

УТВЕРЖДЕНО

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА
СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ХАБАРОВСКОГО КРАЯ
ДО 2032 ГОДА

УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ
КНИГА I

РАЗРАБОТАНО
ООО ИВЦ Энергоактив
г.Хабаровск

АКТУАЛИЗИРОВАНО
ООО УНИЦЭ
г.Комсомольск-на-Амуре

« ____ » _____ 2017г.

пгт. Лососина 2017 г

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| Введение..... | 7 |
| Термины и определения..... | 9 |
| Общие сведения о системе теплоснабжения..... | 15 |
| 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ..... | 16 |
| 1.1 Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий..... | 16 |
| 1.2 Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе..... | 17 |
| 1.3 Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе..... | 18 |
| 2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ РАСПОЛАГАЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ..... | 19 |

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА

| | | |
|-----|--|----|
| 2.1 | Радиус эффективного теплоснабжения | 19 |
| 2.2 | Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии | 20 |
| 2.3 | Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии..... | 22 |
| 2.4 | Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе | 22 |
| 3 | ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ..... | 24 |
| 3.1 | Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей | 24 |
| 3.2 | Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения..... | 26 |
| 4 | ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ..... | 27 |
| 4.1 | Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку для осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии | 27 |
| 4.2 | Предложения по реконструкции существующих источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии | 27 |

- 4.3 Предложения по строительству, реконструкции техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения 28
- 4.4 Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы 29
- 4.5 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 29
- 4.6 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы..... 30
- 4.7 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе..... 30
- 4.8 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения..... 30
- 4.9 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности..... 33

| | | |
|------|---|----|
| 5 | ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ..... | 34 |
| 5.1 | Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии..... | 34 |
| 5.2 | Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку..... | 34 |
| 5.3 | Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения..... | 34 |
| 5.4 | Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения..... | 35 |
| 6 | ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ | 36 |
| 7 | ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ..... | 37 |
| 7.1. | Инвестиции в реконструкцию существующих тепловых сетей с целью повышения эффективности работы существующей системы теплоснабжения..... | 37 |
| 7.2. | Инвестиции в новое строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки по коттеджному поселку. | 38 |

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА

| | |
|--|----|
| 7.3. Инвестиции в строительство новой котельной с целью повышения эффективности работы существующей системы теплоснабжения | 39 |
| 7.4. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение насосного оборудования котельной с целью повышения эффективности работы существующей системы теплоснабжения..... | 40 |
| 7.5. Сводные данные по инвестициям в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение системы теплоснабжения..... | 41 |
| 8 РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ)..... | 43 |
| 9 РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ | 51 |
| 10 РЕШЕНИЕ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ..... | 52 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 53 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ | 55 |
| Перспективный гидравлический расчет тепловой сети пгт.Лососина..... | 55 |

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) теплоноситель, обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а так же 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;

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА

– 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 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 тепловым сетям, входящим 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 вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования результате эксплуатации 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 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;

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА

– теплотребляющая 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 теплотребляющих 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 теплотребляющих 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 теплотребляющих 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

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА

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 её 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.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Муниципальное образование Рабочий поселок Лососина входит в состав Советско-Гаванского муниципального района Хабаровского края. В состав муниципального образования входит один населенный пункт, который является административным центром: пгт. Лососина. Численность населения муниципального образования составляет 3141 чел. (2016 г.).

Источником теплоснабжения является котельная № 12 п. Лососина Советско-Гаванского района. Котельная функционирует только в отопительный период. Тепловую энергию производят два водогрейных котла СВ-600-600-125, установленной мощностью 5.068 Гкал/ч каждый, введены в эксплуатацию в 1998 г., паспортный КПД 80%. В качестве основного топлива используется мазут марки М-100.

Котельная имеет присоединенные тепловые сети. Система теплоснабжения двухтрубная. Общая протяженность составляет 8.800 км в однострубно-м исчислении. Теплосетевое хозяйство находится на балансе ООО «Сетевик» (7 594 км) и ООО «Теплоэнергосервис» (1 196 км). Объем трубопроводов тепловых сетей составляет 166 м³. Наличие ЦТП и ПНС существующей схемой сети не предусмотрено

Суммарное годовое потребление тепловой энергии на теплоснабжение потребителей, расположенных территории муниципального образования Рабочий поселок Лососина от котельной №12 составляет 13 820,65 Гкал.

1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ

1.1 Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий

В таблице 1.1 представлены результаты расчёта площади и прироста площадей строительных фондов муниципального образования основании прогноза перспективной численности населения на каждый год первого пятилетнего периода и на последующие пятилетние периоды (этапы).

Расчёты прироста площадей строительных фондов муниципального образования, приведены в главе 2 обосновывающих материалов схемы теплоснабжения.

Таблица 1.1 – Сводные показатели динамики площадей строительных фондов, м²

| Вид (назначение) строительных фондов | 2016г. | 2017г. | 2018г. | 2019г. | 2020г. | 2021-2025г. | 2026-2032г. |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|-------------|
| Индивидуальные жилые дома | 73734,2 | 73734,2 | 73734,2 | 73734,2 | 73734,2 | 73734,2 | 73734,2 |
| Многоквартирные дома | 62041,5 | 62041,5 | 62041,5 | 62041,5 | 62041,5 | 62041,5 | 62041,5 |
| Общественные здания | – | – | – | – | – | – | – |
| Производственные здания промышленных предприятий | – | – | – | – | – | – | – |

1.2 Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и прироста потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе

В таблице 1.2 приведены результаты расчёта объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и прироста потребления тепловой энергии (мощности).

Расчёт произведён согласно СНиП 23-02-2003 – Тепловая защита зданий и СНиП 2.04.01-85* - Внутренний водопровод и канализация зданий и отображён в Главе 2 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения муниципального образования.

Расчет потребления воды на ГВС произведен согласно СанПиН 2.1.4.2496-09 «Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. Изменение к СанПиН 2.1.4.1074-01», а так же нормативам потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению в жилых помещениях, утвержденных Постановлением Правительства Хабаровского края от 09 июня 2015г. №130-пр.

Прирост потребления тепловой энергии (мощности) учитывает подключение в 2018-2019 годах к системе централизованного теплоснабжения коттеджного поселка, а так же подключение имеющихся жилых домов к круглогодичному горячему водоснабжению.

Горячее водоснабжение подключается к существующей системе теплоснабжения путем установки на вводах в жилые дома теплообменников для подогрева холодной воды из системы ХВС за счет тепла из системы теплоснабжения. Это приведет к росту тепловых нагрузок и расходов воды в системе теплоснабжения.

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА**

**Таблица 1.2 – Результаты расчёта перспективных тепловых нагрузок
муниципального образования**

| Наименование потребителя | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021-2025 г. | 2026-2032 г. |
|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------|--------------|
| пгт.Лососина | | | | | | | |
| Тепловая нагрузка, | | | | | | | |
| Гкал/час, в том числе: | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,40 | 6,90 | 6,90 | 6,90 |
| Отопление | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,40 | 6,40 | 6,40 | 6,40 |
| Вентиляция | - | - | - | - | - | - | - |
| ГВС | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Прирост площади строительных | | | | | | | |
| Прирост тепловой нагрузки, | | | | | | | |
| Гкал/час, в том числе: | - | - | - | 0,40 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| отопление | - | - | - | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| вентиляция | - | - | - | - | - | - | - |
| ГВС | - | - | - | - | 0,50 | 0,50 | 0,50 |

1.3 Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе

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 соответствии с генеральным планом муниципального образования на территории муниципального образования расположены производственные зоны. В производственных зонах отсутствуют объекты, подключённые к центральному теплоснабжению.

2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ РАСПОЛАГАЕМОЙ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

2.1 Радиус эффективного теплоснабжения

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Радиус эффективного теплоснабжения в равной степени зависит, как от удаленности теплового потребителя от источника теплоснабжения, так и от величины тепловой нагрузки потребителя.

Согласно проведенной оценке в радиус эффективного теплоснабжения котельной попадают участки застройки малоэтажного жилищного строительства, а также здания общественного назначения.

Расчёт радиуса эффективного теплоснабжения приведён в Главе 5 обосновывающих материалов схеме теплоснабжения муниципального образования.

В таблице 2.1 представлены результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения.

Таблица 2.1 – Радиус эффективного теплоснабжения

| Источник тепловой энергии | Эффективный радиус теплоснабжения, м |
|---------------------------|--------------------------------------|
| Котельная №12 | 983 |

2.2 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

На момент разработки схемы теплоснабжения муниципального образования существующая зона действия систем теплоснабжения источников тепловой энергии, выглядит следующим образом:

- зона действия Котельной №12 – пгт. Лососина, теплоисточник обеспечивает нужды поселения на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 6,0 Гкал/ч;
- котельная №12 обеспечивает теплом только в отопительный период; обеспечение ГВС не предусмотрено.

В перспективе развития системы теплоснабжения пгт. Лососина предполагаются следующие изменения:

- строительство новой угольной котельной, на участке соседствующим с участком существующей котельной №12;
- вывод из работы мазутной котельной №12;
- перевод новой угольной котельной на круглогодичный режим работы с целью круглогодичного обеспечения населения пгт.Лососина горячим водоснабжением.

При этом перспективная зона действия системы теплоснабжения совпадает с существующей, поскольку в перспективе не предусматривается в поселке нового строительства, а место размещение новой котельной расположено рядом с существующей.

Развитие системы теплоснабжения связано с ростом тепловых нагрузок существующей сети. Это потребует увеличения расхода теплоносителя через существующую сеть и, следовательно, увеличения напоров в сети.

Зона действия Зона действия системы теплоснабжения представлены на рис. 2.1.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА

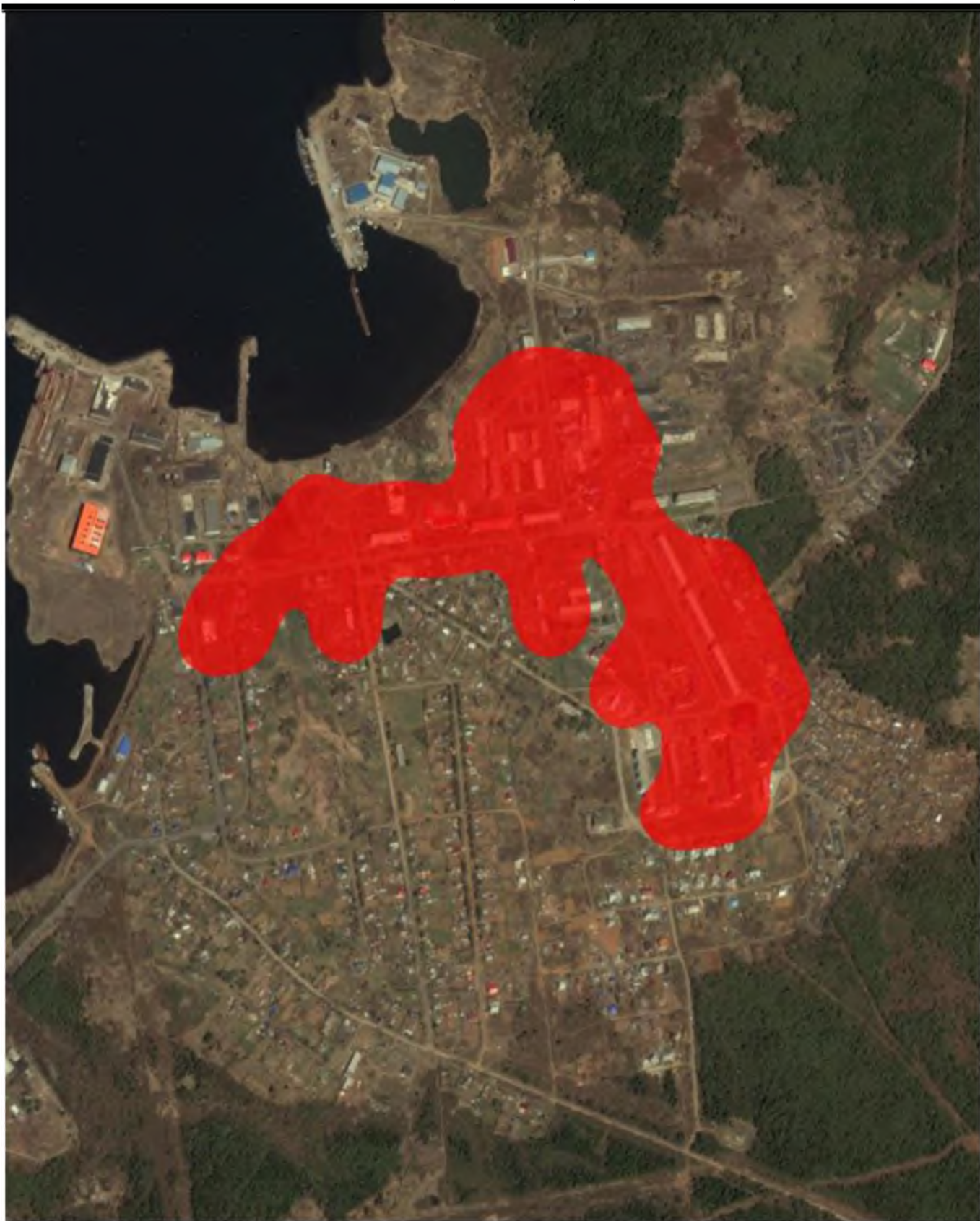


Рис. 2.1 – Зона действия системы теплоснабжения пгт. Лососина

2.3 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

В муниципальном образовании Рабочий поселок Лососина теплоснабжение малоэтажных и индивидуальных жилых застроек, а так же отдельных зданий коммунально-бытовых и промышленных потребителей не подключенных центральному теплоснабжению осуществляется от индивидуальных источников тепловой энергии.

2.4 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе

В табл. 2.2 приведена информация по годовому потреблению тепловой энергии потребителями, по потерям тепловой энергии в наружных тепловых сетях от источника тепловой энергии, величина собственных нужд источника тепловой энергии, величина производства тепловой энергии по следующим источникам тепловой энергии.

Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки рассчитан при условии подключения к системе централизованного теплоснабжения в 2018-2019 годах коттеджного поселка, строительства к 2020 году новой угольной котельной и обеспечения с 2020 года населения пгт.Лососина горячим водоснабжением.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА

Таблица 2.2 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии

| Наименование показателя | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | 2023-2027 | 2028-2032 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Установленная мощность, Гкал/час | 10,10 | 10,10 | 10,10 | 10,10 | 12,00 | 12,00 | 12,00 | 12,00 | 12,00 |
| Располагаемая мощность, Гкал/час | 9,60 | 9,60 | 9,60 | 9,60 | 12,00 | 12,00 | 12,00 | 12,00 | 12,00 |
| Мощность НЕТТО, Гкал/час | 9,01 | 9,01 | 9,01 | 9,01 | 11,50 | 11,50 | 11,50 | 11,50 | 11,50 |
| Присоединённая нагрузка, Гкал/час | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,40 | 6,90 | 6,90 | 6,90 | 6,90 | 6,90 |
| Подключенная нагрузка, Гкал/час | 7,44 | 7,44 | 7,44 | 7,84 | 8,56 | 8,56 | 8,56 | 8,56 | 8,56 |
| Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год | 18 407,65 | 18 407,65 | 18 407,65 | 18 983,51 | 22 034,71 | 22 034,71 | 22 034,71 | 22 034,71 | 22 034,71 |
| Расход на собственные нужды, Гкал/год | 1 912,00 | 1 912,00 | 1 912,00 | 1 912,00 | 1 816,40 | 1 816,40 | 1 816,40 | 1 816,40 | 1 816,40 |
| Отпуск в сеть, Гкал/год | 16 495,65 | 16 495,65 | 16 495,65 | 17 071,51 | 20 218,31 | 20 218,31 | 20 218,31 | 20 218,31 | 20 218,31 |
| Потери, Гкал/год | 2 675,00 | 2 675,00 | 2 675,00 | 2 675,00 | 3 700,00 | 3 700,00 | 3 700,00 | 3 700,00 | 3 700,00 |
| Полезный отпуск, Гкал/год | 13 820,65 | 13 820,65 | 13 820,65 | 14 396,51 | 16 518,31 | 16 518,31 | 16 518,31 | 16 518,31 | 16 518,31 |
| Резерв/Дефицит тепловой мощности, % | 17,43 | 17,43 | 17,43 | 11,92 | 25,60 | 25,60 | 25,60 | 25,60 | 25,60 |

3 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

3.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведённых статей:

- объем воды на заполнение наружной тепловой сети, м³;
- объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м³;
- объем воды на собственные нужды котельной, м³;
- объем воды на заполнение системы отопления (объектов), м³;
- объем воды на горячее теплоснабжение, м³.

В процессе эксплуатации необходимо чтобы ВПУ обеспечивала подпитку тепловой сети, расход потребителями теплоносителя (ГВС) и собственные нужды котельной.

Объем воды для наполнения трубопроводов тепловых сетей, м³, вычисляется в зависимости от их площади сечения и протяженности по формуле:

$$V_{\text{сети}} = \sum v_{di} \cdot l_{di}$$

где

v_{di} - удельный объем воды в трубопроводе i -го диаметра протяженностью 1 м, м³/м;

l_{di} - протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, м;

n - количество участков сети;

Объем воды на заполнение тепловой системы отопления внутренней системы отопления объекта (здания)

$$V = v_{om} \cdot Q_{om}$$

где

v_{om} – удельный объем воды (справочная величина $v_{om}=30$ м³/Гкал/ч);

Q_{om} – максимальный тепловой поток на отопление здания (расчетно-нормативная величина), Гкал/ч.

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения:

- 1) закрытая система

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА

$$V_{\text{подп}} = 0,0025 \cdot V$$

где

V - объем воды в трубопроводах т/сети и системе отопления, м³.

2) открытая система

$$V_{\text{подп}} = 0,0025 \cdot V + G_{\text{ГВС}}$$

где

$G_{\text{ГВС}}$ - среднечасовой расход воды на горячее водоснабжение, м³.

Согласно СНиП 41-02-2003 Тепловые сети п. 6.16. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

в закрытых системах теплоснабжения - 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

в открытых системах теплоснабжения - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах.

Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок для котельных представлен в таблице 3.1. Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок составлен с учетом планируемого подключения ГВС по закрытой схеме.

Таблица 3.1 – Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок

| Период | Заполнение тепловой сети, т | Подпитка тепловой сети, т/ч | Заполнение системы отопления потребителей, т |
|---------------|-----------------------------|-----------------------------|--|
| Котельная №12 | | | |
| 2016 г. | 148,980 | 2,675 | 120,900 |
| 2017 г. | 148,980 | 2,675 | 120,900 |

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА**

| | | | |
|---------------|---------|-------|---------|
| 2018 г. | 148,980 | 2,675 | 120,900 |
| 2019 г. | 157,930 | 2,870 | 129,850 |
| 2020 г. | 157,930 | 2,870 | 129,850 |
| 2021 г. | 157,930 | 2,870 | 129,850 |
| 2022-2023 гг. | 157,930 | 2,870 | 129,850 |
| 2024-2029 гг. | 157,930 | 2,870 | 129,850 |

3.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Согласно СНиП 41-02-2003 Тепловые сети п. 6.17. Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения муниципального образования представлен в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок на аварийную подпитку тепловой сети

| Источник тепловой энергии | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2022-2026 г. | 2027-2032 г. |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------|--------------|
| | т/ч | | | | | | | |
| Котельная | 7,398 | 7,398 | 7,398 | 7,600 | 7,600 | 7,600 | 7,600 | 7,600 |

4 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

4.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку для осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии

На основании проведённого анализа прироста населения в муниципальном образовании увеличение площадей строительных фондов не планируется (Таблица 1.1). На момент разработки схемы теплоснабжения территорий, на которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии, не имеется.

4.2 Предложения по реконструкции существующих источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии

Не целесообразна реконструкция существующей мазутной котельной №12, так как срок её эксплуатации велик и она практически исчерпала свой ресурс. Здание котельной так же имеет сверх нормативный износ и его капитальный ремонт не целесообразен.

Использование мазута в качестве топлива приводит к большой стоимости тепловой энергии, поэтому реконструкция существующей котельной не целесообразна.

4.3 Предложения по строительству, реконструкции техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения

С целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения предлагается строительство новой угольной котельной производительность 12 Гкал/час на участке соседствующим с существующей мазутной котельной №12.

Данная котельная покроеет как существующую, так и перспективную тепловую нагрузку. Резерв мощности составляет 29,57%.

На котельной предлагается установить 3 котла типа КВ-ТС-4-150 (КВ-Р-4,65-150). Характеристики котлов, рекомендуемых для установки, приведены в таблице 4.1.

Переход с мазутной котельной на угольную позволит снизить общие затраты на отпуск тепловой энергии за счет снижения стоимости топлива. Кроме этого, новая котельная обеспечит повышение надежности работы источника тепловой энергии.

Таблица 4.1 – Характеристики котлов

| № п/п | Наименование показателя | КВ-ТС-4-150 (КВ-Р-4,65-150) |
|-------|---|-------------------------------------|
| 1 | Номер чертежа компоновки | 23.8009.077 |
| 2 | Тип котла | Водогрейный |
| 3 | Вид расчетного топлива | 1 - Каменный уголь; 2 - Бурый уголь |
| 4 | Теплопроизводительность, ГКал/ч | 4 |
| 5 | Теплопроизводительность, МВт | 4.65 |
| 6 | Рабочее (избыточное) давление теплоносителя на выходе, МПа (кгс/см ²) | до 1,35 (13,5) |
| 7 | Температурный график воды, °С | 70-150 |
| 8 | Расчетный КПД (каменный уголь), % | 81 |
| 9 | Расход расчетного топлива (каменный уголь), кг/ч | 875 |
| 10 | Расход расчетного топлива (бурый уголь), кг/ч | 1277 |
| 13 | Габариты транспортабельного блока, LxВxН, мм | 4186x2470x3560 |
| 14 | Габариты компоновки, LxВxН, мм | 6550x4300x4330 |
| 15 | Масса котла без топки (транспортабельного блока котла), кг | 4617 |
| 16 | Масса котла без топки (в объеме заводской поставки), кг | 6532 (28120) |
| 17 | Вид поставки | В сборе и россыпью |

Для удаления наружных отложений с труб конвективной поверхности нагрева котла КВ-ТС-4-150 (КВ-Р-4,65-150) рекомендуется применять генератор ударных волн - ГУВ, место установки которого предусмотрено. Регулярные очистки с использованием ГУВ позволяют снизить температуру уходящих газов, расход топлива и сопротивление газового тракта.

Котёл КВ-ТС-4-150 (КВ-Р-4,65-150) рекомендуется оборудовать топкой механической ТЛЗМ с пневмомеханическими забрасывателями и решёткой обратного хода. Характерной особенностью этих топок является комбинированный процесс горения в слое и во взвешенном состоянии. Благодаря пневмомеханическому забросу топлива крупные частицы падают и сгорают на решетке, а мелкие отсеиваются и сгорают в топочном объеме. Подача топлива осуществляется непрерывно малыми порциями на всю поверхность колосникового полотна и при медленном его движении обеспечивается нижнее зажигание по всей длине слоя. Конструкция топки позволяет автоматизировать процесс горения.

4.4 Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы

На территории данного муниципального образования отсутствуют источники тепловой энергии функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

4.5 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

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

4.6 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы

На территории данного муниципального образования отсутствуют источники тепловой энергии функционирующие режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

4.7 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе

Загрузка источников тепловой энергии приведена в таблице 4.2.

Распределения тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии данного муниципального образования не планируется.

Таблица 4.2 – Загрузка источников теплоснабжения

| Период | Загрузка источников тепловой энергии, Гкал/час | |
|-----------------|--|-----------------|
| | Котельная №12 | Новая котельная |
| 2016 г. | 7,44 | – |
| 2017 | 7,44 | – |
| 2018 г. | 7,44 | – |
| 2019 г. | 7,84 | – |
| 2020 г. | – | 8,56 |
| 2021 г. | – | 8,56 |
| 2022 г. | – | 8,56 |
| 2023 – 2027 гг. | – | 8,56 |
| 2028 –2032 | – | 8,56 |

4.8 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА

На котельных для потребителей регулирование отпуска тепла выполнено центральное качественное по нагрузке отопления (за счет изменения температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха). Температурный график котельной №12 - 95/70 при расчетной наружной температуре -24°C.

Температурный график отпуска тепловой энергии для котельных приведен в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Температурный график 95/70 для Котельной №12

| Температурный график 95/70 | | |
|-------------------------------|---|---|
| Температура наружного воздуха | Температура в подающем трубопроводе, 0С | Температура в обратном трубопроводе, 0С |
| 8 | 45,5 | 38,7 |
| 7 | 47,3 | 39,9 |
| 6 | 49,0 | 41,0 |
| 5 | 50,7 | 42,2 |
| 4 | 52,4 | 43,3 |
| 3 | 54,0 | 44,4 |
| 2 | 55,7 | 45,5 |
| 1 | 57,3 | 46,5 |
| 0 | 58,9 | 47,6 |
| -1 | 60,6 | 48,6 |
| -2 | 62,1 | 49,6 |
| -3 | 63,7 | 50,7 |
| -4 | 65,3 | 51,7 |
| -5 | 66,9 | 52,7 |
| -6 | 68,4 | 53,6 |
| -7 | 70,0 | 54,6 |
| -8 | 71,5 | 55,6 |
| -9 | 73,0 | 56,5 |
| -10 | 74,5 | 57,5 |
| -11 | 76,0 | 58,4 |
| -12 | 77,5 | 59,4 |
| -13 | 79,0 | 60,3 |
| -14 | 80,5 | 61,2 |
| -15 | 82,0 | 62,1 |
| -16 | 83,5 | 63,0 |
| -17 | 84,9 | 63,9 |
| -18 | 86,4 | 64,8 |
| -19 | 87,8 | 65,7 |
| -20 | 89,3 | 66,5 |
| -21 | 90,7 | 67,4 |
| -22 | 92,1 | 68,3 |
| -23 | 93,6 | 69,1 |
| -24 | 95,0 | 70,0 |

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА

В перспективе для обеспечения населения горячим водоснабжением требуется работа новой котельной по температурному графику со срезом на 65⁰С. Температурный график отпуска тепловой энергии для котельных с учетом ГВС приведен в таблице 4.3.

Таблица 4.2 – Температурный график 95/70 для котельной с ГВС

| Температурный график 95/70 | | |
|-------------------------------|---|---|
| Температура наружного воздуха | Температура в подающем трубопроводе, 0С | Температура в обратном трубопроводе, 0С |
| 8 | 65,0 | 50,0 |
| 7 | 65,0 | 50,0 |
| 6 | 65,0 | 50,0 |
| 5 | 65,0 | 50,0 |
| 4 | 65,0 | 50,0 |
| 3 | 65,0 | 50,0 |
| 2 | 65,0 | 50,0 |
| 1 | 65,0 | 50,0 |
| 0 | 65,0 | 50,0 |
| -1 | 65,0 | 50,0 |
| -2 | 65,0 | 50,0 |
| -3 | 65,0 | 50,0 |
| -4 | 65,3 | 51,7 |
| -5 | 66,9 | 52,7 |
| -6 | 68,4 | 53,6 |
| -7 | 70,0 | 54,6 |
| -8 | 71,5 | 55,6 |
| -9 | 73,0 | 56,5 |
| -10 | 74,5 | 57,5 |
| -11 | 76,0 | 58,4 |
| -12 | 77,5 | 59,4 |
| -13 | 79,0 | 60,3 |
| -14 | 80,5 | 61,2 |
| -15 | 82,0 | 62,1 |
| -16 | 83,5 | 63,0 |
| -17 | 84,9 | 63,9 |
| -18 | 86,4 | 64,8 |
| -19 | 87,8 | 65,7 |
| -20 | 89,3 | 66,5 |
| -21 | 90,7 | 67,4 |
| -22 | 92,1 | 68,3 |
| -23 | 93,6 | 69,1 |
| -24 | 95,0 | 70,0 |

4.9 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности

Установленной мощности источников тепловой энергии и новой котельной достаточно для покрытия нагрузки на период разработки схемы теплоснабжения (расчет балансов тепловой мощности приведен в главе 2). При подключении новых перспективных нагрузок к источникам тепловой энергии, при условии возникновения возможного дефицита тепловой мощности, необходимо увеличение установленной мощности источников тепловой энергии.

5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

5.1 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

В муниципальном образовании центральное теплоснабжение осуществляется от одного источника тепловой энергии.

5.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку

На момент разработки схемы теплоснабжения планируется подключение новых потребителей коттеджного поселка с общей суммарной тепловой мощностью 0,40 Гкал/час.

Новый трубопровод теплоснабжения предполагается прокладывать по ул.Безымянной надземным способом.

Для обеспечения требований ФЗ 261 Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации при прокладке тепловых сетей рекомендуется использовать новые энергосберегающие технологии и материалы.

5.3 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

В муниципальном образовании центральное теплоснабжение осуществляется от одного источника тепловой энергии.

5.4 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения

Рекомендуется при реконструкции тепловых сетей использовать передовые технологии и материалы, обеспечивающие наибольший эксплуатационный срок данной системе теплоснабжения. К таким материалам можно отнести предизолированные трубы различных производителей.

Для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения требуется выполнить работы по выносу теплотрассы из подвала дома 23 по ул.8 Марта.

Поскольку увеличение тепловых нагрузок потребует большего расхода теплоносителя в системе теплоснабжения, это приведет к росту скоростей движения воды и увеличению потерь давления в трубопроводах. В связи с этим требуется больший напор и производительность насосов на котельной, а так же возможно строительство новой насосной станции по ул.Безымянная.

Общая производительность насосов котельной с учетом перспективного развития тепловых сетей должна быть не ниже 250 т/ч.

6 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Данный раздел содержит перспективные топливные балансы основного вида топлива для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах муниципального образования.

Для существующих источников тепловой энергии расположенных на территории муниципального образования Рабочий поселок Лососина основным видом топлива является мазут.

Для перспективных источников тепловой энергии расположенных на территории муниципального образования Рабочий поселок Лососина основным видом топлива является уголь.

В таблице 6.1 приведены годовые расходы основного топлива.

В таблице 6.2 приведены результаты расчета топливного баланса в разрезе каждого источника тепловой энергии на каждом этапе.

Таблица 6.1 – Годовые расходы основного топлива

| Наименование источника тепловой энергии | Годовой расход основного топлива, тонны |
|---|---|
| Котельная №12 | 2 008,61 |
| Новая котельная | 6 683,86 |

Таблица 6.2 – Результаты расчета перспективного топливного баланса

| Период | Расход топлива на выработку, т.у.т. | Расход топлива на собственные нужды, т.у.т. | Расход топлива на отпуск в сеть, т.у.т. | Расход топлива на потери, т.у.т. | Расход топлива на полезный отпуск, т.у.т. |
|-----------------|-------------------------------------|---|---|----------------------------------|---|
| 2016 г. | 2926,84 | 304,01 | 2622,81 | 425,33 | 2197,48 |
| 2017 г. | 2926,84 | 304,01 | 2622,81 | 425,33 | 2197,48 |
| 2018 г. | 2926,84 | 304,01 | 2622,81 | 425,33 | 2197,48 |
| 2019 г. | 3018,38 | 304,01 | 2714,37 | 425,33 | 2289,05 |
| 2020 г. | 4296,77 | 346,02 | 3952,68 | 575,26 | 3377,42 |
| 2021 г. | 4296,77 | 346,02 | 3952,68 | 575,26 | 3377,42 |
| 2022 г. | 4296,77 | 346,02 | 3952,68 | 575,26 | 3377,42 |
| 2023 - 2027 гг. | 4296,77 | 346,02 | 3952,68 | 575,26 | 3377,42 |
| 2028 - 2032 гг. | 4296,77 | 346,02 | 3952,68 | 575,26 | 3377,42 |

7 ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

Предложения и необходимые инвестиции для реализации мероприятий по реконструкции источников тепловой энергии для повышения эффективности и сохранения надежности системы теплоснабжения приведены ниже в таблицах.

Для оценки стоимости проектирования, поставки оборудования, строительно-монтажных и пуско-наладочных работ использовалась статистика по стоимости аналогичных объектов, строительство которых запланировано в 2016 году (по данным сайта <http://zakupki.gov.ru>).

7.1. Инвестиции в реконструкцию существующих тепловых сетей с целью повышения эффективности работы существующей системы теплоснабжения

В соответствии с РД 153-34.0-20.522-99 «Типовая инструкция по периодическому техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей в процессе эксплуатации», нормативный срок службы трубопроводов тепловых сетей принимается по нормам амортизационных отчислений, установленным в действующем документе "О единых нормах амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов народного хозяйства СССР" (Постановление Совмина СССР от 22 октября 1990 г. № 1072). Для стальных трубопроводов тепловых сетей (шифр 30121) эта норма составляет 4 % балансовой стоимости, что соответствует 25 годам эксплуатации.

По имеющимся данным по трубопроводам системы теплоснабжения, 25 и более лет эксплуатации имеют 71% труб системы теплоснабжения. Это приводит к повышенным затратам на эксплуатацию систем теплоснабжения, повышает аварийность и снижает в целом качество теплоснабжения.

Общая длина существующих сетей теплоснабжения имеющих срок эксплуатации более 25 лет составляет 3 706,91 км.

Для оценки стоимости замены данных сетей, включая затраты на поставку оборудования, строительные-монтажные и пуско-наладочные работы, использовалась статистика по стоимости аналогичных объектов, строительство которых запланировано в 2016 году (по данным сайта <http://zakupki.gov.ru>):

– работы по проектированию и строительству тепловых сетей от ЦТП № 3-9 до точек подключения к существующим сетям общей протяженностью 4,8 км (137 млн.руб., протяженность 4,8 км);

– выполнение строительного-монтажных работ по объекту: "Проектирование и строительство тепломагистрали 2Ду300мм от ТК Р2625 до места врезки в тепловые сети 2Ду300мм" для нужд АО "Красноярская теплотранспортная компания" (33,8 млн.руб., протяженность 1,4 км);

– выполнение строительного-монтажных работ по объекту «Строительство тепловой сети 2Ду=100мм от тепловой сети М1-11 2Ду=250мм К-763-18-3 до границы с инженерно-техническими сетями здания Заявителя протяженностью 304 м (Уфимская, 10а)» для нужд Филиала «Пермский» ПАО «Т Плюс» (4,8 млн.руб., протяженность 0,3 км);

– выполнение субподрядных работ на прокладку наружных инженерных тепловых сетей, в том числе антикоррозийные и изоляционные работы на объекте "335/155-11" включая стоимость оборудования (74,5 млн.руб., протяженность 18,5 км).

Таким образом, согласно обзору цен, средняя стоимость выполнения и работ по обновлению сетей теплоснабжения пгт.Лососина имеющих срок эксплуатации более 25 лет составляет порядка 67,9 млн.руб.

7.2. Инвестиции в новое строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки по коттеджному поселку.

Для обеспечения тепловой энергией потребителей коттеджного поселка требуется прокладка нового трубопровода по ул.Безымянной Ду=125мм и протяженностью 280м.

Оценка стоимости прокладки нового трубопровода проводилась аналогично оценки стоимости модернизации существующих сетей (раздел 7.1) и составляет порядка 5 млн.руб.

7.3. Инвестиции в строительство новой котельной с целью повышения эффективности работы существующей системы теплоснабжения

Для оценки стоимости проектирования, поставки оборудования, строительномонтажных и пуско-наладочных работ использовалась статистика по стоимости аналогичных объектов, строительство которых запланировано в 2016 году (по данным сайта <http://zakupki.gov.ru>):

– строительство котельной для отопления поселения «Рабочий поселок Майский» СП МГРЭС филиала «Хабаровская генерация» АО «ДГК» (17,7 млн.руб, 2016г., мощность котельной 15 Гкал/ч; стадия: проектные работы);

– строительство котельной на земельном участке по адресу: ул. Левобережная, г. Ростов-на-Дону. Монтаж оборудования, коммуникаций и инфраструктуры» (82 млн.руб, 2016г., мощность котельной 16,77 Гкал/ч; стадия: СМР, ПНР);

– строительство Автономной отдельно стоящей котельной мощностью 18,0 МВт» для нужд ООО «Производственная Тепло Энерго Сбытовая Компания» (101 млн.руб, 2016г., мощность котельной 15,5 Гкал/ч; стадия: СМР, ПНР).

Таким образом, согласно обзору цен, средняя стоимость выполнения строительных работ составляет 6 млн.руб / Гкал/ч, что при требуемой мощности котельной составляет порядка 72 млн.руб. Вместе с затратами на проектные работы, которые составляют порядка 20 млн.руб, общая стоимость работ по строительству центральной котельной в пгт.Лососина составят порядка 92 млн.руб.

При этом поскольку новая котельная будет работать на угле, то за счет снижения затрат на топливо за счет отказа от дорогого топочного мазута в объеме 2 008,61 тонн в год в пользу более дешевого угля, проект имеет срок окупаемости только за счет экономии на стоимости топлива в 2,35 года при сохранении текущих цен на уголь и топочный мазут.

7.4. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение насосного оборудования котельной с целью повышения эффективности работы существующей системы теплоснабжения

Гидравлический расчет существующей тепловой сети, учитывающий перспективный рост нагрузок и увеличение протяженности тепловой сети в связи с планируемым подключением коттеджного поселка, показал наличие дефицита производительности существующего насосного оборудования котельной №12.

Для обеспечения требуемой общей производительности насосов котельной с учетом перспективного развития тепловых сетей в размере 250 т/ч.

На момент актуализации схемы теплоснабжения, давление на подающем трубопроводе поддерживалось 6.5 кгс/см^2 . Давление на обратном трубопроводе составляло 3.0 кгс/см^2 . Таким образом, фактический располагаемый напор тепловой сети, определяемый как разность давлений сетевой воды в подающем трубопроводе тепловой сети (на выходе из источника теплоснабжения) и обратном трубопроводе тепловой сети (на входе в источник теплоснабжения), составляет $3.5 \text{ кгс/см}^2 = 35 \text{ м. вод. ст.}$ При этом для обеспечения тепловой энергией потребителей требуется обеспечивать располагаемый напор тепловой сети на уровне $3,61 \text{ кгс/см}^2 = 36,1 \text{ м. вод. ст.}$

Таким образом, для обеспечения эффективности работы существующей системы теплоснабжения возможно 3 варианта решения:

- повышение давления на выходе насоса до $7,0 \text{ кгс/см}^2$;
- строительство подкачивающей станции;
- строительство новой насосной группы на котельной.

Первый вариант не требует инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение насосного оборудования котельной, но при его реализации существует риск снижения надежности системы теплоснабжения из-за увеличения количества порывов на изношенных участках трубопроводов.

Второй вариант на текущий момент является наиболее благоприятным, поскольку позволяет покрыть существующий дефицит производительности при сохранении надежности и потребует инвестиций порядка 1,8 млн.руб.

Третий вариант наиболее предпочтителен к реализации при строительстве новой угольной котельной и должен быть учтен при её проектировании и строительстве.

7.5. Сводные данные по инвестициям в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение системы теплоснабжения

Сводные данные по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и сетей теплоснабжения на каждом этапе планируемого периода представлены в таблице 7.1.

Инвестиции в реконструкцию существующих тепловых сетей, прокладку нового трубопровода по ул.Безымянной и строительство, реконструкцию и техническое перевооружение насосного оборудования котельной не окупаемы, поскольку данные проекты направлены на повышение надежности системы теплоснабжения и не генерируют дополнительного денежного потока от операционной деятельности.

Напротив, инвестиции в строительство новой котельной имеет экономический эффект за счет сокращения топливной составляющей издержек в составе переменных затрат теплоснабжающей организации. Срок окупаемости данного проекта только за счет экономии средств на стоимости топлива составляет 2,35 года при сохранении текущих цен на уголь и топочный мазут.

При рассмотрении инвестиционных затрат в целом, общий срок окупаемости инвестиционного проекта по строительству, реконструкции и техническому перевооружению системы теплоснабжения в целом, срок окупаемости составляет 4,25 года.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА

Таблица 7.1 – Сводные данные по инвестициям в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

| № п/п | Наименование мероприятия | Цели реализации мероприятия | Ориентиро- вочный объем инвестиций всего, млн.руб | Ориентировочный объем инвестиций для реализации мероприятия по годам, млн. руб. | | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| 1. | Реконструкция существующих тепловых сетей | Повышение надежности, снижение затрат на передачу тепловой энергии | 67,9 | 3,58 | 13,58 | 13,58 | 13,58 | 13,58 | 10,00 |
| 2. | Прокладка нового трубопровода по ул.Безымянной | Подключение новых потребителей | 5,0 | 5,0 | | | | | |
| 3. | Строительство новой котельной | Снижение затрат на выработку тепловой энергии | 92,0 | 10,0 | 10,0 | 36,0 | 36,0 | | |
| 4 | Строительство, реконструкция и техническое перевооружение насосного оборудования котельной | Повышение надежности теплоснабжения | 1,8 | 1,8 | | | | | |
| ВСЕГО объем требуемых инвестиций | | | 166,7 | 19,18 | 23,55 | 49,58 | 49,58 | 13,58 | 10,00 |

8 РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ)

Общие сведения

Энергоснабжающая (теплоснабжающая) организация коммерческая организация независимо от организационно-правовой формы, осуществляющая продажу абонентам (потребителям) по присоединенной тепловой сети произведенной или (и) купленной тепловой энергии и теплоносителей (МДС 41-3.2000 Организационно-методические рекомендации по пользованию системами коммунального теплоснабжения в городах и других населенных пунктах Российской Федерации).

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 О теплоснабжении единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - ЕТО) - 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.

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 О теплоснабжении к полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских

округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации.

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации". Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, указанного в пункте 17 настоящих Правил, заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности.

К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа об ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (далее – официальный сайт).

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА**

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с нижеуказанными критериями.

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации

| | |
|--|--|
| <p>1 критерий: владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации</p> | <p>В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации. В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании</p> |
|--|--|

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА

| | |
|--|---|
| | <p>тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.</p> |
| <p>2 критерий: размер собственного капитала</p> | <p>Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии</p> |
| <p>3 критерий: способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения</p> | <p>Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.</p> |

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей

организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

1. Заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям.

2. Заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения.

3. Заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях:

1. Систематическое (3 и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов.

2. Принятие в установленном порядке решения о реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения, когда к организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, присоединяются другие реорганизованные организации, а также реорганизации в форме преобразования)

или ликвидации организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации.

3. Принятие арбитражным судом решения о признании организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, банкротом.

4. Прекращение права собственности или владения имуществом, по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации.

5. Несоответствие организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, критериям, связанным с размером собственного капитала, а также способностью в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

6. Подача организацией заявления о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации.

Лица, права и законные интересы которых нарушены по основаниям, незамедлительно информируют об этом уполномоченные органы для принятия ими решения об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации. К указанной информации должны быть приложены вступившие в законную силу решения федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов.

Уполномоченное должностное лицо организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, обязано уведомить уполномоченный орган о возникновении фактов, являющихся основанием для утраты организацией статуса единой теплоснабжающей организации, в течение 3 рабочих дней со дня принятия уполномоченным органом решения о реорганизации, ликвидации, признания организации банкротом, прекращения права собственности или владения имуществом организации.

Организация, имеющая статус единой теплоснабжающей организации, вправе подать в уполномоченный орган заявление о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации, за исключением если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается

организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью. Заявление о прекращении функций единой теплоснабжающей организации может быть подано до 1 августа текущего года.

Уполномоченный орган обязан принять решение об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации в течение 5 рабочих дней со дня получения от лиц, права и законные интересы которых нарушены по основаниям, изложенным в выше, вступивших в законную силу решений федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов, а также получения уведомления (заявления) от организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации.

Уполномоченный орган обязан в течение 3 рабочих дней со дня принятия решения об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации разместить на официальном сайте сообщение об этом, а также предложить теплоснабжающим и (или) теплосетевыми организациям подать заявку о присвоении им статуса единой теплоснабжающей организации.

Организация, утратившая статус единой теплоснабжающей организации по основаниям, приведенным выше, обязана исполнять функции единой теплоснабжающей организации до присвоения другой организации статуса единой теплоснабжающей организации, а также передать организации, которой присвоен статус единой теплоснабжающей организации, информацию о потребителях тепловой энергии, в том числе имя (наименование) потребителя, место жительства (место нахождения), банковские реквизиты, а также информацию о состоянии расчетов с потребителем.

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

– подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА

– технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

В настоящее время ООО Сетевик отвечает требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации в зоне централизованного теплоснабжения муниципального образования Рабочий поселок Лососина.

9 РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Дефицитов тепловой мощности на источниках тепловой энергии, расположенных в муниципальном образовании Рабочий поселок Лососина нет.

В муниципальном образовании Рабочий поселок Лососина центральное теплоснабжение осуществляется от одного источника тепловой энергии – от котельной №12.

10 РЕШЕНИЕ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

Принятие на учет бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании постановления Правительства РФ от 17.09.2003г. № 580.

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

По результатам инвентаризации бесхозных тепловых сетей на территории поселения не выявлено.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В государственной стратегии Российской Федерации четко определена рациональная область применения централизованных и децентрализованных систем теплоснабжения. В городах с большой плотностью застройки следует развивать и модернизировать системы централизованного теплоснабжения от крупных котельных и теплоэлектростанций. При сравнительной оценке энергетической безопасности функционирования централизованных и децентрализованных систем необходимо учитывать следующие факторы:

- крупные тепловые источники (котельные) могут работать на различных видах топлива, могут переводиться на сжигание резервного топлива при сокращении подачи сетевого газа;

- малые автономные источники (крышные котельные, квартирные теплогенераторы) рассчитаны на сжигание только одного вида топлива – сетевого природного газа, что уменьшает надежность теплоснабжения;

- установка квартирных теплогенераторов в многоквартирных домах при нарушении их нормальной работы создает непосредственную угрозу здоровью и жизни людей.

С целью выявления реального дисбаланса между мощностями по выработке тепла и подключёнными нагрузками потребителей проведены расчеты гидравлических режимов работы систем теплоснабжения.

Для выполнения расчетов гидравлических режимов работы систем теплоснабжения были систематизированы и обработаны результаты отпуска тепловой энергии от всех источников тепловой энергии, выполнен анализ работы каждой системы теплоснабжения на основании сравнения нормативных показателей с фактическими за базовый контрольный период – 2013 год и определены причины отклонений фактических показателей работы систем теплоснабжения от нормативных.

В ходе разработки схемы теплоснабжения муниципального образования Рабочий поселок Лососина был выполнен расчет перспективных балансов тепловой

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА

мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии, на каждом этапе и к окончанию планируемого периода, так же были определены перспективные топливные балансы для источника тепловой энергии по видам основного топлива на каждом этапе планируемого периода.

Развитие теплоснабжения муниципального образования Рабочий поселок Лососина до 2032 года предполагается базировать на использовании существующих источников тепловой энергии.

В ходе разработки схемы теплоснабжения дефицита тепловой мощности на источнике тепловой энергии не выявлено.

Разработанная схема теплоснабжения подлежит ежегодной актуализации и один раз в пять лет корректировке.

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА**

ПРИЛОЖЕНИЕ

Перспективный гидравлический расчет тепловой сети пгт.Лососина

| Расчетный участок | Предыдущий участок | Диаметр наружный | Толщина стенки | Диаметр внутренний | Длина участка | Сумма коэф местных сопротивлений | Расход сетевой воды | Скорость на участке | Эквивалентная шероховатость | Поправочный коэффициент | Коэффициент гидравлического трения | Удельные потери напора | Линейные потери | Местные потери | Общие потери | По двум трубопроводам | Потери напора от источника | Располагаемый напор на конце участка |
|-------------------|--------------------|------------------|----------------|--------------------|---------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|--------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| | | Дн | | Двн | L | $\Sigma\xi$ | G | w | Кэ | β | λ | R | $\Delta H_{л}$ | $\Delta H_{м}$ | ΔH | ΔH | ΔH | ΔH_p |
| | | мм | мм | мм | м | | т/ч | м/с | мм | | | мм/м | мм | мм | м | м | м | м |
| 1 | - | 273 | 7,0 | 259 | 10,00 | 0,5 | 137,4 | 0,72 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 2,39 | 23,9 | 13,4 | 0,04 | 0,07 | 0,07 | 45,33 |
| 2 | 1 | 45 | 2,5 | 40 | 30,40 | 2 | 0,6 | 0,13 | 0,5 | 1,00 | 0,041 | 0,85 | 25,8 | 1,7 | 0,03 | 0,05 | 0,13 | 45,27 |
| 3 | 1 | 273 | 7,0 | 259 | 128,45 | 3,8 | 136,8 | 0,72 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 2,37 | 305,0 | 100,8 | 0,41 | 0,81 | 0,89 | 44,51 |
| 4 | 3 | 45 | 7,0 | 31 | 40,00 | 2 | 0,6 | 0,21 | 0,5 | 1,00 | 0,045 | 3,32 | 132,9 | 4,6 | 0,14 | 0,27 | 1,16 | 44,24 |
| 5 | 3 | 273 | 7,0 | 259 | 14,50 | 1 | 136,3 | 0,72 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 2,35 | 34,1 | 26,3 | 0,06 | 0,12 | 1,01 | 44,39 |
| 6 | 5 | 32 | 2,5 | 27 | 20,00 | 2 | 0,6 | 0,28 | 0,5 | 1,00 | 0,047 | 6,98 | 139,6 | 8,0 | 0,15 | 0,30 | 1,30 | 44,10 |
| 7 | 5 | 273 | 7,0 | 259 | 14,50 | 1 | 135,7 | 0,72 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 2,33 | 33,9 | 26,1 | 0,06 | 0,12 | 1,13 | 44,27 |
| 8 | 7 | 273 | 7,0 | 259 | 22,80 | 1 | 135,7 | 0,72 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 2,33 | 53,2 | 26,1 | 0,08 | 0,16 | 1,29 | 44,11 |
| 9 | 8 | 273 | 7,0 | 259 | 110,50 | 4,3 | 135,7 | 0,72 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 2,33 | 258,0 | 112,2 | 0,37 | 0,74 | 2,03 | 43,37 |
| 10 | 9 | 32 | 2,5 | 27 | 3,00 | 2 | 0,6 | 0,28 | 0,5 | 1,00 | 0,047 | 6,98 | 20,9 | 8,0 | 0,03 | 0,06 | 2,08 | 43,32 |
| 11 | 9 | 273 | 7,0 | 259 | 31,00 | 1 | 135,1 | 0,71 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 2,31 | 71,8 | 25,9 | 0,10 | 0,20 | 2,22 | 43,18 |
| 12 | 11 | 57 | 3,0 | 51 | 20,00 | 2 | 0,6 | 0,08 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 0,23 | 4,6 | 0,6 | 0,01 | 0,01 | 2,23 | 43,17 |
| 13 | 11 | 57 | 3,0 | 51 | 20,00 | 2,5 | 0,6 | 0,08 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 0,23 | 4,6 | 0,8 | 0,01 | 0,01 | 2,23 | 43,17 |
| 14 | 11 | 273 | 7,0 | 259 | 184,92 | 4,8 | 134,0 | 0,71 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 2,28 | 420,8 | 122,1 | 0,54 | 1,09 | 3,31 | 42,09 |
| 15 | 14 | 89 | 3,5 | 82 | 34,50 | 2 | 12,3 | 0,65 | 0,5 | 1,00 | 0,032 | 8,43 | 290,8 | 42,9 | 0,33 | 0,67 | 3,97 | 41,43 |
| 16 | 14 | 273 | 7,0 | 259 | 119,20 | 3,8 | 121,6 | 0,64 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 1,88 | 223,6 | 79,7 | 0,30 | 0,61 | 3,91 | 41,49 |
| 17 | 16 | 89 | 3,5 | 82 | 34,50 | 2 | 11,4 | 0,60 | 0,5 | 1,00 | 0,032 | 7,19 | 248,0 | 36,6 | 0,28 | 0,57 | 4,48 | 40,92 |
| 18 | 16 | 273 | 7,0 | 259 | 48,00 | 1 | 110,2 | 0,58 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 1,54 | 74,0 | 17,2 | 0,09 | 0,18 | 4,10 | 41,30 |
| 19 | 18 | 159 | 4,5 | 150 | 143,0 | 7,3 | 9,9 | 0,16 | 0,5 | 1,00 | 0,027 | 0,22 | 31,7 | 9,0 | 0,04 | 0,08 | 4,18 | 41,22 |

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА**

| Расчетный участок | Предыдущий участок | Диаметр наружный | Толщина стенки | Диаметр внутренний | Длина участка | Сумма коэф местных сопротивлений | Расход сетевой воды | Скорость на участке | Эквивалентная шероховатость | Поправочный коэффициент | Коэффициент гидравлического трения | Удельные потери напора | Линейные потери | Местные потери | Общие потери | По двум трубопроводам | Потери напора от источника | Располагаемый напор на конце участка |
|-------------------|--------------------|------------------|----------------|--------------------|---------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|--------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| | | Дн | | Двн | L | $\Sigma \xi$ | G | w | Кэ | β | λ | R | $\Delta H_{л}$ | $\Delta H_{м}$ | ΔH | ΔH | ΔH | ΔH_p |
| | | мм | мм | мм | м | 0 | т/ч | м/с | мм | | | мм/м | мм | мм | м | м | м | м |
| 20 | 19 | 159 | 4,5 | 150 | 10,90 | 0,5 | 9,9 | 0,16 | 0,5 | 1,00 | 0,027 | 0,22 | 2,4 | 0,6 | 0,00 | 0,01 | 4,18 | 41,22 |
| 21 | 20 | 57 | 3,0 | 51 | 57,00 | 3 | 2,9 | 0,39 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 5,86 | 333,9 | 23,8 | 0,36 | 0,72 | 4,90 | 40,50 |
| 22 | 20 | 108 | 4,0 | 100 | 27,30 | 1,5 | 7,0 | 0,25 | 0,5 | 1,00 | 0,030 | 0,95 | 25,8 | 4,7 | 0,03 | 0,06 | 4,24 | 41,16 |
| 23 | 22 | 57 | 3,0 | 51 | 3,00 | 2 | 3,7 | 0,50 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 9,46 | 28,4 | 25,7 | 0,05 | 0,11 | 4,35 | 41,05 |
| 24 | 22 | 57 | 3,0 | 51 | 85,50 | 3,5 | 3,3 | 0,45 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 7,59 | 649,0 | 36,0 | 0,69 | 1,37 | 5,61 | 39,79 |
| 25 | 18 | 273 | 7,0 | 259 | 49,00 | 1 | 100,3 | 0,53 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 1,28 | 62,6 | 14,3 | 0,08 | 0,15 | 4,25 | 41,15 |
| 26 | 25 | 89 | 3,5 | 82 | 18,20 | 2 | 14,9 | 0,78 | 0,5 | 1,00 | 0,032 | 12,34 | 224,6 | 62,8 | 0,29 | 0,57 | 4,82 | 40,58 |
| 27 | 25 | 89 | 3,5 | 82 | 30,90 | 2 | 10,8 | 0,57 | 0,5 | 1,00 | 0,032 | 6,50 | 200,9 | 33,1 | 0,23 | 0,47 | 4,72 | 40,68 |
| 28 | 25 | 273 | 7,0 | 259 | 56,50 | 1 | 74,6 | 0,39 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 0,71 | 39,9 | 7,9 | 0,05 | 0,10 | 4,35 | 41,05 |
| 29 | 28 | 76 | 3,0 | 70 | 55,70 | 1,5 | 4,5 | 0,32 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 2,59 | 144,1 | 8,0 | 0,15 | 0,30 | 4,65 | 40,75 |
| 30 | 29 | 76 | 3,0 | 70 | 22,50 | 0,5 | 4,5 | 0,32 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 2,59 | 58,2 | 2,7 | 0,06 | 0,12 | 4,77 | 40,63 |
| 31 | 30 | 76 | 3,0 | 70 | 17,20 | 0,5 | 4,5 | 0,32 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 2,59 | 44,5 | 2,7 | 0,05 | 0,09 | 4,87 | 40,53 |
| 32 | 31 | 32 | 2,5 | 27 | 33,70 | 3,5 | 0,7 | 0,32 | 0,5 | 1,00 | 0,047 | 9,31 | 313,7 | 18,7 | 0,33 | 0,66 | 5,53 | 39,87 |
| 33 | 31 | 76 | 3,0 | 70 | 67,50 | 1 | 3,8 | 0,28 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 1,88 | 126,6 | 3,9 | 0,13 | 0,26 | 5,13 | 40,27 |
| 34 | 33 | 57 | 3,0 | 51 | 23,00 | 2 | 0,7 | 0,09 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 0,31 | 7,1 | 0,8 | 0,01 | 0,02 | 5,14 | 40,26 |
| 35 | 33 | 76 | 3,0 | 70 | 45,10 | 1 | 3,2 | 0,23 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 1,28 | 57,7 | 2,6 | 0,06 | 0,12 | 5,25 | 40,15 |
| 36 | 35 | 57 | 3,0 | 51 | 23,00 | 2 | 0,7 | 0,09 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 0,31 | 7,1 | 0,8 | 0,01 | 0,02 | 5,26 | 40,14 |
| 37 | 35 | 76 | 3,0 | 70 | 38,70 | 1 | 2,5 | 0,18 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 0,80 | 30,8 | 1,6 | 0,03 | 0,06 | 5,31 | 40,09 |
| 38 | 37 | 57 | 3,0 | 51 | 23,00 | 2 | 0,7 | 0,09 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 0,31 | 7,1 | 0,8 | 0,01 | 0,02 | 5,33 | 40,07 |
| 39 | 37 | 76 | 3,0 | 70 | 79,80 | 1 | 1,8 | 0,13 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 0,43 | 34,0 | 0,9 | 0,03 | 0,07 | 5,38 | 40,02 |
| 40 | 39 | 57 | 3,0 | 51 | 39,10 | 1 | 1,2 | 0,16 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 0,93 | 36,2 | 1,3 | 0,04 | 0,07 | 5,46 | 39,94 |
| 41 | 40 | 32 | 2,5 | 27 | 14,50 | 1,5 | 0,6 | 0,28 | 0,5 | 1,00 | 0,047 | 6,98 | 101,2 | 6,0 | 0,11 | 0,21 | 5,67 | 39,73 |
| 42 | 40 | 32 | 2,5 | 27 | 5,50 | 2 | 0,6 | 0,28 | 0,5 | 1,00 | 0,047 | 6,98 | 38,4 | 8,0 | 0,05 | 0,09 | 5,55 | 39,85 |
| 43 | 39 | 32 | 2,5 | 27 | 50,00 | 2,5 | 0,7 | 0,32 | 0,5 | 1,00 | 0,047 | 9,31 | 465,5 | 13,3 | 0,48 | 0,96 | 6,34 | 39,06 |
| 44 | 28 | 273 | 7,0 | 259 | 57,00 | 1 | 70,1 | 0,37 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 0,62 | 35,5 | 7,0 | 0,04 | 0,08 | 4,43 | 40,97 |

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА**

| Расчетный участок | Предыдущий участок | Диаметр наружный | Толщина стенки | Диаметр внутренний | Длина участка | Сумма коэф местных сопротивлений | Расход сетевой воды | Скорость на участке | Эквивалентная шероховатость | Поправочный коэффициент | Коэффициент гидравлического трения | Удельные потери напора | Линейные потери | Местные потери | Общие потери | По двум трубопроводам | Потери напора от источника | Располагаемый напор на конце участка |
|-------------------|--------------------|------------------|----------------|--------------------|---------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|--------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| | | Дн | | Двн | L | $\Sigma \xi$ | G | w | Кэ | β | λ | R | $\Delta H_{л}$ | $\Delta H_{м}$ | ΔH | ΔH | ΔH | ΔH_p |
| | | мм | мм | мм | м | | т/ч | м/с | мм | | | мм/м | мм | мм | м | м | м | м |
| 45 | 44 | 108 | 4,0 | 100 | 53,20 | 3 | 13,1 | 0,46 | 0,5 | 1,00 | 0,030 | 3,30 | 175,5 | 32,6 | 0,21 | 0,42 | 4,85 | 40,55 |
| 46 | 45 | 57 | 3,0 | 51 | 3,00 | 2 | 4,3 | 0,58 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 12,83 | 38,5 | 34,8 | 0,07 | 0,15 | 4,99 | 40,41 |
| 47 | 45 | 89 | 3,5 | 82 | 57,40 | 2,5 | 8,8 | 0,46 | 0,5 | 1,00 | 0,032 | 4,26 | 244,4 | 27,1 | 0,27 | 0,54 | 5,39 | 40,01 |
| 48 | 44 | 108 | 4,0 | 100 | 41,80 | 1,5 | 10,6 | 0,38 | 0,5 | 1,00 | 0,030 | 2,19 | 91,6 | 10,8 | 0,10 | 0,20 | 4,63 | 40,77 |
| 49 | 48 | 57 | 3,0 | 51 | 10,90 | 2 | 7,8 | 1,06 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 42,18 | 459,8 | 114,4 | 0,57 | 1,15 | 5,78 | 39,62 |
| 50 | 48 | 57 | 3,0 | 51 | 90,90 | 2,5 | 2,9 | 0,39 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 5,65 | 513,6 | 19,2 | 0,53 | 1,07 | 5,70 | 39,70 |
| 51 | 44 | 159 | 4,5 | 150 | 55,90 | 2 | 46,4 | 0,73 | 0,5 | 1,00 | 0,027 | 4,87 | 272,2 | 54,3 | 0,33 | 0,65 | 5,08 | 40,32 |
| 52 | 51 | 57 | 3,0 | 51 | 5,50 | 2 | 4,9 | 0,67 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 16,65 | 91,6 | 45,2 | 0,14 | 0,27 | 5,36 | 40,04 |
| 53 | 51 | 159 | 4,5 | 150 | 57,30 | 2 | 41,5 | 0,65 | 0,5 | 1,00 | 0,027 | 3,90 | 223,2 | 43,4 | 0,27 | 0,53 | 5,62 | 39,78 |
| 54 | 53 | 57 | 3,0 | 51 | 5,50 | 2 | 4,9 | 0,67 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 16,65 | 91,6 | 45,2 | 0,14 | 0,27 | 5,89 | 39,51 |
| 55 | 53 | 159 | 4,5 | 150 | 27,40 | 2 | 36,6 | 0,58 | 0,5 | 1,00 | 0,027 | 3,03 | 83,1 | 33,8 | 0,12 | 0,23 | 5,85 | 39,55 |
| 56 | 55 | 133 | 4,0 | 125 | 46,80 | 2 | 36,6 | 0,83 | 0,5 | 1,00 | 0,028 | 7,95 | 372,1 | 70,0 | 0,44 | 0,88 | 6,73 | 38,67 |
| 57 | 56 | 57 | 3,0 | 51 | 5,50 | 2 | 4,9 | 0,67 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 16,65 | 91,6 | 45,2 | 0,14 | 0,27 | 7,01 | 38,39 |
| 58 | 56 | 108 | 4,0 | 100 | 92,95 | 5,8 | 31,7 | 1,12 | 0,5 | 1,00 | 0,030 | 19,46 | 1808,9 | 372,2 | 2,18 | 4,36 | 11,10 | 34,30 |
| 59 | 58 | 133 | 4,0 | 125 | 280,00 | 1,3 | 15,4 | 0,35 | 0,5 | 1,00 | 0,028 | 1,41 | 395,8 | 8,1 | 0,40 | 0,81 | 11,90 | 33,50 |
| 60 | 58 | 57 | 3 | 51 | 3,0 | 2 | 4,3 | 0,58 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 12,70 | 38,1 | 34,5 | 0,07 | 0,15 | 11,24 | 34,16 |
| 61 | 58 | 76 | 3,0 | 70 | 60,00 | 2 | 12,0 | 0,87 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 18,54 | 1112,2 | 76,6 | 1,19 | 2,38 | 13,47 | 31,93 |
| 62 | 61 | 57 | 3,0 | 51 | 3,00 | 2 | 4,4 | 0,60 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 13,67 | 41,0 | 37,1 | 0,08 | 0,16 | 13,63 | 31,77 |
| 63 | 61 | 76 | 3,0 | 70 | 40,00 | 1,5 | 7,6 | 0,55 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 7,37 | 294,9 | 22,8 | 0,32 | 0,64 | 14,11 | 31,29 |
| 64 | - | 273 | 7,0 | 259 | 109,00 | 1 | 73,4 | 0,39 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 0,68 | 74,5 | 7,6 | 0,08 | 0,16 | 0,16 | 26,64 |
| 65 | 64 | 273 | 7,0 | 259 | 56,00 | 2,5 | 1,2 | 0,01 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,16 | 26,64 |
| 66 | 64 | 273 | 7,0 | 259 | 127,00 | 4,2 | 72,3 | 0,38 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 0,66 | 84,1 | 31,1 | 0,12 | 0,23 | 0,39 | 26,41 |
| 67 | 66 | 76 | 3,0 | 70 | 29,0 | 2 | 3,6 | 0,26 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 1,65 | 47,9 | 6,8 | 0,05 | 0,11 | 0,50 | 26,30 |
| 68 | 66 | 273 | 7,0 | 259 | 20,00 | 1 | 68,7 | 0,36 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 0,60 | 12,0 | 6,7 | 0,02 | 0,04 | 0,43 | 26,37 |
| 69 | 68 | 76 | 3,0 | 70 | 30,00 | 2 | 3,5 | 0,25 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 1,55 | 46,6 | 6,4 | 0,05 | 0,11 | 0,54 | 26,26 |

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА**

| Расчетный участок | Предыдущий участок | Диаметр наружный | Толщина стенки | Диаметр внутренний | Длина участка | Сумма коэф местных сопротивлений | Расход сетевой воды | Скорость на участке | Эквивалентная шероховатость | Поправочный коэффициент | Коэффициент гидравлического трения | Удельные потери напора | Линейные потери | Местные потери | Общие потери | По двум трубопроводам | Потери напора от источника | Располагаемый напор на конце участка |
|-------------------|--------------------|------------------|----------------|--------------------|---------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|--------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| | | Дн | | Двн | L | $\Sigma \xi$ | G | w | Кэ | β | λ | R | $\Delta H_{л}$ | $\Delta H_{м}$ | ΔH | ΔH | ΔH | ΔH_p |
| | | мм | мм | мм | м | | т/ч | м/с | мм | | | мм/м | мм | мм | м | м | м | м |
| 70 | 68 | 273 | 7,0 | 259 | 30,50 | 1 | 65,2 | 0,34 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 0,54 | 16,4 | 6,0 | 0,02 | 0,04 | 0,48 | 26,32 |
| 71 | 70 | 273 | 7,0 | 259 | 13,00 | 0 | 65,2 | 0,34 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 0,54 | 7,0 | 0,0 | 0,01 | 0,01 | 0,49 | 26,31 |
| 72 | 71 | 76 | 3,0 | 70 | 18,20 | 2 | 6,9 | 0,50 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 6,08 | 110,7 | 25,1 | 0,14 | 0,27 | 0,76 | 26,04 |
| 73 | 71 | 76 | 3,0 | 70 | 14,50 | 1,5 | 6,0 | 0,43 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 4,60 | 66,7 | 14,3 | 0,08 | 0,16 | 0,65 | 26,15 |
| 74 | 73 | 76 | 3,0 | 70 | 5,50 | 2 | 3,0 | 0,22 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 1,14 | 6,3 | 4,7 | 0,01 | 0,02 | 0,67 | 26,13 |
| 75 | 73 | 76 | 3,0 | 70 | 45,5 | 1,5 | 3,0 | 0,22 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 1,16 | 52,6 | 3,6 | 0,06 | 0,11 | 0,77 | 26,03 |
| 76 | 71 | 273 | 7,0 | 259 | 100,00 | 3,8 | 52,3 | 0,28 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 0,35 | 34,7 | 14,8 | 0,05 | 0,10 | 0,59 | 26,21 |
| 77 | 76 | 76 | 3,0 | 70 | 18,20 | 2 | 7,9 | 0,57 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 8,12 | 147,8 | 33,5 | 0,18 | 0,36 | 0,95 | 25,85 |
| 78 | 76 | 159 | 4,5 | 150 | 37,84 | 1,3 | 29,9 | 0,47 | 0,5 | 1,00 | 0,027 | 2,02 | 76,5 | 14,6 | 0,09 | 0,18 | 0,77 | 26,03 |
| 79 | 78 | 57 | 3,0 | 51 | 3,60 | 2 | 8,2 | 1,12 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 47,03 | 169,3 | 127,6 | 0,30 | 0,59 | 1,37 | 25,43 |
| 80 | 78 | 159 | 4,5 | 150 | 61,39 | 2 | 21,7 | 0,34 | 0,5 | 1,00 | 0,027 | 1,06 | 65,3 | 11,8 | 0,08 | 0,15 | 0,93 | 25,87 |
| 81 | 80 | 76 | 3,0 | 70 | 14,50 | 1,5 | 5,5 | 0,40 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 3,91 | 56,8 | 12,1 | 0,07 | 0,14 | 1,06 | 25,74 |
| 82 | 81 | 57 | 3,0 | 51 | 10,90 | 2 | 3,3 | 0,45 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 7,63 | 83,1 | 20,7 | 0,10 | 0,21 | 1,27 | 25,53 |
| 83 | 81 | 57 | 3,0 | 51 | 9,10 | 1,5 | 2,2 | 0,30 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 3,38 | 30,7 | 6,9 | 0,04 | 0,08 | 1,14 | 25,66 |
| 84 | 80 | 108 | 4,0 | 100 | 128,70 | 4,8 | 16,2 | 0,57 | 0,5 | 1,00 | 0,030 | 5,05 | 650,4 | 80,0 | 0,73 | 1,46 | 2,39 | 24,41 |
| 85 | 84 | 76 | 3,0 | 70 | 14,50 | 2 | 8,7 | 0,63 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 9,79 | 141,9 | 40,4 | 0,18 | 0,36 | 2,75 | 24,05 |
| 86 | 84 | 108 | 4,0 | 100 | 50,00 | 2,5 | 7,4 | 0,26 | 0,5 | 1,00 | 0,030 | 1,07 | 53,5 | 8,8 | 0,06 | 0,12 | 2,51 | 24,29 |
| 87 | 86 | 76 | 3,0 | 70 | 50,00 | 2 | 0,6 | 0,04 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 0,04 | 2,1 | 0,2 | 0,00 | 0,00 | 2,52 | 24,28 |
| 88 | 86 | 108 | 4,0 | 100 | 210,90 | 5,4 | 6,9 | 0,24 | 0,5 | 1,00 | 0,030 | 0,91 | 192,1 | 16,2 | 0,21 | 0,42 | 2,93 | 23,87 |
| 89 | 88 | 89 | 3,5 | 82 | 64,70 | 2 | 2,0 | 0,10 | 0,5 | 1,00 | 0,032 | 0,22 | 14,0 | 1,1 | 0,02 | 0,03 | 2,96 | 23,84 |
| 90 | 89 | 76 | 3,0 | 70 | 59,75 | 1,5 | 2,0 | 0,14 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 0,50 | 30,1 | 1,6 | 0,03 | 0,06 | 3,02 | 23,78 |
| 91 | 90 | 76 | 3,0 | 70 | 7,30 | 2 | 1,0 | 0,07 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 0,13 | 0,9 | 0,5 | 0,00 | 0,00 | 3,02 | 23,78 |
| 92 | 90 | 76 | 3,0 | 70 | 0,02 | 1,5 | 1,0 | 0,07 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 0,13 | 0,0 | 0,4 | 0,00 | 0,00 | 3,02 | 23,78 |
| 93 | 88 | 89 | 3,5 | 82 | 89,40 | 1 | 4,9 | 0,26 | 0,5 | 1,00 | 0,032 | 1,32 | 118,2 | 3,4 | 0,12 | 0,24 | 3,17 | 23,63 |
| 94 | 93 | 89 | 3,5 | 82 | 73,00 | 1 | 4,9 | 0,26 | 0,5 | 1,00 | 0,032 | 1,32 | 96,5 | 3,4 | 0,10 | 0,20 | 3,37 | 23,43 |

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО
КРАЯ ДО 2032 ГОДА**

| Расчетный участок | Предыдущий участок | Диаметр наружный | Толщина стенки | Диаметр внутренний | Длина участка | Сумма коэф местных сопротивлений | Расход сетевой воды | Скорость на участке | Эквивалентная шероховатость | Поправочный коэффициент | Коэффициент гидравлического трения | Удельные потери напора | Линейные потери | Местные потери | Общие потери | По двум трубопроводам | Потери напора от источника | Располагаемый напор на конце участка |
|-------------------|--------------------|------------------|----------------|--------------------|---------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|--------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| | | Дн | | Двн | L | $\Sigma \xi$ | G | w | Кэ | β | λ | R | ΔH_l | ΔH_m | ΔH | ΔH | ΔH | ΔH_p |
| | | мм | мм | мм | м | | т/ч | м/с | мм | | | мм/м | мм | мм | м | м | м | м |
| 95 | 94 | 76 | 3,0 | 70 | 30,90 | 2 | 0,8 | 0,06 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 0,08 | 2,4 | 0,3 | 0,00 | 0,01 | 3,38 | 23,42 |
| 96 | 94 | 89 | 3,5 | 82 | 168,10 | 1,3 | 3,5 | 0,19 | 0,5 | 1,00 | 0,032 | 0,69 | 116,5 | 2,3 | 0,12 | 0,24 | 3,61 | 23,19 |
| 97 | 96 | 57 | 3,0 | 51 | 5,50 | 2 | 0,6 | 0,08 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 0,23 | 1,3 | 0,6 | 0,00 | 0,00 | 3,61 | 23,19 |
| 98 | 96 | 57 | 3,0 | 51 | 9,1 | 2 | 0,6 | 0,08 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 0,23 | 2,1 | 0,6 | 0,00 | 0,01 | 3,61 | 23,19 |
| 99 | 96 | 89 | 3,5 | 82 | 98,4 | 1,5 | 2,4 | 0,13 | 0,5 | 1,00 | 0,032 | 0,31 | 30,9 | 1,2 | 0,03 | 0,06 | 3,67 | 23,13 |
| 100 | 99 | 76 | 3,0 | 70 | 30,90 | 2 | 0,4 | 0,03 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 0,02 | 0,6 | 0,1 | 0,00 | 0,00 | 3,67 | 23,13 |
| 101 | 99 | 89 | 3,5 | 82 | 12,70 | 1 | 2,6 | 0,14 | 0,5 | 1,00 | 0,032 | 0,37 | 4,7 | 0,9 | 0,01 | 0,01 | 3,68 | 23,12 |
| 102 | 101 | 76 | 3,0 | 70 | 30,90 | 2 | 0,6 | 0,04 | 0,5 | 1,00 | 0,034 | 0,04 | 1,3 | 0,2 | 0,00 | 0,00 | 3,69 | 23,11 |
| 103 | 101 | 89 | 3,5 | 82 | 33,90 | 2,5 | 2,0 | 0,11 | 0,5 | 1,00 | 0,032 | 0,22 | 7,5 | 1,4 | 0,01 | 0,02 | 3,70 | 23,10 |
| 104 | 76 | 159 | 4,5 | 150 | 62,50 | 1,6 | 14,5 | 0,23 | 0,5 | 1,00 | 0,027 | 0,47 | 29,7 | 4,2 | 0,03 | 0,07 | 0,66 | 26,14 |
| 105 | 104 | 273 | 7,0 | 259 | 26,20 | 2 | 14,5 | 0,08 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 0,03 | 0,7 | 0,6 | 0,00 | 0,00 | 0,66 | 26,14 |
| 106 | 105 | 57 | 3,0 | 51 | 12,70 | 0 | 0,3 | 0,04 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 0,07 | 0,9 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,66 | 26,14 |
| 107 | 105 | 273 | 7,0 | 259 | 120,00 | 3,8 | 14,2 | 0,07 | 0,5 | 1,00 | 0,023 | 0,03 | 3,1 | 1,1 | 0,00 | 0,01 | 0,67 | 26,13 |
| 108 | 107 | 89 | 3,5 | 82 | 16,40 | 2 | 7,2 | 0,38 | 0,5 | 1,00 | 0,032 | 2,85 | 46,7 | 14,5 | 0,06 | 0,12 | 0,79 | 26,01 |
| 109 | 107 | 89 | 3,5 | 82 | 127,30 | 2,7 | 6,3 | 0,33 | 0,5 | 1,00 | 0,032 | 2,21 | 281,7 | 15,2 | 0,30 | 0,59 | 1,26 | 25,54 |
| 110 | 107 | 57 | 3,0 | 51 | 19,20 | 1,5 | 0,7 | 0,09 | 0,5 | 1,00 | 0,038 | 0,34 | 6,4 | 0,7 | 0,01 | 0,01 | 0,68 | 26,12 |
| 111 | 110 | 25 | 2,0 | 21 | 12,30 | 1 | 0,7 | 0,56 | 0,5 | 1,00 | 0,052 | 39,12 | 481,2 | 15,8 | 0,50 | 0,99 | 1,68 | 25,12 |

210,9

потери напора по трубопроводам по правой ветке

28,0

потери напора по трубопроводам по левой ветке

8,2

потери напора по трубопроводам по двум веткам

36,1