УТВЕРЖДЕНА

Постановлением администрации

Болотнинского района

Новосибирской области

от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_

|  |
| --- |
| г. Болотное |

|  |
| --- |
|  |
| **СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ БАЙКАЛЬСКОГО СЕЛЬСОВЕТА БОЛОТНИНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ** |
| **на период 2018 – 2032 годы** |
| **(актуализация на 2026 г.)** |
| **Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения** |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ВВЕДЕНИЕ | 4 |
|  | ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ | 6 |
| 1 | СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ  ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ | 12 |
| 2 | СУЩУСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ | 25 |
| 3 | ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ | 27 |
| 4 | СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ | 37 |
| 5 | МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ | 39 |
| 6 | СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ | 40 |
| 7 | ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ | 42 |
| 8 | ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ  ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ | 48 |
| 9 | ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ | 50 |
| 10 | ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ | 51 |
| 11 | ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ | 53 |
| 12 | ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО,  РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ | 55 |
| 13 | ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ | 56 |
| 14 | ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ | 59 |
| 15 | РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ | 61 |
| 16 | СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТАКИХ СИСТЕМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ | 63 |

**ВВЕДЕНИЕ**

Разработка схемы теплоснабжения выполнена в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 года №154

«О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Схема теплоснабжения разрабатывается в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема теплоснабжения разработана на основе следующих принципов:

* обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;
* обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных действующими законами;
* обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки тепловой и электрической энергии для организации теплоснабжения с учетом ее экономической обоснованности;
* соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и потребителей;
* минимизации затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
* минимизации вредного воздействия на окружающую среду;
* обеспечение не дискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
* согласованности схемы теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также с программой газификации;
* обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при

осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала.

Техническая база для разработки схем теплоснабжения

* генеральный план поселения и муниципального района;
* эксплуатационная документация (расчетные температурные графики источников тепловой энергии, данные по присоединенным тепловым нагрузкам потребителей тепловой энергии, их видам и т.п.);
* конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей, конфигурация;
* данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя;
* документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормативы, тарифы и их составляющие, договора на поставку топливно- энергетических ресурсов (ТЭР) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления ТЭР на собственные нужды, по потерям ТЭР и т.д.);

статистическая отчетность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

# Термины и определения

* тепловая энергия - энергетический ресурс, при потреблении которого изменяются термодинамические параметры теплоносителей (температура, давление);
* зона действия системы теплоснабжения - территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;
* источник тепловой энергии - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;
* зона действия источника тепловой энергии - территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;
* установленная мощность источника тепловой энергии – сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;
* располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);
* мощность источника тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды;
* теплосетевые объекты - объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии;
* теплопотребляющая установка - устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;
* тепловая сеть - совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;
* тепловая мощность (далее - мощность) - количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени;
* тепловая нагрузка - количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени;
* теплоснабжение - обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности;
* потребитель тепловой энергии (далее также - потребитель) - лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления;
* инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, - программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения;
* теплоснабжающая организация - организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей);
* передача тепловой энергии, теплоносителя - совокупность организационно и технологически связанных действий, обеспечивающих поддержание тепловых сетей в состоянии, соответствующем установленным техническими регламентами требованиям, прием, преобразование и доставку тепловой энергии, теплоносителя;
* коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя (далее также - коммерческий учет) - установление количества и качества тепловой энергии, теплоносителя, производимых, передаваемых или потребляемых за определенный период, с помощью приборов учета тепловой энергии, теплоносителя (далее - приборы учета) или расчетным путем в целях использования сторонами при расчетах в соответствии с договорами;
* система теплоснабжения - совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;
* режим потребления тепловой энергии - процесс потребления тепловой энергии, теплоносителя с соблюдением потребителем тепловой энергии обязательных характеристик этого процесса в соответствии с нормативными правовыми актами, в том числе техническими регламентами, и условиями договора теплоснабжения;
* надежность теплоснабжения - характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;
* регулируемый вид деятельности в сфере теплоснабжения - вид деятельности в сфере теплоснабжения, при осуществлении которого расчеты за товары, услуги в сфере теплоснабжения осуществляются по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с настоящим Федеральным законом государственному регулированию, а именно:
* а) реализация тепловой энергии (мощности), теплоносителя, за исключением установленных настоящим Федеральным законом случаев, при которых допускается установление цены реализации по соглашению сторон договора;

б) оказание услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя;

в) оказание услуг по поддержанию резервной тепловой мощности, за исключением установленных настоящим Федеральным законом случаев, при которых допускается установление цены услуг по соглашению сторон договора;

* орган регулирования тарифов в сфере теплоснабжения (далее также - орган регулирования) - уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения), уполномоченный орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) (далее - орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) либо орган местного самоуправления поселения или городского округа в случае наделения соответствующими полномочиями законом субъекта Российской Федерации, осуществляющие регулирование цен (тарифов) в сфере теплоснабжения;
* схема теплоснабжения - документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
* резервная тепловая мощность - тепловая мощность источников тепловой энергии и тепловых сетей, необходимая для обеспечения тепловой нагрузки теплопотребляющих установок, входящих в систему теплоснабжения, но не потребляющих тепловой энергии, теплоносителя;
* топливно-энергетический баланс - документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию субъекта Российской Федерации или муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов;
* тарифы в сфере теплоснабжения - система ценовых ставок, по которым осуществляются расчеты за тепловую энергию (мощность), теплоноситель и за услуги по передаче тепловой энергии, теплоносителя;
* точка учета тепловой энергии, теплоносителя (далее также - точка учета) - место в системе теплоснабжения, в котором с помощью приборов учета или расчетным путем устанавливаются количество и качество производимых, передаваемых или потребляемых тепловой энергии, теплоносителя для целей коммерческого учета;
* комбинированная выработка электрической и тепловой энергии -режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии;
* единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации;
* бездоговорное потребление тепловой энергии - потребление тепловой энергии, теплоносителя без заключения в установленном порядке договора теплоснабжения, либо потребление тепловой энергии, теплоносителя с использованием теплопотребляющих установок, подключенных к системе теплоснабжения с нарушением установленного порядка подключения, либо потребление тепловой энергии, теплоносителя после введения ограничения подачи тепловой энергии в объеме, превышающем допустимый объем потребления, либо потребление тепловой энергии, теплоносителя после предъявления требования теплоснабжающей организации или теплосетевой организации о введении ограничения подачи тепловой энергии или прекращении потребления тепловой энергии, если введение такого ограничения или такое прекращение должно быть осуществлено потребителем;
* радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения;
* плата за подключение к системе теплоснабжения - плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемых к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение тепловой нагрузки реконструируемых здания, строения, сооружения (далее также - плата за подключение);
* живучесть - способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок.
* элемент территориального деления - территория поселения, городского округа или ее часть, установленная по границам административно- территориальных единиц;
* расчетный элемент территориального деления - территория поселения, городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения.
* качество теплоснабжения - совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя.

# СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

## Функциональная структура теплоснабжения

Муниципальное образование Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области расположено в западной части Болотнинского района, на высоте 162 м над уровнем моря Муниципальное образование Байкальского сельсовета было образовано в 1996 году.

Территория поселения общей площадью 173,28 кв. км расположена на северо-западе Новосибирской области на расстоянии 112 км от областного центра г. Новосибирска, в 35 км от районного центра г. Болотное и в 20 км от ближайшей железнодорожной станции Чебула.

        На его территории расположено четыре населённых пункта: д. Байкал,д. Вознесенка, д. Малиновка. Численность населения составила 613 человек. Самый крупный населенный пункт - деревня Байкал.

 Территория представлена одноэтажной застройкой усадебного типа. Жилая застройка представлена одноэтажными деревянными домами приусадебного типа и двухэтажные многоквартирные дома.

В д. Байкале осуществляется централизованное теплоснабжение жилых и общественных зданий социальной сферы (администрация Байкальского сельсовета, МКУК «Культурно-досуговое объединение», МКОУ Байкальская СОШ, фельдшерско-акушерский пункт, отделение почты России, 2 предприятия торговли, ЛПХ- 278), оборудованных системами централизованного отопления.

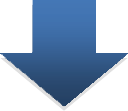
В деревнях Вознесенка, д. Малиновка централизованное теплоснабжение отсутствует.

Общая тепловая нагрузка на данный период составляет 1,069 Гкал/ч.

Котельная оборудована двумя водогрейными котлами КВМ. Топливом для котлов служит каменный уголь. Котельная покрывает тепловые нагрузки жилого фонда и общественного фонда.

Регулирование отпуска теплоты в системы отопления потребителей осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха. Разность температур теплоносителя при расчетной для проектирования систем отопления температуре наружного воздуха (принято по средней температуре самой холодной пятидневки за многолетний период наблюдений и равной минус 38 град. Цельсия) равна 20 град (график изменения температур в подающем и обратном теплопроводе «95-70»).

МКП «УК ЖКХ Болотнинского района Новосибирской области» осуществляет производство и передачу тепловой энергии индивидуальным жилым и общественным зданиям д. Байкал. На рисунке 1 показана общая схема передачи энергии от теплоснабжающей организации к потребителю.





МКП «УК ЖКХ Болотнинского района Новосибирской области»

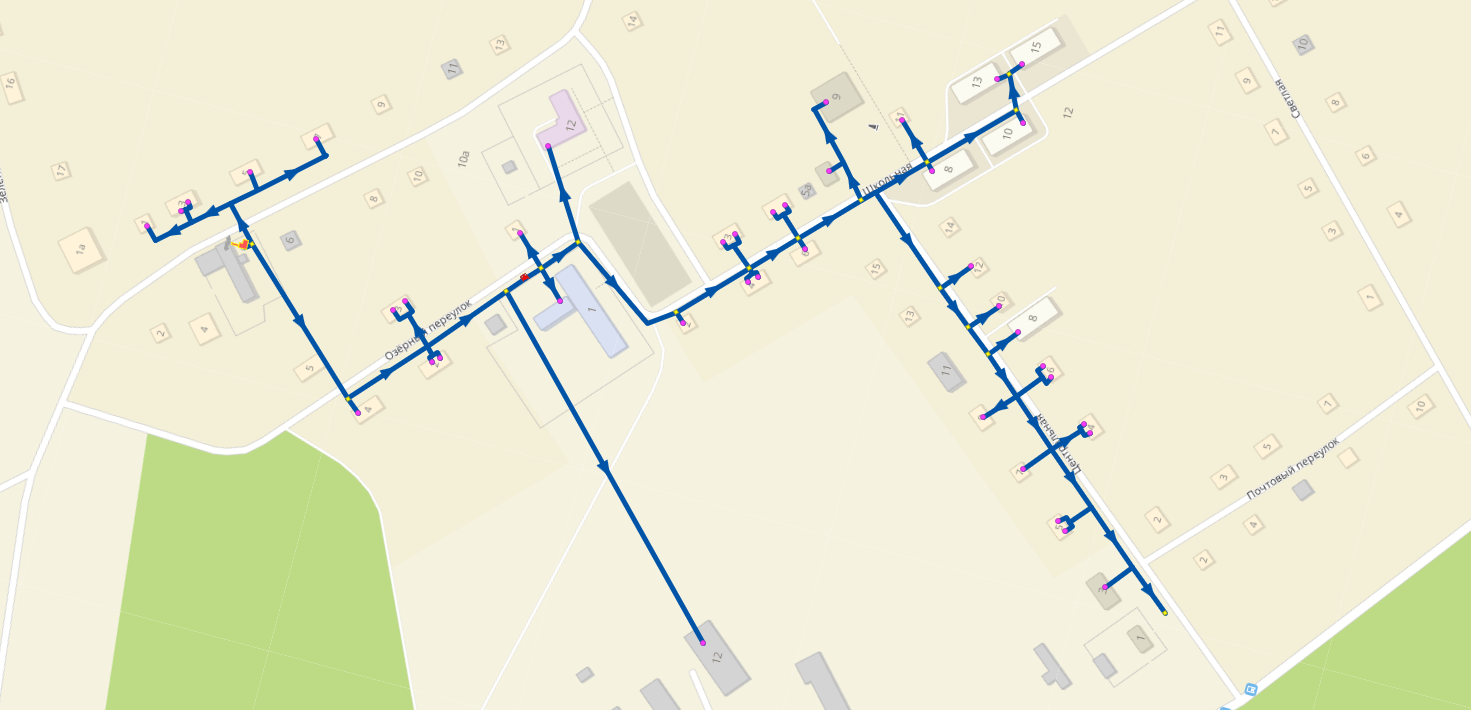


потребитель

Рисунок 1 - Функциональная структура централизованного теплоснабжения д. Байкал

Общая протяженность магистральных сетей по подаче тепла д. Байкал составляет в однотрубном исчислении составляет 5200 м. Основной проблемой системы теплоснабжения д. Байкал является износ тепловых сетей, неэффективность и отсутствие автоматизации котельной. Потери тепла при транспортировке до потребителей составляют 23,3 %. Одной из причин потерь тепла в сетях является их изношенность.

**Схема системы теплоснабжения д. Байкал**



## Источники тепловой энергии

Система теплоснабжения является частью поселенческой инфраструктуры, содержание которой необходимо для поддержки жизнеобеспечения жителей муниципального образования.

Система теплоснабжения д. Байкал обеспечивается услугами МКП «УК ЖКХ Болотнинского района Новосибирской области»

В настоящее время система состоит из одной угольной котельной и теплосетей протяженностью в однотрубном исчислении составляет 5200 м.

## Котельная

Год ввода в эксплуатацию – 1979-1980 г., установлено 2 котла общей мощностью 1,6 Гкал/час. Уровень загрузки – 82 %. Услуга централизованного горячего водоснабжения не оказывается. Система теплоснабжения котельной зависимая. Котельная оборудована приборами учёта. Частотного регулирования нет. Износ котельной 51 %, котельного оборудования 22 %.

Деаэрация теплоносителя не применяется.

Котельная не имеет аварийного топлива. Резервирования системы теплоснабжения нет.

## 

## Состав и технические характеристики установленного оборудования.

Реестр отопительной котельной приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Реестр отопительной котельной

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование предприятия , ИНН, адрес, телефон, Ф.И.О. руководителя** | **Наименование котельной (муниципальная,М/ отопительная,О/ производственно-отопительная, ПО),**  **адрес** | **Тип котла, параметры** | **Количество, шт.** | **Год установки** | **Основн./резервн. Топливо, Суточн.**  **расход по подключенной нагрузке, тонн** | **Тепло- произво- дительнос ть, Гкал/час** | | **Подключенная нагрузка, Гкал/ч** | **Кол-во жилых домов/ квартир, шт./кв. Кол-во жителей, чел.** | **Количество зданий и сооружений (в том числе, соц. культ. быта), шт.** | **Протяженность тепловых сетей, км/**  **Диаметр тепловых сетей на выходе** | **% износа оборудования (котлы/ теплосети)** | **Наличие резерва параллельной**  **работы по тепловым сетям** | **Категорийность электроснабжения** | **Резервное водоснабжение** |
| **одного котла** | **общая** |
| МКП «УК ЖКХ Болотнинского района Новосибирской области» | Котельная  ,  ул.  Байкальская,4 А | КВМ  КВМ | 1  1 | 2013  2021 | Угол ь/ нет 6,9 | 0,8  0,8 | 1,6 | 1,069 | 26/-  / 100 | 34 | 5,2/200 | 22/100 | нет | III | Нет |

Нормативным температурным режимом для котельной является отпуск теплоносителя по температурному графику (в сетевом контуре) с температурой в подающем трубопроводе 95°С, в обратном 70°С.

Перечень и техническая характеристика вспомогательного оборудования (насосов, химводоподготовки, теплообменников) приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Перечень вспомогательного оборудования.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование оборудования** | **Год ввода в эксплуатацию** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Котельная** | | |
| 1 | Емкость | 2013 |
| 2 | Вентилятор ВДН (поддува) | 2013 |
| 3 | Насосы | 2013 |

## Регулирование отпуска тепловой энергии.

Нормативным температурным режимом для котельной является отпуск теплоносителя по температурному графику с температурой в подающем трубопроводе 95°С, в обратном 70°С.

## Учет тепловой энергии.

Котельная оборудована узлом учета тепловой энергии, 28 % потребителей имеют приборы учета тепла. Учет отпущенной тепловой энергии остальным потребителям определяется по расчету.

Измеряемые и регистрируемые параметры: объемный, массовый расход и температура теплоносителя, тепловая энергия, количество теплоносителя и средняя температура за каждые сутки, тепловая энергия и количество теплоносителя нарастающим итогом, часовые параметры.

## Тепловые сети, сооружения на них

Наружные водяные тепловые сети.

Тепловые сети эксплуатируются с 1980 года. Выполнены стальной трубой диаметрами 32-219 мм. Прокладка - подземная бесканальная. Утеплитель - минераловатные плиты. Сети не закольцованы.

Общая протяженность магистральных сетей по подаче тепла д.

Байкал составляет однотрубном исчислении составляет 5200 м.

Основной проблемой системы теплоснабжения д.Байкал является износ тепловых сетей, имеют место потери тепла и утечки теплоносителя. Потери тепла при транспортировке до потребителей составляют 23,3 %. Одной из причин потерь тепла в сетях является их изношенность. Затраты на проведение аварийно-восстановительных работ в 2,5-3 раза выше, чем затраты на плановые ремонты. Недостаток средств на их проведение приводит к лавинообразному накоплению недоремонтов и падению надежности сетей.

Диспетчерезации в населенном пункте нет.

Расчетная тепловая нагрузка потребителей д. Байкал с учетом тепловых потерь в сетях составляет 1,328 Гкал/час, в том числе:

расход тепла на систему отопления – 1,069 кал/час;

тепловые потери в сетях – 0,259 Гкал/час;

Планируемая продолжительность отопительного периода – 5520 часов (230 суток).

Компенсация температурных удлинений обеспечивается П-образными компенсаторами, а также углами поворотов трубопроводов.

Тепловые камеры на тепловых сетях выполнены в подземном исполнении.

## Зоны действия источников тепловой энергии

Так как в населенном пункте имеется только один источник централизованного теплоснабжения, то данный подраздел не разрабатывался. Все сведения приведены в подразделе 1.2.

**Зоны действия источника тепловой энергии**



## Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

Тепловые нагрузки потребителей рассчитаны по удельному расходу тепловой энергии (в расчете на 1 кв. метр общей площади в месяц) – 0,034 Гкал/кв.м, исходя из площади отапливаемых помещений.

Таблица тепловых нагрузок приведена в таблице 3

Таблица 3 - Расчетные тепловые нагрузки потребителей д. Байкал

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Адрес узла ввода** | Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч |
| 1 | Жд ул. Байкальская, 1 | 0,0050 |
| 2 | Жд ул. Байкальская, 3 кв. 1,2 | 0,01900 |
| 3 | Жд ул. Байкальская, 5 кв. 1 | 0,0200 |
| 4 | Жд ул. Байкальская, 7 кв. 1,2 | 0,0200 |
| 5 | Астра пер. Гаражный, 12 | 0,0973 |
| 6 | Школа, детский сад ул. Школьная,1 | 0,1752 |
| 7 | МКД Жд. ул. Школьная, 11 | 0,0530 |
| 8 | Жд ул. Школьная, 2 | 0,0059 |
| 9 | Жд ул. Школьная, 3 кв. 1,2 | 0,0100 |
| 10 | Жд ул. Школьная, 4 кв. 1,2 | 0,0100 |
| 11 | Жд ул. Школьная, 5 кв. 1,2 | 0,0100 |
| 12 | Жд ул. Школьная, 6 кв. 2 | 0,0100 |
| 13 | Магазин ул. Школьная, 7 | 0,0192 |
| 14 | Дом культуры, Библиотека ул. Школьная, 9 | 0,0685 |
| 15 | МКД ул. Школьная, 8 | 0,0050 |
| 16 | МКД ул. Школьная, 10 | 0,0530 |
| 17 | МКД ул. Школьная, 13 | 0,0530 |
| 18 | МКД ул. Школьная, 15 | 0,0530 |
| 19 | МКД ул. Центральная, 8 | 0,0530 |
| 20 | Жд ул. Центральная, 6 кв. 1,2 | 0,0110 |
| 21 | Жд ул. Центральная, 4 кв. 1,2 | 0,0110 |
| 22 | Жд ул. Центральная, 7 | 0,0110 |
| 23 | Жд ул. Центральная, 5 кв. 1 | 0,0080 |
| 24 | ФАП, Почта ул. Центральная, 3 | 0,0130 |
| 25 | Жд ул. Центральная, 9 кв. 1 | 0,008 |
| 26 | пер. Озёрный, д.1 | 0,005 |
| 27 | пер. Озёрный, д 2 кв.1,2 | 0,0110 |
| 28 | пер. Озёрный, д. 3 кв.1,2 | 0,0110 |
| 29 | пер. Озёрный, д. 4 | 0,005 |
| 30 | МКД Жд ул. Центральная, 10 | 0,0530 |
| 31 | МКД Жд ул. Центральная, 12 | 0,0530 |
|  | **Общая тепловая нагрузка:** | **0,9401** |

## Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

В настоящее время теплоснабжение д. Байкал осуществляется от котельной МКП «УК ЖКХ Болотнинского района Новосибирской области».

Гидравлический расчет выполнен для существующей системы теплоснабжения котельной и представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Существующий и перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной**.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник тепловой энергии | Показатель | Ед. изм. | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023-2027 | 2028-2032 |
| Котельная д.Байкал | Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 |
| Располагаемая тепловая мощность | Гкал/ч | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 |
| Расход тепла на собственные нужды | Гкал/ч | 0,009 | 0,009 | 0,009 | 0,009 | 0,009 | 0,009 | 0,009 |
| Тепловая мощность нетто | Гкал/ч | 1,571 | 1,571 | 1,571 | 1,571 | 1,571 | 1,571 | 1,571 |
| Тепловая нагрузка потребителей | Гкал/ч | 0,979 | 0,979 | 0,979 | 0,979 | 0,979 | 1,069 | 1,069 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 0,259 | 0,259 | 0,259 | 0,259 | 0,259 | 0,259 | 0,259 |
| Резерв(+) /  Дефицит (-) источника | Гкал/ч | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,38 | 0,38 |

## Балансы теплоносителя

Баланс установленной тепловой мощности и расчетной тепловой нагрузки для котельной, согласно разработанному тепловому и гидравлическому режиму приведены в таблице 4. Согласно расчетным данным, мощности установленных котлоагрегатов на котельной достаточно для покрытия максимальной нагрузки при расчетной температуре.

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии отсутствуют.

## Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Котельная д. Байкал работает на угле, резервного топлива не предусмотрено.

## Надёжность теплоснабжения

Под надежностью работы тепловых сетей понимают ее способность транспортировать и распределять потребителям теплоноситель в необходимых

количествах с соблюдением заданных параметров при нормальных условиях эксплуатации.

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойство системы:

-бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества;

- не допускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, режимной управляемости, устойчиво способности и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, безопасности.

Резервирование – один из основных методов повышения надёжности объектов, предполагающий введение дополнительных элементов и возможностей сверх минимально необходимых для нормального выполнения объектом заданных функций. Реализация различных видов резервирования обеспечивает резерв мощности (производительности, пропускной способности) системы теплоснабжения – разность между располагаемой мощностью (производительностью, пропускной способностью) объекта и его нагрузкой в данный момент времени при допускаемых значениях параметров режима и показателях качества продукции.

## Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Система теплоснабжения д. Байкал состоит из котельной и 5,2 км теплосетей, которые обслуживаются персоналом МКП «УК ЖКХ Болотнинского района Новосибирской области» Котельная осуществляет теплоснабжение жилого фонда, административно – общественных зданий и имеет тепловую мощность 1,6 Гкал/час. Для минимизации затрат на теплоснабжение необходимо выполнить комплекс мероприятий:

1. Уменьшить величину тепловых потерь и утечек из тепловой сети.
2. Выполнить ремонт внутридомовых сетей с целью уменьшения теплопотерь и утечек теплоносителя из систем теплопотребления.
3. Обеспечить 100% оборудование потребителей приборами учета тепловой энергии. Отсутствие приборов учета у большинства потребителей не позволяет оценить фактическое потребление тепловой энергии каждым жилым домом. Установка приборов учета, позволит производить оплату за фактически потребленное тепло и правильно оценить тепловые характеристики ограждающих конструкций. Тепловые потери в системе теплопотребления представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Тепловые потери в системе теплопотребления

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Ед. изм. | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023-2027 | 2028-2032 |
| Потери  на сетях | Гкал/год | 368,5 | 368,5 | 368,5 | 368,5 | 368,5 | 368,5 | 368,5 |
| Потери теплоноси теля | м3/год | 427 | 427 | 427 | 427 | 427 | 427 | 427 |

## Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

В таблице 6 представлена динамика тарифов МКП «УК ЖКХ Болотнинского района Новосибирской области» на тепловую энергию за 2019-2024 г. На рисунке 1 представлена динамика тарифов МКП «УК ЖКХ Болотнинского района Новосибирской области» на тепловую энергию за 2018-2025 г.

Таблица 6 - Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию за 2018- 2025 гг.

|  |  |
| --- | --- |
| **Год вступления тарифа** | **Тариф, руб./Гкал** |
| 2018 год: с 01.01.2018 | 1 626,72 |
| 2018 год: с 01.07.2018 | 1 675,52 |
| 2019 год: с 01.01.2019 | 1 675,52 |
| 2019 год: с 01.07.2019 | 1 729,12 |
| 2020 год: с 01.01.2020 | 1 729,12 |
| 2020 год: с 01.07.2020 | 1 813,53 |
| 2021 год: с 01.01.2021 | 1 813,53 |
| 2022 год: с 01.01.2022 | 1 896,01 |
| 2022 год: с 01.07.2022 | 1 994,58 |
| 2025 год: с 01.01.2025 | 2 264,56 |
| 2025 год: с 01.07.2025 | 2 533,98 |

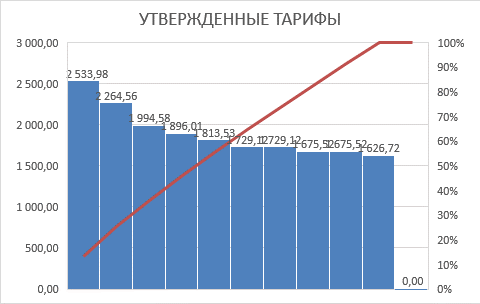


Рисунок 1 - Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию за 2019- 2025гг.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей в МКП «УК ЖКХ Болотнинского района Новосибирской области» утверждена Департаментом по тарифам по Новосибирской области.

**1.12** **Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

Общая протяженность магистральных сетей по подаче тепла д. Байкал. составляет 5,3 км.

Потери тепла при транспортировке до потребителей составляют 0,259 Гкал или 23,3 %. Одной из причин потерь тепла в сетях является их изношенность.

Единичные затраты на аварийно-восстановительные работы в 2,5-3 раза выше, чем затраты на плановые ремонты. Недостаток средств на планово-предупредительные ремонты приводит к лавинообразному накоплению недоремонтов и падению надежностисетей.

Основными проблемами системы теплоснабжения является:

- износ сетей и оборудования;

- неэффективность и несоответствие экологическим нормативам котельной на угле;

- отсутствует автоматизация котельной.

Изношенность оборудования и тепловых сетей приводит к потерям тепла в сетях при транспортировке, а также к авариям и отключениям.

За последние 5 лет отказов тепловых сетей (аварий) не было.

# СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

## Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Строительство новых централизованных источников тепла в д. Байкал не планируется.

Частный сектор сохранит в значительной степени индивидуальное печное отопление. Топливо – уголь и дрова.

## Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе

Согласно предоставленной администрацией д. Байкал информации, строительства новой котельной и подключение новых потребителей к существующей котельной не предусматривается.

## Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

Данные по вновь проектируемой жилой застройке и соцкультбыту не предоставлены.

## Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Прирост объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя не запланирован.

## Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

На период 2024 – 2038 годы приросты площадей в зонах действия индивидуального теплоснабжения не планируются, а соответственно приросты объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя не ожидаются.

## Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

На период реализации схемы теплоснабжения приросты объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, не планируются. Изменения производственных зон, а также их перепрофилирование на расчётный период не предусматривается.

# "ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ"

Обновляемая в процессе разработки схемы теплоснабжения электронная модель системы теплоснабжения, позволяет проводить на ее основе анализ существующего положения в сфере теплоснабжения Байкальского сельсовета, анализ гидравлических режимов работы системы теплоснабжения, а также составлять прогнозы развития данных систем с учетом перспективного прироста строительных фондов.

Разработка электронной модели системы теплоснабжения осуществляется с целью создания инструмента для:

хранения и актуализации данных о тепловых сетях и сооружениях на них, включая технические паспорта объектов системы теплоснабжения и графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения с полным топологическим описанием связности объектов;

гидравлического расчета тепловых сетей любой степени закольцованности, и в том числе гидравлического расчета при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;

моделирования всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;

расчета энергетических характеристик тепловых сетей по показателю "потери тепловой энергии" и "потери сетевой воды";

группового изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования перспективных вариантов схем теплоснабжения;

расчета и сравнения пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей;

автоматизированного формирования пути движения теплоносителя до произвольно выбранного потребителя с целью расчета вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения относительно этого потребителя;

автоматизированного расчета отключенных от теплоснабжения потребителей при повреждении произвольного (любого) участка тепловой сети;

определения существования пути/путей движения теплоносителя до выбранного потребителя при повреждении произвольного участка тепловой сети;

использования исходных данных и средств моделирования для определения эффективного радиуса теплоснабжения.

Цели разработки электронной модели:

• создания единой информационной платформы по системам теплоснабжения поселения;

• повышения эффективности информационного обеспечения процессов принятия

решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы теплоснабжения поселения;

• проведения единой политики в организации текущей деятельности предприятий и в перспективном развитии всей системы теплоснабжения поселения;

• разработки мер для повышения надежности системы теплоснабжения поселения;

• минимизации вероятности возникновения аварийных ситуаций в системе теплоснабжения.

Разработанная электронная модель предназначена для решения следующих задач:

• оптимизации существующей системы теплоснабжения (оптимизация гидравлических режимов, моделирование перераспределения тепловых нагрузок между источниками,

определение оптимальных диаметров, проектируемых и реконструируемых тепловых сетей и теплосетевых объектов и т.д.);

• моделирования перспективных вариантов развития системы теплоснабжения (строительство новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии, перераспределение тепловых нагрузок между источниками, определение возможности подключения новых потребителей тепловой энергии, определение оптимальных вариантов качественного и надежного обеспечения тепловой энергией новых потребителей и т.д.);

• оперативного моделирования обеспечения тепловой энергией потребителей при аварийных ситуациях;

• оперативного получения информационных выборок, справок, отчетов по системе в целом по системе теплоснабжения поселения и по отдельным ее элементам.

**3.1**. **Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения и с полным топологическим описанием связности объектов**

Электронная модель схемы теплоснабжения Байкальского сельсовета актуализирована с учётом привязки к топографической основе и схеме расположения инженерных коммуникаций.

В качестве исходных данных для ее разработки и актуализации использовались:

- проектная и исполнительная документация по источникам тепловой энергии, тепловым сетям, данные по вводам к потребителям;

- эксплуатационная документация (фактические температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам и их видам и т.п.);

- материалы проведения диагностики тепловых сетей;

- данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей.

Графически представленные объекты в электронной модели наполняются базой данных, описывающей объекты теплоснабжения.

Наполняемость баз данных зависит от исходных данных.

После отладки электронной модели формируются информационные отчеты, по которым можно судить о достоверности заполненных баз данных.

Разработанная модель послужила инструментарием для разработки сценариев развития системы теплоснабжения.

В электронной модели приведены материальные характеристики в соответствии с отчетностью по расчету нормируемых эксплуатационных потерь и затрат тепловой энергии в тепловых сетях от котельной МКП «Управляющая компания жилищно - коммунальным хозяйством Болотнинского района Новосибирской области».

**3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения**

Паспортизация необходима для диспетчеризации объектов теплоснабжения и ее структурирования в общей цепочке, а именно:

1. Для источников тепловой энергии:

- номер источника;

- геодезическая отметка, м;

- расчётная температура в подающем трубопроводе, °С;

- расчётная температура холодной воды , °С

- расчётная температура наружного воздуха, °С

- расчётный располагаемый напор на выходе из источника, м

- расчётный напор в обратном трубопроводе на источнике, м

- режим работы источника;

- максимальный расход на подпитку, т/ч.

2. Для участков тепловой сети:

- внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м;

- шероховатость подающего и обратного трубопроводов, мм;

- коэффициент местного сопротивления, подающего и обратного трубопроводов.

3. Для потребителей тепловой энергии:

- высота здания потребителя (минимальный статический напор), м;

- номер схемы подключения потребителя;

- расчётная тепловая нагрузка систем теплопотребления;

- коэффициент изменения расхода на систему отопления.

**3.3 Паспортизация и описание расчётных единиц территориального деления, включая административное**

Разбивка объектов по территориальному делению происходит на основе данных утвержденного генерального плана и карте территориального планирования. По материалам этих данных, в электронной модели объекты теплоснабжения можно разделить на зоны действия административного или территориального деления, в рамках существующего положения и перспективного развития города, поселения и т.д.

Перед загрузкой слоя в карту семейство файлов слоя уже должно существовать на диске, т.е. слои должны быть предварительно созданы.

В карту можно добавить:

- Векторный слой, растровый объект, группу растровых объектов;

- Слои с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (WebMapService);

- Растровый файл (формат \*.bmp;\*.pcx;\*.tif;\*.gif;\*.jpg);

- Растровые объекты программ OziExplorer и MapInfo.

Режим получения информации используется для просмотра семантической информации по объектам слоя. Запросы позволяют:

- произвести выборку данных из базы в соответствии с заданными условиями;

- занести одинаковые данные одновременно для группы объектов;

- производить копирование данных из одного поля в другое для группы объектов;

Также выборка данных возможна по условию:

- Наименование потребителя (адрес);

- Наименование котельной;

- Номер котельной;

- Обслуживающая организация;

- Коды узлов подключения потребителей;

- По любому полю, внесенному в базу данных (температура, давление и т.п.).

**3.4 Гидравлический расчёт тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчёт при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

Гидравлический расчёт предусматривает выполнение расчёта системы централизованного теплоснабжения с потребителями, подключенными к тепловой сети по различным схемам.

Целью расчёта является определение расходов теплоносителя на участках тепловой

сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии, получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике тепловой энергии.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы теплоснабжения. В качестве теплоносителя используется вода.

Гидравлический расчёт тепловых сетей проводится с учётом:

- утечек из тепловой сети и систем теплопотребления;

- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

Гидравлический расчёт позволяет рассчитать любую аварию на трубопроводах тепловой сети и источнике теплоснабжения. В результате расчёта определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплопотребления. Рассчитывается баланс по воде и отпущенной тепловой энергии между источником и потребителями.

Тепловые сети МКП «Управляющая компания жилищно - коммунальным хозяйством Болотнинского района Новосибирской области» в Байкальском сельсовете выполнены по радиальной схеме.

**3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии**

Коммутационные задачи предназначены для анализа изменений вследствие отключения задвижек или участков сети. В результате выполнения коммутационной задачи определяются объекты, попавшие под отключение. При этом производится расчёт объемов воды, которые возможно придется сливать из трубопроводов тепловой сети и систем теплопотребления.

Результаты расчёта отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет.

При анализе переключений определяется, какие объекты попадают под отключения, и включает в себя:

- вывод информации по отключенным объектам;

- расчёт объемов внутренних систем теплопотребления и нагрузок на системы теплопотребления при данных изменениях в сети;

- отображение результатов расчёта на карте в виде тематической раскраски;

- вывод табличных данных в отчет, с последующей возможностью их печати, экспорта в формат MS Excel или HTML.

**3.6 Расчёт балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку**

Целью расчёта балансов тепловой энергии является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количества тепловой энергии, получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Расчёты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе при аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

Расчёт тепловых сетей можно проводить с учётом:

- утечек из тепловой сети и систем теплопотребления;

- тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети;

- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

**3.7. Расчёт потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя**

Целью расчёта является определение фактических тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери могут определяться суммарно за год и с разбивкой по месяцам.

Просмотреть результаты расчёта можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии. Расчёт может быть выполнен с учётом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

Определение нормируемых эксплуатационных часовых тепловых потерь производится на основании данных о конструктивных характеристиках всех участков тепловой сети (типе прокладки, виде тепловой изоляции, диаметре и длине трубопроводов и т.п.) при среднегодовых условиях работы тепловой сети исходя из норм тепловых потерь.

**3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения**

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения Байкальского сельсовета отражены в Разделе 11.

**3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения**

Целью конструкторского расчёта является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчётных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при:

- проектирования новых тепловых сетей;

- при реконструкции существующих тепловых сетей;

- при выдаче разрешений на подключение новых потребителей к существующей тепловой сети.

В качестве источника теплоснабжения может выступать любой узел системы, например, тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность задания для каждого участка тепловой сети либо оптимальной скорости движения воды, либо удельных линейных потерь напора.

В результате расчёта определяются диаметры трубопроводов, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети.

**3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей**

Сравнительные пьезометрические графики позволяют производить корректную оценку развития систем теплоснабжения с учетом различных вариантов обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей.

Контрольные точки, расположенные на тепловых сетях, эксплуатируемых теплоснабжающей организацией, не оборудованы автоматизированной системой передачи информации. В связи с чем, данные о параметрах теплоносителя (расход, давление, температура) за отопительный период (с разбивкой по дням и часам) не предоставлены.

**3.11. Изменения гидравлических режимов, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Изменений гидравлических режимов, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за предшествующий период, не было.

# СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

## Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспектив-ной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды

Перспективные балансы тепловой мощности котельной разработаны по результатам расчетов теплового и гидравлического режимов системы теплоснабжения, приведены в таблице 3.

Из приведенных данных баланса мощности видно, что дефицит тепловой мощности отсутствует и не требуется установка дополнительных котлов и реконструкции источника теплоснабжения.

## Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии

Данные по вновь проектируемой жилой застройке и соцкультбыту не предоставлены.

Для разработки схемы теплоснабжения существующей жилой застройки и объектов соцкультбыта тепловые нагрузки определены по удельному расходу тепловой энергии (в расчете на 1 кв. метр общей площади в месяц) –0,034 Гкал/кв.м исходя из площади отапливаемых помещений.

## Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

В процессе формирования балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии муниципального образования д. Байкал, было показано, что дефициты тепловой мощности на котельных отсутствуют.

# МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

**5.1. Описание сценариев развития поселения**

Схемой теплоснабжения предусматривается сохранение отопления общественных зданий и многоквартирных домов д. Байкал от существующей угольной котельной.

Для отопления вновь строящегося жилого фонда (индивидуального) Схемой теплоснабжения предусматривается использование индивидуальных источников теплоснабжения. Технические условия на присоединение объектов теплопотребления теплоснабжающей организацией за последние 3 года не выдавались.

Сценарии перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования д. Байкал представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Сценарии перспективного развития систем теплоснабжения

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование населенного пункта | Сценарий перспективного развития системы теплоснабжения |
| д. Байкал | Схемой теплоснабжения предусматривается реализация следующего перспективного варианта развития системы теплоснабжения:  - реконструкция тепловых сетей д. Байкал с целью повышения показателей надежности работы системы централизованного теплоснабжения. |
| Прочие населенные пункты муниципального образования Байкальский сельсовет | Отопление потребителей осуществляется от индивидуальных источников теплоснабжения.  Строительство систем централизованного теплоснабжения на расчетный срок не предусматривается. |

# Описание сценариев развития теплоснабжения поселения

Генеральный план Байкальского сельского поселения не содержит информации об изменении тепловых нагрузок на период, рассматриваемый настоящей схемой теплоснабжения.

# СУШЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

* объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м3;
* объем воды на собственные нужды котельной, м3;
* объем воды на заполнение системы отопления (объектов), м3;

В процессе эксплуатации необходимо чтобы ВПУ обеспечивала подпитку тепловой сети, и собственные нужды котельной.

Таблица 8 - Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительной

установки АСДР «Комплексон-6

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Ед. изм. | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023-2027 | 2028-2032 |
| Производительность ВПУ | м3/час  (т/ч) | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Располагаемая производительность | м3/час  (т/ч) | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Собственные нужды | м3/год | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Подпитка тепловой сети | м3/год | 427 | 427 | 427 | 427 | 427 | 427 | 427 |
| Резерв /дефицит ВПУ | м3/год | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Согласно [СП 124.13330.2012](http://www.nostroy.ru/nostroy_archive/nostroy/898581711-SP%20124.13330.2012(dlya%20oznakomleniya).pdf) для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически необработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объёма воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления,

Аварийные режимы подпитки теплосети осуществляются с помощью дополнительного расхода «сырой» воды по штатным аварийным врезкам в трубопроводы сетевой воды. Такие режимы являются крайне нежелательными с точки зрения надежной эксплуатации тепловых сетей, поскольку качество «сырой» воды по своему химическому составу значительно уступает нормам для подпиточной воды и, как следствие, ведет к ускоренному износу трубопроводов сетевой воды.

Перспективные эксплуатационные и аварийные расходы подпиточной воды, представлены в таблице 9

Таблица 9 Расход подпиточной воды для эксплуатационного и аварийного режимов, в зоне действия источника тепловой энергии

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Ед. изм. | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023-2027 | 2028-2032 |
| Нормативный расход | м3/год | 427 | 427 | 427 | 427 | 427 | 427 | 427 |
| Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме | м3/год | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Аварийная подпитка тепловой сети | м3/год | 8,54 | 8,54 | 8,54 | 8,54 | 8,54 | 8,54 | 8,54 |

Потери теплоносителя обосновываются только аварийными утечками. Разбор теплоносителя потребителями отсутствует. Таким образом, при безаварийном режиме работы количество теплоносителя, возвращенного равно количеству теплоносителя, отпущенного в тепловую сеть.

# ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

## Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Организация теплоснабжения в зонах перспективного строительства и реконструкции осуществляется на основе принципов, определяемых статьёй 3 Федерального закона от 27.07.2010г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»:

* + 1. Обеспечение надежности теплоснабжения в соответствии с требованиями технических регламентов.
    2. Обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами.
    3. Обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для организации теплоснабжения.
    4. Развитие систем централизованного теплоснабжения.
    5. Соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей.
    6. Обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала.
    7. Обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения.
    8. Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения.

В перспективе схема теплоснабжения остается традиционной - централизованной, основным теплоносителем - сетевая вода. Тепловые сети двухтрубные, циркуляционные, подающие тепло на отопление.

В рамках предлагаемых мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, а также программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры на 2025 года предлагаются мероприятия по реконструкции тепловых сетей

Таблица 10 Данные по реконструкции тепловых сетей

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Мероприятие** | **Расчетный диаметр, мм** | **Протяженность, км** | **Год реализации** |
| **1** | Реконструкция теплосети | 32-219 | 5,2 | 2025 |

## Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

Генерирующие объекты, используемые для теплоснабжения потребителей в муниципальном образовании д. Байкал отсутствуют. В период 2025-2032 годы их строительство не планируется.

## Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Как было указано выше, генерирующие объекты на территории муниципального образования д. Байкал отсутствуют. Поэтому провести анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения не представляется возможным.

## Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Необходимость в строительстве источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок отсутствует.

## Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в муниципальном образовании отсутствуют, поэтому их реконструкция для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок не планируется.

## Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Мероприятия по реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не планируется.

## Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Реконструкция и (или) модернизация котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не планируется, так как на территории МО с. Новомихайловка располагается только одна котельная и строительство дополнительной не является необходимым.

## Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Перевод в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не планируется.

## Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют, поэтому мероприятия по расширению их зоны действия не планируются.

## обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

Вывод в резерв или вывода из эксплуатации котельных расположенных на территории муниципального образования д.Байкал не планируется.

## Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями

Индивидуальный жилищный фонд, расположенный вне радиуса эффективного теплоснабжения, подключать к централизованным сетям нецелесообразно, ввиду малой плотности распределения тепловой нагрузки.

В случае обращения абонента, находящегося в зоне действия источника тепловой энергии, в теплоснабжающую организацию с заявкой о подключении к централизованным тепловым сетям рекомендуется осуществить подключение данного абонента.

## Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Объёмы потребления тепловой нагрузки теплоносителя в д. Байкал не увеличатся.

## Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии нецелесообразно.

## Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения

Производственные зоны предназначены для размещения промышленных, коммунальных и складских объектов и объектов инженерной и транспортной инфраструктуры для обеспечения деятельности производственных объектов. В производственную зону включается и территория санитарно-защитных зон самих объектов.

В случае строительства промышленных объектов в границах муниципального образования, теплоснабжение данных объектов рекомендуется организовать от собственных источников тепловой энергии.

## Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение тепло-потребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов.

Среди основных мероприятий по энергосбережению в системах теплоснабжения можно выделить оптимизацию систем теплоснабжения в районе с учетом эффективного радиуса теплоснабжения.

Передача тепловой энергии на большие расстояния является экономически неэффективной.

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку тепло-потребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемой для зоны действия каждого источника тепловой энергии.

Котельная снабжает теплом сто потребителей.

В таблице 11приведены результаты расчетов эффективного радиуса действия тепловой сети котельной.

Таблица 11- Эффективный радиус теплоснабжения котельной д. Байкал

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Показатель | Котельная |
| 1 | Площадь действия источника тепла, км2 | 8,528 |
| 2 | Число абонентов | 100 |
| 3 | Среднее число абонентов на 1 км2 | 31,95 |
| 4 | Материальная характеристика тепловых сетей, м2 | 496,434 |
| 5 | Стоимость тепловых сетей, млн. руб. | 1,081 |
| 6 | Удельная стоимость материальной характеристики, руб./м2 | 2969,8 |
| 7 | Суммарная присоединенная нагрузка, Гкал/ч | 1,069 |
| 8 | Теплоплотность зоны действия источника, Гкал/ч\*км2 | 0,3415 |
| 9 | Расчетный перепад температур в тепловой сети, 0С | 25 |
| 10 | Оптимальный радиус теплоснабжения, км | 3,99 |

На основании полученных данных можно сделать вывод, что существующая социально-административная застройка д.Байкал полностью находится в пределах радиуса эффективного теплоснабжения, и подключение новых потребителей в границах сложившейся застройки экономически оправдано.

# ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТ-РУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

## Предложений по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности не планируется.

## Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения не планируется.

## Предложений по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения не планируется.

## Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных отсутствуют.

## Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Не планируется реконструкция тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.

## Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не планируется.

## Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Для уменьшения потерь тепловой энергии в тепловых сетях планируется реконструкция тепловых сетей.

## Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций

Обособленные насосные станции, участвующие непосредственно в транспорте теплоносителя на территории сельского поселения, отсутствуют. Все насосное оборудование находится на котельных.

# ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо (нет необходимости) строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии (отсутствии) у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения отсутствуют, так как все системы теплоснабжения в д. Байкал являются закрытыми.

В связи с эти разработка данной главы в рамках настоящей схемы теплоснабжения, является нецелесообразной.

# ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

## Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения

В качестве основного топлива на источниках тепловой энергии применяется каменный уголь. Перспективное топливопотребление было рассчитано с учетом сохранения существующей системы теплоснабжения.

Перспективные топливные балансы Байкальского сельсовета представлены в таблице ниже.

Таблица 12 - Прогнозные значения годовых расходов условного топлива на выработку тепловой энергии источником тепловой энергии

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  параметра | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023-2027 | 2028-2032 |
| Основное топливо | Уголь | Уголь | Уголь | Уголь | Уголь | Уголь | Уголь |
| Выработка тепловой энергии, Гкал | 2360 | 2360 | 2360 | 2360 | 2360 | 2360 | 2360 |
| Удельный расход условного топлива на выработку, кг у.т./Гкал | 364,4 | 364,4 | 364,4 | 364,4 | 364,4 | 364,4 | 364,4 |
| Расход условного топлива на  выработку, т у.т. | 745,62 | 745,62 | 745,62 | 745,62 | 745,62 | 745,62 | 745,62 |
| Расход натурального топлива на  выработку тепла, тонн | 860 | 860 | 860 | 860 | 860 | 860 | 860 |
| Резервное топливо / Аварийное топливо | - | - | - | - | - | - | - |

## Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива

Использование местных видов топлива и возобновляемых источников энергии не предусмотрено.

## Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

На котельной д. Байкал используется уголь.

## Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе

Преобладающим видом топлива д. Байкал является уголь.

## Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа

В перспективе предусматривается использование газа для отопления жилых и административно – общественных зданий от газопровода среднего давления.

Годовой расход газа составит 1659 тыс. м3/год, максимально-часовой расход – 922 м3/час.

Расчеты выполнены по нормам расхода газа на одного человека в год, согласно методическим рекомендациям.

# ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

При выполнении настоящего подраздела схемы теплоснабжения за основу были приняты требования СНиП 41-02-2003.

В качестве методических материалов использованы:

1. Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской федерации. РД-10-ВЭП.=;
2. Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности. РД-7-ВЭП;
3. Надежность систем теплоснабжения / Е.В.Сеннова, А.В.Смирнов, А.А.Ионин и др.; Отв. ред. Е.В. Сеннова. - Новосибирск : Наука, 2000. - 350 с. ГПНТБ России Рубрика: Теплоснабжение / Надежность / Справочники;
4. А.А.Ионин. Надежность систем тепловых сетей.

Под надежностью работы тепловых сетей понимают её способность транспортировать и распределять потребителям теплоноситель в необходимых количествах с соблюдением заданных параметров при нормальных условиях эксплуатации.

Главное свойство отказов заключается в том, что они представляют собой случайные и редкие события. Эти свойства характеризуют не только отказы, связанные с нарушением прочности, но и все отказы.

Далее для определения вероятности отказа находится такой интервал повторяемости наружных температур, при которых время восстановления элемента сети с показателем безотказной работы ниже нормативного будет больше, чем время остывания внутреннего воздуха до температуры +12°С.

Таблица 13 - Расчет времени восстановления поврежденного участка

|  |  |
| --- | --- |
| **иаметр трубопроводов, мм** | **Время восстановления поврежденного участка трубопровода, ч** |
| 108 | 4,44 |
| 89 | 3,81 |
| 76 | 3,67 |
| 57 | 3,21 |

Далее представлен расчет наружных температур и продолжительности их стояния при полном отключении потребителей. Продолжительность стояния температуры наружного воздуха принимается согласно «Строительная климатология. Справочное пособие к СНиП 23-01- 99».

Таблица14 - Расчет наружных температур и продолжительности их стояния при полном отключении потребителей

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Диаметр поврежденного участка, мм** | **Время**  **восстановления поврежденного участка, ч** | **Температуры наружного воздуха, °С** | **Продолжительность стояния, ч** | **Доля отопительного**  **периода** |
| 108 | 4,44 | <-40 | 15 | 0,0027 |
| 89 | 3,81 | <-40 | 15 | 0,0027 |
| 76 | 3,67 | <-40 | 15 | 0,0027 |
| 57 | 3,21 | <-40 | 15 | 0,0027 |

Из таблицы видно, что диапазоны температур наружного воздуха, при которых будут обеспечены температуры в отапливаемых помещениях не ниже 12°С, ограничены со стороны низких температур, так для всех представленных диаметров допустимое время полного отключения потребителей, равное времени восстановления поврежденного участка на всем диапазоне температур до -40°С меньше нормируемого, т.е. отказа сети не будет.

# ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

Величина инвестиций в строительство и техническое перевооружение для предприятий, осуществляющих регулируемые виды деятельности, определяется Федеральной службой по тарифам РФ, либо соответствующей региональной службой и включается в цену производимой продукции, как инвестиционная составляющая в тарифе. По отраслевым методикам расчета себестоимости в электроэнергетике инвестиционная составляющая рассчитывается как часть прибыли и выделяется отдельной строкой, отдельно от общей прибыли.

Однако в связи с отсутствием долгосрочной инвестиционной программы по развитию теплосетевого и котельного хозяйства, а также высокой долей неопределенности относительно предельно допустимых индексов роста тарифа на услуги ЖКХ, включение в схемы теплоснабжения конкретных объемов инвестиций по соответствующим периодам, нецелесообразно.

Профильному региональному ведомству, отвечающему за установление тарифа, рекомендуется учитывать максимально возможный объем инвестиционной составляющей, учитывая высокую степень износа основных фондов.

# ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

В данном разделе рассматриваются существующие и перспективные значения индикаторов развития систем теплоснабжения, а в ценовых зонах теплоснабжения также рассматриваются целевые значения ключевых показателей,.

Таблица 15 - Индикаторы развития систем теплоснабжения

| Индикатор | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023-2027 | 2028-2032 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *а) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях, шт./год* | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 0 |
| *б) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии, шт./год* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| *в) удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных), кг у.т/Гкал* | | | | | | | |
| в-1 Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии | - | - | - | - | - | - | - |
| в-2 Котельные (некомбинированная выработка) | 364,4 | 364,4 | 364,4 | 364,4 | 364,4 | 364,4 | 364,4 |
| *г) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/м2* | 0,742 | 0,742 | 0,742 | 0,742 | 0,742 | 0,742 | 0,742 |
| *д) коэффициент использования установленной тепловой мощности, о.е.* | | | | | | | |
| д-1 Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии | - | - | - | - | - | - | - |
| д-2 Котельные (некомбинированная выработка) | 0,69 | 0,69 | 0,69 | 0,69 | 0,69 | 0,75 | 0,75 |
| *е) удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м2/(Гкал/ч)* | | | | | | | |
| е-1 Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии | - | - | - | - | - | - | - |
| е-2 Котельные (некомбинированная выработка) | 4,754 | 4,754 | 4,754 | 4,754 | 4,754 | 4,754 | 4,754 |
| *ж) доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах городского округа), о.е.* | | | | | | | |
| Отсутствует | - | - | - | - | - | - | - |
| *з) удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии, гу.т/(кВт·ч)* | | | | | | | |
| Отсутствует | - | - | - | - | - | - | - |
| *к) доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии, %* | 26,58 | 26,58 | 26,58 | 26,58 | 26,58 | 26,58 | 26,58 |
| *л) средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения), лет* | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44-48 | 49-53 |
| *м) отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме*  *теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для городского округа), о.е* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| *н) отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей*  *установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения), для городского округа* | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| *о) отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства*  *(выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного*  *законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

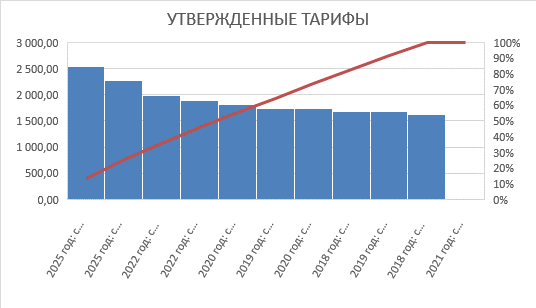
1. **ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ**

**14**[**.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по**](file://localhost/D:/Source/Ses/Docs/Оглавление%20том%202%20%20О.М..docx%23bookmark133)[**каждой системе теплоснабжения**](file://localhost/D:/Source/Ses/Docs/Оглавление%20том%202%20%20О.М..docx%23bookmark133)

Текущие тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям д. Байкал муниципального образования Байкальский сельсовет по единой теплоснабжающей организации представлены в таблице 15

Таблица 15– Тарифы на тепловую энергию, поставляемую МКП «УК ЖКХ Болотнинского района Новосибирской области» потребителям д. Байкал муниципального образования Байкальский сельсовет

| Период тарифного регулирования | Тариф, руб./Гкал |
| --- | --- |
| Утвержд. тариф на 2018 год: с 01.01.2018 | 1 626,72 |
| Утвержд. тариф на 2018 год: с 01.07.2018 | 1 675,52 |
| Утвержд. тариф на 2019 год: с 01.01.2019 | 1 675,52 |
| Утвержд. тариф на 2019 год: с 01.07.2019 | 1 729,12 |
| Утвержд. тариф на 2020 год: с 01.01.2020 | 1 729,12 |
| Утвержд. тариф на 2020 год: с 01.07.2020 | 1 813,53 |
| Утвержд. тариф на 2021 год: с 01.01.2021 | 1 813,53 |
| Утвержд. тариф на 2022 год: с 01.01.2022 | 1 896,01 |
| Утвержд. тариф на 2022 год: с 01.07.2022 | 1 994,58 |
| Утвержд. тариф на 2025 год: с 01.01.2025 | 2 264,56 |
| Утвержд. тариф на 2025 год: с 01.07.2025 | 2 533,98 |



Тарифно-балансовые модели теплоснабжения потребителей на очередной долгосрочный период тарифного регулирования 2026-2027 гг. и перспективные тарифы 2028-2032 гг. будут представлены при актуализации Схемы теплоснабжения муниципального образования, по итогам их установления Департаментом государственного регулирования цен и тарифов Новосибирской области в отношении теплоснабжающей организации МКП «Управляющая компания жилищно - коммунальным хозяйством Болотнинского района Новосибирской области».

# РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

В соответствии со статьей 4 (пункт 2) Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" Правительство Российской Федерации сформировало новые Правила организации теплоснабжения. В правилах, утвержденных Постановлением Правительства РФ, предписаны права и обязанности теплоснабжающих и теплосетевых организаций, иных владельцев источников тепловой энергии и тепловых сетей, потребителей тепловой энергии в сфере теплоснабжения. Из условий повышения качества обеспечения населения тепловой энергией в них предписана необходимость организации единых теплоснабжающих организаций (ЕТО). При разработке схемы теплоснабжения предусматривается включить в нее обоснование соответствия организации, предлагаемой в качестве единой теплоснабжающей организации, требованиям, установленным Постановлениями Правительства от 22 февраля 2012 г. № 154 и от 8 августа 2012 г. №808. 11.1.

## Основные положения по обоснованию ЕТО

Основные положения по организации ЕТО в соответствии с Правилами заключаются в следующем:

На сегодняшний день, система теплоснабжения д. Байкал обеспечивается услугами МКП «УК ЖКХ Болотнинского района Новосибирской области». В настоящее время МКП «УК ЖКХ Болотнинского района Новосибирской области» отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации:

1. Владеет на праве собственности источником тепловой энергии.
2. Надежно обеспечивает теплоснабжение д. Байкал, имея технические возможности и квалифицированный персонал по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.
3. МКП «УК ЖКХ Болотнинского района Новосибирской области» согласно требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации при осуществлении своей деятельности фактически исполняют обязанности теплоснабжающей организации:
   * заключает и надлежаще исполняет договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ним потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;
   * осуществляет контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности;
   * планирует осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в проекте правил организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, предлагается определить единой теплоснабжающей организацией д. Байкал МКП «УК ЖКХ Болотнинского района Новосибирской области». Других предложений по единой теплоснабжающей организации нет.

# РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

# Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения

Перечень возможных сценариев развития аварий в системах теплоснабжения Возможные сценарии развития аварий в системах теплоснабжения:

* выход из строя всех насосов сетевой группы;
* порыв на тепловых сетях, аварийный останов котлов, аварийный останов насосов сетевой группы, человеческий фактор.

**«Риски возникновения аварий, масштабы и последствия»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид аварии | Возможная причина возникновения аварии | Масштаб аварии и последствия | Уровень реагирования |
| Остановка котельной | Выход из строя всех насосов сетевой группы | Прекращение циркуляцииводы в системах отопления потребителей, понижениенапора  и температуры в зданиях идомах, размораживание  тепловыхсетей и отопительных батарей | Муниципальн ый,локальный |
| Кратковременное нарушение теплоснабжен ияобъектов жилищно- коммунально  го хозяйства, социальной сферы | Порыв на тепловых сетях, аварийная остановка котлов, аварийная остановка насосов сетевой группы, человеческий  фактор | Прекращение циркуляцииводы в систему потребителей,  температуры и напора в зданиях и домах | Локальный |

«**План действий при выходе из строя сетевого насоса, переход нарезервный насос**»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/ п | Порядок действий | Место | Ответственны й |
| 1 | 2 | 3 |  |
| 1 | Закрывает входную и выходную ЗРА вышедшего из строя сетевого насоса. | Котельная | Ответственное должностное лицо |
| 2 | Обесточивает вышедший из строя сетевойнасос; Подает электропитание на электродвигательрезервного  сетевого насоса | Котельная | Ответственное должностное лицо |
| 3 | Открывает входную и выходную ЗРА резервного сетевого насоса; Запускает  резервный сетевой насос в работу. | Котельная | Ответственное должностное лицо |
| 4 | После запуска резервного сетевого насоса оператор котельной производит розжиг котласогласно  производственной инструкции | Котельная | Ответственное должностное лицо |
| 5 | Докладывает ответственному о переходе нарезервный сетевой насос и  восстановлении режима работы котельной | Котельная | Ответственное  должностное лицо |

«**План действий при технологическом нарушении**

**(аварии,повреждении) на магистральных теплотрассах»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Порядок действий | ответственный | примечание |
| 1 | Поиск места повреждения. | Ремонтный персонал |  |
| 2 | Отключение теплоснабжения –перекрытие задвижек на магистральном трубопроводе и задвижек на ответвлениях от магистрали | Ремонтный персонал |  |
| 3 | Демонтаж изоляции поврежденного участка | Ремонтный персонал |  |
| 4 | Снятие заглушек спускников - слив теплоносителя | Ремонтный персонал |  |
| 5 | Подготовка к сварочным работам, операция на трубе, откачка воды из труб | Ремонтный персонал |  |
| 6 | Сварочные работы, устранение утечки | Ремонтный персонал |  |
| 7 | Установка заглушек на спускниках | Ремонтный персонал |  |
| 8 | Включение теплоснабжения, подача теплоносителя - открытие задвижек на магистральном трубопроводе и задвижек на ответвлениях от магистрали | Ремонтный персонал |  |
| 9 | Монтаж изоляции восстановленного участка | Ремонтный персонал |  |
| 10 | Включение теплоснабжения, подача теплоносителя -  открытие задвижек на магистральном трубопроводе и задвижек на ответвлениях от магистрали | Ремонтный персонал |  |

## 

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 1- Характеристика трубопроводов тепловых сетей д.Байкал

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная - ТК-1/1 | 5 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 1,095 | 0,004 | 1979 |
| ТК-1/1 - ТВ-1 | 62 | Непроходной канал | 57 | 50 | 50 | 3,534 | 0,151 | 1979 |
| ТВ-1 - Жд ул. Байкальская, 1 | 15 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,57 | 0,006 | 1979 |
| ТВ-1 - ТВ-2 | 42 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 1,596 | 0,046 | 1979 |
| ТВ-2 - Жд ул. Байкальская, 3 | 15 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,570 | 0,006 | 1979 |
| ТВ-2 - ТВ-3 | 16 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,608 | 0,007 | 1979 |
| ТВ-3 - Жд ул. Байкальская, 5 | 15 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,57 | 0,006 | 1979 |
| ТВ-3 - Жд ул. Байкальская, 7 | 47 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 1,786 | 0,057 | 1979 |
| ТК-1/1 - ТК-2 | 140 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 30,66 | 3,187 | 1979 |
| ТК-2 - ТК-3 | 102 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 22,338 | 1,691 | 1979 |
| ТК-3 - Астра | 240 | Непроходной канал | 82 | 75 | 75 | 19,68 | 3,393 | 1979 |
| ТК-3 - ТК-4 | 50 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 10,95 | 0,406 | 1979 |
| ТК-4 - Школа | 40 | Непроходной канал | 108 | 100 | 100 | 4,32 | 0,126 | 1979 |
| ТК-4 - ТК-5 | 70 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 15,33 | 0,797 | 1979 |
| ТК-5 - Детский сад | 64 | Непроходной канал | 57 | 50 | 50 | 3,648 | 0,161 | 1979 |
| ТК-5 - ТК-6 | 82 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 17,958 | 1,093 | 1979 |
| ТК-6 - Жд ул. Школьная, 2 | 10 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,38 | 0,003 | 1979 |
| ТК-6 - ТК-6/1 | 48 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 10,512 | 0,375 | 1979 |
| ТК-6 /1- Жд ул. Школьная, 3 | 10 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,38 | 0,003 | 1979 |
| ТК-6/1 - ТК-6/2 | 5 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 1,095 | 0,004 | 1979 |
| ТК-6 /2- Жд ул. Школьная, 4 | 10 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,38 | 0,003 | 1979 |
| ТК-6/2 - ТК-6/3 | 23 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 5,037 | 0,086 | 1979 |
| ТК-6 /3- Жд ул. Школьная, 5 | 10 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,38 | 0,003 | 1979 |
| ТК-6/3 - ТК-7 | 10 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 2,19 | 0,016 | 1979 |
| ТК-7 - ТВ-4 | 10 | Непроходной канал | 108 | 100 | 100 | 1,08 | 0,008 | 1979 |
| ТВ-4 - Магазин | 6 | Непроходной канал | 45 | 40 | 40 | 0,27 | 0,001 | 1979 |
| ТВ-4 - Дом культуры | 56 | Непроходной канал | 108 | 100 | 100 | 6,048 | 0,246 | 1979 |
| ТК-7 - Жд ул. Школьная, 6 | 10 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,38 | 0,003 | 1979 |
| ТК-7 - ТВ-5 | 22 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 4,818 | 0,079 | 1979 |
| ТВ-5 - ТК-8 | 66 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 14,454 | 0,708 | 1979 |
| ТК-8 - Жд ул. Школьная, 11 | 40 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 1,52 | 0,041 | 1979 |
| ТК-8 - МКД ул. Школьная, 8 | 40 | Непроходной канал | 64 | 53 | 63 | 2,56 | 0,067 | 1979 |
| ТК-8 - ТК-8/1 | 80 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 17,52 | 1,04 | 1979 |
| ТК-8/1 - МКД ул. Школьная, 10 | 32 | Непроходной канал | 57 | 50 | 50 | 1,824 | 0,04 | 1979 |
| ТК-8/1 - ТК-9 | 16 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 3,504 | 0,042 | 1979 |
| ТК-9 - МКД ул. Школьная, 13 | 5 | Непроходной канал | 57 | 50 | 50 | 0,285 | 0,001 | 1979 |
| ТК-9 - МКД ул. Школьная, 15 | 5 | Непроходной канал | 57 | 50 | 50 | 0,285 | 0,001 | 1979 |
| ТВ-5 - ТК-7/1 | 140 | Непроходной канал | 159 | 150 | 150 | 22,260 | 2,309 | 1979 |
| ТК-7/1 - МКД ул. Центральная, 8 | 5 | Непроходной канал | 57 | 50 | 50 | 0,285 | 0,001 | 1979 |
| ТК-7/1 - ТК-7/2 | 24 | Непроходной канал | 159 | 150 | 150 | 3,816 | 0,068 | 1979 |
| ТК-7/2 - Жд ул. Центральная, 6 | 5 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,19 | 0,001 | 1979 |
| ТК-7/2 - ТК-10 | 26 | Непроходной канал | 159 | 150 | 150 | 4,134 | 0,08 | 1979 |
| ТК-10 - Жд ул. Центральная, 4 | 5 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,19 | 0,001 | 1979 |
| ТК-10 - ТВ-6 | 5 | Непроходной канал | 108 | 100 | 100 | 0,54 | 0,002 | 1979 |
| ТВ-6 - Жд ул. Центральная, 7 | 15 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,57 | 0,006 | 1979 |
| ТВ-6 - ТВ-7 | 15 | Непроходной канал | 108 | 100 | 100 | 1,62 | 0,018 | 1979 |
| ТВ-7 - Жд ул. Центральная, 5 | 12 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,456 | 0,004 | 1979 |
| ТВ-7 - ТК-11 | 20 | Непроходной канал | 108 | 100 | 100 | 2,16 | 0,031 | 1979 |
| ТК-11 - ФАП, Почта | 33 | Непроходной канал | 57 | 50 | 50 | 1,881 | 0,043 | 1979 |
| Обратный трубопровод | | | | | | | | |
| Котельная - ТК-1/1 | 5 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 1,095 | 0,004 | 1979 |
| ТК-1/1 - ТВ-1 | 62 | Непроходной канал | 57 | 50 | 50 | 3,534 | 0,151 | 1979 |
| ТВ-1 - Жд ул. Байкальская, 1 | 15 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,570 | 0,006 | 1979 |
| ТВ-1 - ТВ-2 | 42 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 1,596 | 0,046 | 1979 |
| ТВ-2 - Жд ул. Байкальская, 3 | 15 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,570 | 0,006 | 1979 |
| ТВ-2 - ТВ-3 | 16 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,608 | 0,007 | 1979 |
| ТВ-3 - Жд ул. Байкальская, 5 | 15 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,570 | 0,006 | 1979 |
| ТВ-3 - Жд ул. Байкальская, 7 | 47 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 1,786 | 0,057 | 1979 |
| ТК-1/1 - ТК-2 | 140 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 30,660 | 3,187 | 1979 |
| ТК-2 - ТК-3 | 102 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 22,338 | 1,691 | 1979 |
| ТК-3 - Астра | 240 | Непроходной канал | 82 | 75 | 75 | 19,680 | 3,393 | 1979 |
| ТК-3 - ТК-4 | 50 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 10,950 | 0,406 | 1979 |
| ТК-4 - Школа | 40 | Непроходной канал | 108 | 100 | 100 | 4,320 | 0,126 | 1979 |
| ТК-4 - ТК-5 | 70 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 15,330 | 0,797 | 1979 |
| ТК-5 - Детский сад | 64 | Непроходной канал | 57 | 50 | 50 | 3,648 | 0,161 | 1979 |
| ТК-5 - ТК-6 | 82 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 17,958 | 1,093 | 1979 |
| ТК-6 - Жд ул. Школьная, 2 | 10 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,380 | 0,003 | 1979 |
| ТК-6 - ТК-6/1 | 48 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 10,512 | 0,375 | 1979 |
| ТК-6 /1- Жд ул. Школьная, 3 | 10 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,380 | 0,003 | 1979 |
| ТК-6/1 - ТК-6/2 | 5 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 1,095 | 0,004 | 1979 |
| ТК-6 /2- Жд ул. Школьная, 4 | 10 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,380 | 0,003 | 1979 |
| ТК-6/2 - ТК-6/3 | 23 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 5,037 | 0,086 | 1979 |
| ТК-6 /3- Жд ул. Школьная, 5 | 10 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,380 | 0,003 | 1979 |
| ТК-6/3 - ТК-7 | 10 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 2,190 | 0,016 | 1979 |
| ТК-7 - ТВ-4 | 10 | Непроходной канал | 108 | 100 | 100 | 1,080 | 0,008 | 1979 |
| ТВ-4 - Магазин | 6 | Непроходной канал | 45 | 40 | 40 | 0,270 | 0,001 | 1979 |
| ТВ-4 - Дом культуры | 56 | Непроходной канал | 108 | 100 | 100 | 6,048 | 0,246 | 1979 |
| ТК-7 - Жд ул. Школьная, 6 | 10 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,380 | 0,003 | 1979 |
| ТК-7 - ТВ-5 | 22 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 4,818 | 0,079 | 1979 |
| ТВ-5 - ТК-8 | 66 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 14,454 | 0,708 | 1979 |
| ТК-8 - Жд ул. Школьная, 11 | 40 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 1,520 | 0,041 | 1979 |
| ТК-8 - МКД ул. Школьная, 8 | 40 | Непроходной канал | 64 | 53 | 63 | 2,560 | 0,067 | 1979 |
| ТК-8 - ТК-8/1 | 80 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 17,520 | 1,040 | 1979 |
| ТК-8/1 - МКД ул. Школьная, 10 | 32 | Непроходной канал | 57 | 50 | 50 | 1,824 | 0,040 | 1979 |
| ТК-8/1 - ТК-9 | 16 | Непроходной канал | 219 | 207 | 200 | 3,504 | 0,042 | 1979 |
| ТК-9 - МКД ул. Школьная, 13 | 5 | Непроходной канал | 57 | 50 | 50 | 0,285 | 0,001 | 1979 |
| ТК-9 - МКД ул. Школьная, 15 | 5 | Непроходной канал | 57 | 50 | 50 | 0,285 | 0,001 | 1979 |
| ТВ-5 - ТК-7/1 | 140 | Непроходной канал | 159 | 150 | 150 | 22,260 | 2,309 | 1979 |
| ТК-7/1 - МКД ул. Центральная, 8 | 5 | Непроходной канал | 57 | 50 | 50 | 0,285 | 0,001 | 1979 |
| ТК-7/1 - ТК-7/2 | 24 | Непроходной канал | 159 | 150 | 150 | 3,816 | 0,068 | 1979 |
| ТК-7/2 - Жд ул. Центральная, 6 | 5 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,190 | 0,001 | 1979 |
| ТК-7/2 - ТК-10 | 26 | Непроходной канал | 159 | 150 | 150 | 4,134 | 0,080 | 1979 |
| ТК-10 - Жд ул. Центральная, 4 | 5 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,190 | 0,001 | 1979 |
| ТК-10 - ТВ-6 | 5 | Непроходной канал | 108 | 100 | 100 | 0,540 | 0,002 | 1979 |
| ТВ-6 - Жд ул. Центральная, 7 | 15 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,570 | 0,006 | 1979 |
| ТВ-6 - ТВ-7 | 15 | Непроходной канал | 108 | 100 | 100 | 1,620 | 0,018 | 1979 |
| ТВ-7 - Жд ул. Центральная, 5 | 12 | Непроходной канал | 38 | 33 | 32 | 0,456 | 0,004 | 1979 |
| ТВ-7 - ТК-11 | 20 | Непроходной канал | 108 | 100 | 100 | 2,160 | 0,031 | 1979 |
| ТК-11 - ФАП, Почта | 33 | Непроходной канал | 57 | 50 | 50 | 1,881 | 0,043 | 1979 |

Таблица 5 – Общий баланс котельной

|  |  |
| --- | --- |
| **Показатель** | **Значение** |
| Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час | 1.068, Гкал/ч |
| Расход тепла на систему отопления | 0.786, Гкал/ч |
| Тепловые потери в подающем трубопроводе | 0.20272, Гкал/ч |
| Тепловые потери в обратном трубопроводе | 0.07580, Гкал/ч |
| Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе | 0.002, Гкал/ч |
| Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе | 0.001, Гкал/ч |
| Потери тепла от утечек в системах теплопотребления | 0.001, Гкал/ч |
| Суммарный расход в подающем трубопроводе | 35.119, т/ч |
| Суммарный расход в обратном трубопроводе | 34.934, т/ч |
| Суммарный расход на подпитку | 0.186, т/ч |
| Суммарный расход на систему отопления | 35.057, т/ч |
| Расход воды на утечки из подающего трубопровода | 0.062, т/ч |
| Расход воды на утечки из обратного трубопровода | 0.062, т/ч |
| Расход воды на утечки из систем теплопотребления | 0.061, т/ч |
| Давление в подающем трубопроводе | 12.000, м |
| Давление в обратном трубопроводе | 8.000, м |
| Располагаемый напор | 4.000, м |
| Температура в подающем трубопроводе | 95.000,°C |
| Температура в обратном трубопроводе | 64.892,°C |