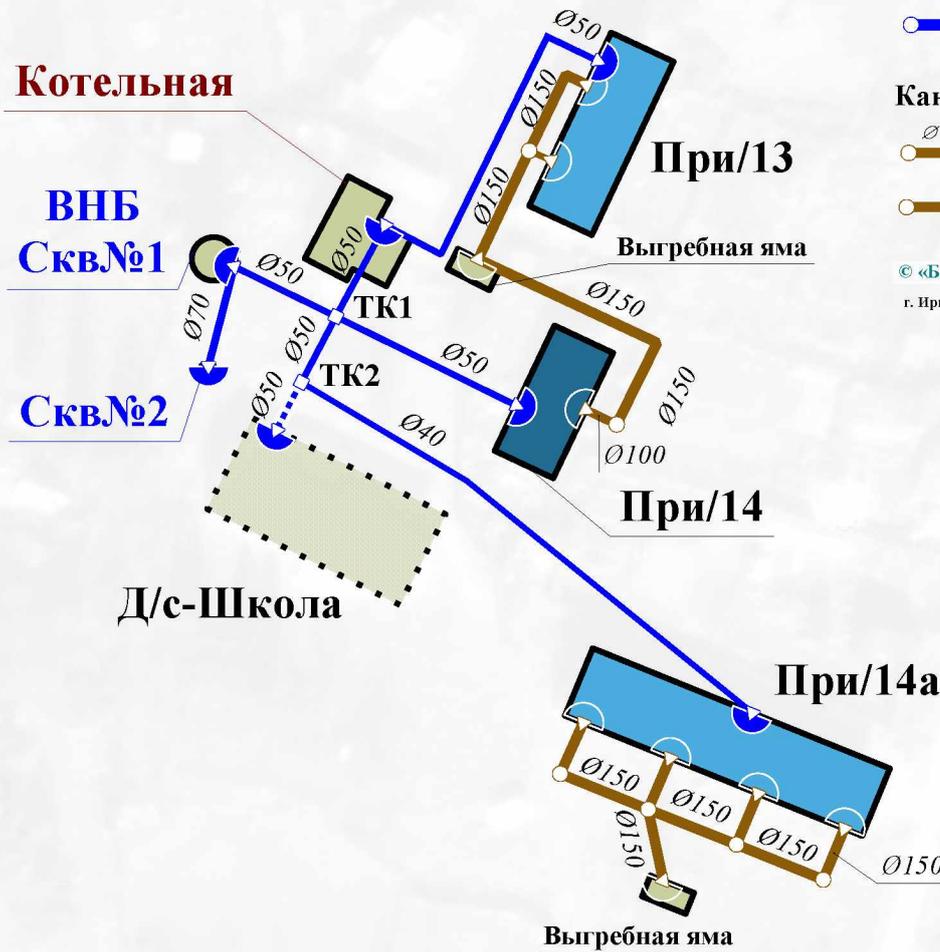
Канализационные сети:

$\varnothing 150$
 - 150 мм - условный диаметр

 
 Существующий Проектируемый

© «Байтэнергокомплекс» 2014 г.

г. Иркутск, тел./факс: (3952) 42-96-14, e-mail: bytenet@inbox.ru



ВСЖД

Ж/Д Вокзал

Приложение 3.1 (стр 1 из 1)

Исходные характеристики жилых зданий

Обозначение на схеме	Улица	№ здан.	Этажность	Общая площадь <i>м2</i>	Кол-во жителей <i>чел.</i>	Степень благоустройства			Кол-во жителей с ГВС <i>чел.</i>	Норма ГВС <i>л/сут/чел</i>	Норма ХВС <i>л/сут/чел</i>	Норма Водоотв. <i>л/сут/чел</i>
						ГВС	ХВС	Канал.				
"Центральная"				1299	48				48			
При/13	Привокзальная	13	2	495.1	18	Да	Да	Нет	18	126	200	326
При/14	Привокзальная	14	1	140.2	3	Да	Да	Нет	3	126	200	326
При/14а	Привокзальная	14а	2	663.7	27	Да	Да	Нет	27	126	200	326

Приложение 3.2 (стр 1 из 1)

Исходные характеристики нежилых зданий

Обозначение на схеме	Полное название	Год ввода	Этажность	Общая площадь <i>м2</i>	Степень благоустройства			Кол-во ед. с ГВС	Норма ГВС <i>л/сут/ед</i>	Норма ХВС <i>л/сут/ед</i>	Норма Водоотв. <i>л/сут/ед</i>	Договорное водопотребление, <i>м3/сут</i>	
					ГВС	ХВС	Канал.					ГВС	ХВС
"Центральная"													
Д/с-Школа	Детский сад - школа	2015	2	963.0	Нет	Да	Нет	170	38	62	100		

Характеристики участков сетей ХВС

Начало	Конец	Год прокладки	Диаметр	Длина, м	Тип прокладки
"Центральная"					
#120	#136	2011	50	62.1	непр
ТК1	Котельная	1979	50	17.9	непр
ТК1	#124	1979	50	34.5	непр
ТК1	ТК2	1979	50	12.8	непр
#126	ТК1	1979	50	19.4	непр
#128	ВНБ	1979	70	17.7	непр
ТК2	#134	1979	40	96.1	непр