



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОРОД МАГАДАН»  
НА ПЕРИОД 2025 - 2040 гг.**

**Книга 2 Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения**

**Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности  
источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей**

СТС.020.002.004.000

Сведений, составляющих государственную тайну в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30.11.1995 № 1203 «Об утверждении перечня сведений, отнесенных к государственной тайне», не содержится.

Департамент жилищно-коммунального  
хозяйства и коммунальной инфраструктуры  
мэрии города Магадана

\_\_\_\_\_

*подпись*

\_\_\_\_\_

*(ФИО)*

Разработчик:  
ООО «ЯНЭНЕРГО»

\_\_\_\_\_

*подпись*

\_\_\_\_\_

*(ФИО)*

**Магадан  
2025 г.**

## Оглавление

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ПАСПОРТ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....</b>   | <b>10</b> |
| а) балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды; ..... | 12        |
| б) гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода .....   | 17        |
| в) выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей .....  | 19        |
| г) описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....   | 19        |

### Состав документа

| Наименование документа  | Шифр                |
|---|---------------------|
| Схема теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» (Утверждаемая часть)  | СТС.020.001.000.000 |
| Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения  | СТС.020.002.001.000 |
| Глава 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения  | СТС.020.002.002.000 |
| Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения  | СТС.020.002.003.000 |
| Глава 4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей   | СТС.020.002.004.000 |
| Глава 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения   | СТС.020.002.005.000 |
| Глава 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах                 | СТС.020.002.006.000 |
| Глава 7 Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии   | СТС.020.002.007.000 |
| Глава 8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей   | СТС.020.002.008.000 |
| Глава 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения   | СТС.020.002.009.000 |
| Глава 10 Перспективные топливные балансы  | СТС.020.002.010.000 |
| Глава 11 Оценка надежности теплоснабжения   | СТС.020.002.011.000 |
| Глава 12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию   | СТС.020.002.012.000 |
| Глава 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения   | СТС.020.002.013.000 |
| Глава 14 Ценовые (тарифные) последствия   | СТС.020.002.014.000 |
| Глава 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций  | СТС.020.002.015.000 |
| Глава 16 Реестр мероприятий схемы теплоснабжения  | СТС.020.002.016.000 |
| Глава 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения   | СТС.020.002.017.000 |
| Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения  | СТС.020.002.018.000 |
| Глава 19. Разработка плана действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций с применением электронного моделирования системы теплоснабжения  | СТС.020.002.019.000 |
| Глава 20.1 Детальная инвентаризация перспективных потребителей с учетом требуемых тепловых нагрузок   | СТС.020.002.020.001 |
| Глава 20.2 Техничко-экономическое обоснование (ТЭО) перевода котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» на альтернативный вид топлива (сжиженный углеводородный газ (СУГ), электрическая энергия и/или комбинированный вид топлива) | СТС.020.002.020.002 |

**Паспорт схемы теплоснабжения**

|   |  |
|---|--|
| Виды работ                                    | Разработка схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» на период с 2025 до 2040 года   |
| Основание для разработки схемы теплоснабжения | <p>1.Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 190 «О теплоснабжении» (с изменениями и дополнениями);</p> <p>2.Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения (с изменениями)»;</p> <p>3. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 05.03.2019 г. № 212 «Об утверждении методических указаний по разработке схем теплоснабжения»;</p> <p>4.Федеральный закон от 06.10.2003 г. №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2022 г.);</p> <p>5.Федеральному закону от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» в части требований к эксплуатации открытых систем теплоснабжения;</p> <p>6.Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 417-ФЗ «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» в части внесения изменений в закон «О теплоснабжении»;</p> <p>7.Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;</p> <p>8. Министерство энергетики Российской Федерации Приказ от 30.06.2014 г. №399 «<u>Методика расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях</u>»;</p> <p>9.Постановление Правительства Российской Федерации № 452 от 16.05.2014 г. «Правила определения плановых и расчета фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, а также определения достижения организацией, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, указанных плановых значений»;</p> <p>10. Генеральный план муниципального образования «Город Магадан»</p> <p>11. Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» в 2024 году (утв. постановлением мэрии г. Магадана № 2066-пм от 25.06.2024);</p> <p>12. Другие нормативно-правовые и нормативно-методические документы.</p> |
| Заказчики схемы                               | Департамент жилищно-коммунального хозяйства и коммунальной инфраструктуры мэрии города Магадана  |

|  |  |
|--|--|
| <p>Цели разработки<br/>теплоснабжения</p> <p>схемы</p> | <p>Целью работы является разработка решений по повышению надежности и эффективности эксплуатации систем теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан», как базового документа, определяющего стратегию и единую техническую политику перспективного развития систем теплоснабжения.</p> <p>Работа должна содержать анализ фактического состояния систем теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан», полную информацию о фактических технико-экономических показателях, требуемую для принятия решения о целесообразности инвестирования в технологические решения с целью обеспечения надежности и развития системы централизованного теплоснабжения муниципального образования с учетом снижения эксплуатационных затрат и достижения необходимого уровня энергоэффективности.</p> <p>Разработка единого комплекса мероприятий, обеспечит сбалансированное перспективное развитие системы коммунальной инфраструктуры в соответствии с потребностями жилищного и промышленного строительства обеспечения надежности, энергетической эффективности указанных системы, снижения негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека, повышения инвестиционной привлекательности коммунальной инфраструктуры на территории муниципального образования «Город Магадан».</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Камеральное обследование системы теплоснабжения: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Сбор исходных данных.</li> <li>1.2 Отображение полученной информации в ходе камерального обследования в облачном хранилище.</li> <li>1.3 Создание единой системы совместного управления проектом.</li> </ol> </li> <li>2. Разработка схемы теплоснабжения (текстовая, графическая и расчетная часть, электронная гидравлическая модель системы теплоснабжения): <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Утверждаемая часть схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» (Разделы 1-15);</li> <li>2.2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» (Главы 1-20). <ol style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. Разработка плана действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций с применением электронного моделирования системы теплоснабжения (доп. Глава 19).</li> <li>2.2.2. Детальная инвентаризация перспективных потребителей с учетом требуемых тепловых нагрузок (доп. Глава 20 часть 1).</li> <li>2.2.3. Технико-экономическое обоснование (ТЭО) перевода котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» на альтернативный вид топлива (сжиженный углеводородный газ (СУГ), электрическая энергия и/или комбинированный вид топлива) (доп. Глава 20 часть 2).</li> </ol> </li> <li>2.3. Разработка электронной гидравлической модели системы централизованного теплоснабжения МО «Город Магадан».</li> </ol> </li> </ol> |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
|  | 3. Развитие и обеспечение функционирования муниципальной геоинформационной системы в сфере теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» (далее – МГС).   |
| Этапы (периоды) Схемы теплоснабжения   | <p>Базовым годом разработки – принять год, предшествующий году, в котором подлежит утверждению разработанная схема теплоснабжения муниципального образования.</p> <p>Расчеты по перспективе развития систем теплоснабжения формируются на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды.</p>   |
| Основные индикаторы и показатели, позволяющие оценить ход реализации мероприятий схемы и ожидаемые результаты реализации мероприятий из схемы теплоснабжения | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;</li> <li>- обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами;</li> <li>– снижение потерь воды и тепловой энергии в сетях централизованного отопления и горячего водоснабжения в установленные сроки.</li> <li>– соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей;</li> <li>- оценку экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.</li> </ul> |

### Термины и определения

При формировании Схемы теплоснабжения использованы следующие термины и определения:

**зона действия источника тепловой энергии** – территория города, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;

**зона действия системы теплоснабжения** – территория города, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;

**зона деятельности единой теплоснабжающей организации** – одна или несколько систем теплоснабжения на территории поселения, городского округа, в границах которых единая теплоснабжающая организация обязана обслуживать любых обратившихся к ней потребителей тепловой энергии;

**источник тепловой энергии** – устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;

**качество теплоснабжения** – совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя;

**комбинированная выработка электрической и тепловой энергии** – режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии;

**мощность источника тепловой энергии нетто** - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды;

**надежность теплоснабжения** – характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;

**открытая система теплоснабжения (горячего водоснабжения)** – технологически связанный комплекс инженерных сооружений, предназначенный для теплоснабжения и горячего водоснабжения путем отбора горячей воды из тепловой сети;

**потребитель тепловой энергии** – лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления;

**радиус эффективного теплоснабжения** – максимальное расстояние от

телопотребляющей 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;

**рабочая мощность источника тепловой энергии** - средняя приведенная часовая мощность источника тепловой энергии, определяемая по фактическому полезному отпуску источника тепловой энергии за последние 3 года работы;

**располагаемая мощность источника тепловой энергии** – величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);

**расчетный элемент территориального деления** – территория города, городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения.

**система теплоснабжения** – совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;

**тепловая нагрузка** – количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени;

**тепловая мощность** – количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени;

**тепловая сеть** – совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;

**тепловая энергия** – энергетический ресурс, при потреблении которого изменяются термодинамические параметры теплоносителей (температура, давление);

**теплоноситель** – пар, вода, которые используются для передачи тепловой энергии;

**теплоснабжение** – обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности;

**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);

**телопотребляющая установка** – устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;

**теплосетевые объекты** – объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии;

**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;

**элемент территориального деления** – территория города, городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц.

#### **ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

На основании фактических данных по балансу тепловой мощности и нагрузки за базовый период 2024 г. и плановых данных на этапы развития муниципального образования «Город Магадан» спрогнозирован объем потребления тепловой энергии (мощности) на перспективу до 2040 года (таблица 1), сформированы балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источника тепловой энергии до 2040 г., в том числе работающих на единую тепловую сеть, по элементам территориального деления.

В Обосновывающих материалах (Книга 1). Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии) представлены расчеты величины тепловой мощности «нетто» для источника тепловой энергии муниципального образования «Город Магадан» в базовом периоде.

Прогноз перспективных нагрузок сформирован на основании данных по планам строительства и сноса жилищного фонда и объектов общественно-деловой застройки на основе проектных решений Генерального плана муниципального образования «Город Магадан».

Прогноз сформирован с учетом вариантов развития системы теплоснабжения, отраженных в мастер-плане.

В Книге 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» представлены расчетные величины прироста тепловых нагрузок потребителей по единицам территориального деления на перспективный период до 2029 г., а также суммарные прогнозируемые значения подключенных тепловых нагрузок по единицам территориального деления.

При определении перспективного объема потребления тепловой энергии были учтены требования Федерального Закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

При формировании балансов приняты существующие договорные максимальные часовые нагрузка на отопление, вентиляцию и ГВС за базовый период и расчетные перспективные нагрузки новых объектов, подключаемых к централизованной системе теплоснабжения. Постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808 «Об

организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» и Приказом Министерства Регионального развития РФ от 28.12.2009 г. № 610 «Об утверждении Правил установления и изменения (пересмотра) тепловых нагрузок» определено, что установление или изменение (пересмотр) тепловых нагрузок осуществляется путем закрепления соответствующих величин в договоре на основании заявки потребителя, поданной им в энергоснабжающую организацию.

При этом объем потребления тепловой энергии (в год) уменьшен с учетом реализации мероприятий по энергосбережению. Согласно п. 4 статьи 12 ФЗ № 261 «Лицо, ответственное за содержание многоквартирного дома, или при непосредственном управлении многоквартирным домом собственники помещений в многоквартирном доме обязаны проводить мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, включенные в утвержденный перечень мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в отношении общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме, за исключением случаев проведения указанных мероприятий ранее и сохранения результатов их проведения. Собственники помещений в многоквартирном доме обязаны нести расходы на проведение указанных мероприятий. В целях снижения расходов на проведение указанных мероприятий собственники помещений в многоквартирном доме вправе требовать от лица, ответственного за содержание многоквартирного дома, осуществления действий, направленных на снижение объема используемых в многоквартирном доме энергетических ресурсов, и (или) заключения этим лицом энергосервисного договора (контракта), обеспечивающего снижение объема используемых в многоквартирном доме энергетических ресурсов».

Согласно п.1 Статьи 24 ФЗ № 261 «Начиная с 01.01.2010 г., бюджетное учреждение обязано обеспечить снижение в сопоставимых условиях объема, потребленных им воды, дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля в течение пяти лет не менее чем на пятнадцать процентов от объема, фактически потребленного им в 2009 г. каждого из указанных ресурсов с ежегодным снижением такого объема не менее чем на три процента».

При оценке перспективных нагрузок также учтены нормативно-правовые акты и методические рекомендации, касающиеся требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений.

Перспективные тепловые нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии муниципального образования «Город Магадан» в период до 2040 г. представлены в таблице 1.

С целью определения перспективных балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источника теплоснабжения все перспективные тепловые нагрузки занесены в электронную модель системы теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» и распределены по зонам действия источника тепловой энергии. Распределение перспективных тепловых нагрузок по зонам действия существующего источника тепловой энергии представлены в таблице 1.

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах сформированы с учетом мощности источника тепловой энергии муниципального образования «Город Магадан».

На перспективу уровень затрат тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды теплоисточника принят на базовом уровне.

Отопление отдельных общественных и торговых зданий, удаленных от теплоисточников, рекомендуется предусмотреть от собственных котельных (индивидуальных), либо электрических потолочных теплоизлучателей, управляемых термостатами. Удельный расход электроэнергии для этого вида обогревателей 100-150 Вт/м<sup>2</sup>.

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

Территория муниципального образования «Город Магадан» не отнесена к ценовой зоне теплоснабжения. Постановление Правительства РФ № 154 от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в ред.ПП РФ от 16.03.2019 г. №276) вводит следующие понятия:

**Установленная мощность источника тепловой энергии** - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по актам ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям и для обеспечения собственных и хозяйственных нужд теплоснабжающей организации в отношении данного источника тепловой энергии;

**Располагаемая мощность источника тепловой энергии** - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемых по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);

**Мощность источника тепловой энергии «нетто»** - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии

**Расчетная тепловая нагрузка** - тепловая нагрузка, определяемая на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период, предшествующий началу разработки схемы теплоснабжения, приведенная в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения к расчетной температуре наружного воздуха».

Балансы существующей тепловой мощности с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки на территории муниципального образования «Город Магадан» приведены в таблицах 1 - 2.

Балансы перспективной тепловой мощности по периодам с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки на территории муниципального образования «Город Магадан» приведены в таблицах 1 - 2.

**Таблица 1 -** Балансы существующей и перспективной тепловой нагрузки по периодам с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки на территории муниципального образования «Город Магадан» для МТЭЦ, Гкал/ч

| Наименование показателя  | 2020   | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   | 2031   | 2032   | 2033   | 2034   | 2035   | 2036   | 2037   | 2038   | 2039   | 2040   |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Установленная тепловая мощность, в том числе   | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    |
| отборы паровых турбин, в том числе   | 210    | 210    | 210    | 210    | 210    | 210    | 210    | 210    | 210    | 210    | 210    | 210    | 210    | 210    | 210    | 210    | 210    | 210    | 210    | 210    | 210    |
| производственных показателей   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| теплофикационные   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| РОУ  | 85     | 85     | 85     | 85     | 85     | 85     | 85     | 85     | 85     | 85     | 85     | 85     | 85     | 85     | 85     | 85     | 85     | 85     | 85     | 85     | 85     |
| ПВК  | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    |
| Располагаемая тепловая мощность станции  | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    | 495    |
| Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде  | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Затраты тепла на собственные нужды станции в паре  | 7,02   | 7,02   | 7,02   | 7,02   | 7,02   | 7,02   | 7,02   | 7,02   | 7,02   | 7,02   | 7,02   | 7,02   | 7,02   | 7,02   | 7,02   | 7,02   | 7,02   | 7,02   | 7,02   | 7,02   | 7,02   |
| Потери в тепловых сетях в горячей воде, в том числе  | 35,021 | 43,887 | 39,27  | 40,6   | 35,77  | 37,21  | 37,21  | 37,52  | 37,52  | 39,17  | 39,17  | 39,17  | 39,17  | 39,17  | 39,17  | 39,17  | 39,17  | 39,17  | 39,17  | 39,17  | 39,17  |
| Потери в паропроводах  | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды ТЭЦ  | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе  | 488,03 | 488,03 | 489,38 | 489,48 | 494,16 | 498,51 | 516,18 | 517,60 | 523,36 | 531,63 | 531,63 | 531,63 | 531,63 | 531,63 | 531,63 | 531,63 | 531,63 | 531,63 | 531,63 | 531,63 | 531,63 |
| Присоединенная непосредственно к коллекторам станции   | 488,03 | 488,03 | 489,38 | 489,48 | 494,16 | 498,51 | 516,18 | 517,60 | 523,36 | 531,63 | 531,63 | 531,63 | 531,63 | 531,63 | 531,63 | 531,63 | 531,63 | 531,63 | 531,63 | 531,63 | 531,63 |
| отопление и вентиляция   | 282,20 | 289,67 | 290,42 | 287,88 | 287,87 | 292,15 | 307,65 | 309,07 | 314,83 | 321,66 | 321,66 | 321,66 | 321,66 | 321,66 | 321,66 | 321,66 | 321,66 | 321,66 | 321,66 | 321,66 | 321,66 |
| горячее водоснабжение  | 205,84 | 207,25 | 207,25 | 206,18 | 206,18 | 206,36 | 208,53 | 208,53 | 208,53 | 209,96 | 209,96 | 209,96 | 209,96 | 209,96 | 209,96 | 209,96 | 209,96 | 209,96 | 209,96 | 209,96 | 209,96 |
| Присоединенная фактическая тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе  | 523,05 | 531,92 | 528,65 | 530,08 | 529,93 | 535,72 | 553,39 | 555,12 | 560,88 | 570,80 | 570,80 | 570,80 | 570,80 | 570,80 | 570,80 | 570,80 | 570,80 | 570,80 | 570,80 | 570,80 | 570,80 |
| отопление и вентиляция   | 282,20 | 289,67 | 290,42 | 287,88 | 287,87 | 292,15 | 307,65 | 309,07 | 314,83 | 321,66 | 321,66 | 321,66 | 321,66 | 321,66 | 321,66 | 321,66 | 321,66 | 321,66 | 321,66 | 321,66 | 321,66 |
| горячее водоснабжение  | 205,84 | 207,25 | 207,25 | 206,18 | 206,18 | 206,36 | 208,53 | 208,53 | 208,53 | 209,96 | 209,96 | 209,96 | 209,96 | 209,96 | 209,96 | 209,96 | 209,96 | 209,96 | 209,96 | 209,96 | 209,96 |
| Присоединенная договорная тепловая нагрузка в паре   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Присоединенная фактическая тепловая нагрузка в паре (на коллекторах станции)   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)  | -35,07 | -43,94 | -40,67 | -42,10 | -41,95 | -47,74 | -65,41 | -67,14 | -72,90 | -82,82 | -82,82 | -82,82 | -82,82 | -82,82 | -82,82 | -82,82 | -82,82 | -82,82 | -82,82 | -82,82 | -82,82 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)   | -35,07 | -43,94 | -40,67 | -42,10 | -41,95 | -47,74 | -65,41 | -67,14 | -72,90 | -82,82 | -82,82 | -82,82 | -82,82 | -82,82 | -82,82 | -82,82 | -82,82 | -82,82 | -82,82 | -82,82 | -82,82 |
| Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла           | 387,98 | 387,98 | 387,98 | 387,98 | 387,97 | 387,97 | 387,97 | 387,97 | 387,97 | 387,97 | 387,97 | 387,97 | 387,97 | 387,97 | 387,97 | 387,97 | 387,97 | 387,97 | 387,97 | 387,97 | 387,97 |
| Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата | 395,00 | 395,00 | 395,00 | 395,00 | 395,00 | 395,00 | 395,00 | 395,00 | 395,00 | 395,00 | 395,00 | 395,00 | 395,00 | 395,00 | 395,00 | 395,00 | 395,00 | 395,00 | 395,00 | 395,00 | 395,00 |

**Таблица 2 -** Балансы существующей и перспективной тепловой нагрузки по периодам с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки на территории муниципального образования «Город Магадан» для МУП г. Магадана "Магадантеплосеть", Гкал/ч

| Наименование источника                             | 2020        | 2021        | 2022        | 2023        | 2024        | 2025        | 2026        | 2027        | 2028        | 2029        | 2030        | 2031        | 2032        | 2033        | 2034        | 2035        | 2036        | 2037        | 2038        | 2039        | 2040        |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Котельная № 2</b>                               |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Установленная мощность, Гкал/ч                     | 3,75        | 3,75        | 3,75        | 3,79        | 6,29        | 6,29        | 6,29        | 6,29        | 6,29        | 6,29        | 6,29        | 6,29        | 6,29        | 6,29        | 6,29        | 6,29        | 6,29        | 6,29        | 6,29        | 6,29        | 6,29        |
| Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч           | 2,5         | 2,5         | 4,41        | 2,54        | 3,79        | 3,79        | 3,79        | 3,79        | 3,79        | 3,79        | 3,79        | 3,79        | 3,79        | 3,79        | 3,79        | 3,79        | 3,79        | 3,79        | 3,79        | 3,79        | 3,79        |
| Собственные нужды источника, Гкал/ч                | 0,12        | 0,12        | 0,12        | 0,12        | 0,12        | 0,12        | 0,12        | 0,12        | 0,12        | 0,12        | 0,12        | 0,12        | 0,12        | 0,12        | 0,12        | 0,12        | 0,12        | 0,12        | 0,12        | 0,12        | 0,12        |
| Тепловая мощность нетто, Гкал/ч                    | 2,38        | 2,38        | 4,29        | 2,42        | 3,67        | 3,67        | 3,67        | 3,67        | 3,67        | 3,67        | 3,67        | 3,67        | 3,67        | 3,67        | 3,67        | 3,67        | 3,67        | 3,67        | 3,67        | 3,67        | 3,67        |
| Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч           | 2,52        | 2,62        | 2,72        | 2,73        | 2,73        | 2,73        | 2,73        | 2,73        | 2,73        | 2,73        | 2,73        | 2,73        | 2,73        | 2,73        | 2,73        | 2,73        | 2,73        | 2,73        | 2,73        | 2,73        | 2,73        |
| Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч                    | -0,14       | -0,24       | 1,57        | -0,31       | 0,94        | 0,94        | 0,94        | 0,94        | 0,94        | 0,94        | 0,94        | 0,94        | 0,94        | 0,94        | 0,94        | 0,94        | 0,94        | 0,94        | 0,94        | 0,94        | 0,94        |
| Резерв (+)/ Дефицит (-), %                         | -5,9        | -10,1       | 36,6        | -0,11       | 25,72       | 25,72       | 25,72       | 25,72       | 25,72       | 25,72       | 25,72       | 25,72       | 25,72       | 25,72       | 25,72       | 25,72       | 25,72       | 25,72       | 25,72       | 25,72       | 25,72       |
| Потери в сетях, Гкал/ч                             | 0,21        | 0,21        | 0,21        | 0,21        | 0,21        | 0,21        | 0,21        | 0,21        | 0,21        | 0,21        | 0,21        | 0,21        | 0,21        | 0,21        | 0,21        | 0,21        | 0,21        | 0,21        | 0,21        | 0,21        | 0,21        |
| Потери в сетях, %                                  | 8,33        | 8,02        | 7,72        | 0,09        | 7,70        | 7,70        | 7,70        | 7,70        | 7,70        | 7,70        | 7,70        | 7,70        | 7,70        | 7,70        | 7,70        | 7,70        | 7,70        | 7,70        | 7,70        | 7,70        | 7,70        |
| Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч | <b>2,31</b> | <b>2,41</b> | <b>2,51</b> | <b>2,51</b> | <b>2,52</b> | <b>2,52</b> | <b>2,52</b> | <b>2,52</b> | <b>2,52</b> | <b>2,52</b> | <b>2,52</b> | <b>2,52</b> | <b>2,52</b> | <b>2,52</b> | <b>2,52</b> | <b>2,52</b> | <b>2,52</b> | <b>2,52</b> | <b>2,52</b> | <b>2,52</b> | <b>2,52</b> |
| Qот+ Qвент   | 2,31        | 2,41        | 2,51        | 2,51        | 2,52        | 2,52        | 2,52        | 2,52        | 2,52        | 2,52        | 2,52        | 2,52        | 2,52        | 2,52        | 2,52        | 2,52        | 2,52        | 2,52        | 2,52        | 2,52        | 2,52        |
| Qгвс   | 0           | 0           | 0           | 0           | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| <b>Котельная № 21</b>                              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Установленная мощность, Гкал/ч                     | 4,5         | 4,5         | 4,5         | 4,5         | 4,50        | 4,50        | 4,50        | 4,50        | 4,50        | 4,50        | 4,50        | 4,50        | 4,50        | 4,50        | 4,50        | 4,50        | 4,50        | 4,50        | 4,50        | 4,50        | 4,50        |
| Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч           | 3,5         | 3,5         | 4,16        | 3,5         | 3,25        | 3,25        | 3,25        | 3,25        | 3,25        | 3,25        | 3,25        | 3,25        | 3,25        | 3,25        | 3,25        | 3,25        | 3,25        | 3,25        | 3,25        | 3,25        | 3,25        |
| Собственные нужды источника, Гкал/ч                | 0,22        | 0,22        | 0,22        | 0,22        | 0,22        | 0,22        | 0,22        | 0,22        | 0,22        | 0,22        | 0,22        | 0,22        | 0,22        | 0,22        | 0,22        | 0,22        | 0,22        | 0,22        | 0,22        | 0,22        | 0,22        |
| Тепловая мощность нетто, Гкал/ч                    | 3,28        | 3,28        | 3,94        | 3,28        | 3,03        | 3,03        | 3,03        | 3,03        | 3,03        | 3,03        | 3,03        | 3,03        | 3,03        | 3,03        | 3,03        | 3,03        | 3,03        | 3,03        | 3,03        | 3,03        | 3,03        |
| Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч           | 3,34        | 3,41        | 3,32        | 3,35        | 3,35        | 3,35        | 3,35        | 3,35        | 3,35        | 3,35        | 3,35        | 3,35        | 3,35        | 3,35        | 3,35        | 3,35        | 3,35        | 3,35        | 3,35        | 3,35        | 3,35        |





| Наименование источника                             | 2020        | 2021        | 2022         | 2023         | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         | 2029         | 2030         | 2031         | 2032         | 2033         | 2034         | 2035         | 2036         | 2037         | 2038         | 2039         | 2040         |
|--|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч | <b>6,17</b> | <b>6,31</b> | <b>7,07</b>  | <b>6,95</b>  | <b>7,05</b>  | <b>7,05</b>  | <b>7,06</b>  | <b>7,06</b>  | <b>7,06</b>  | <b>7,06</b>  | <b>7,06</b>  | <b>7,06</b>  | <b>7,06</b>  | <b>7,06</b>  | <b>7,06</b>  | <b>7,06</b>  | <b>7,06</b>  | <b>7,06</b>  | <b>7,06</b>  | <b>7,06</b>  | <b>7,06</b>  |
| Qот+ Qвент   | 4,71        | 4,85        | 4,68         | 4,6          | 4,67         | 4,67         | 4,67         | 4,67         | 4,67         | 4,67         | 4,67         | 4,67         | 4,67         | 4,67         | 4,67         | 4,67         | 4,67         | 4,67         | 4,67         | 4,67         | 4,67         |
| Qгвс   | 1,46        | 1,46        | 2,39         | 2,35         | 2,39         | 2,39         | 2,39         | 2,39         | 2,39         | 2,39         | 2,39         | 2,39         | 2,39         | 2,39         | 2,39         | 2,39         | 2,39         | 2,39         | 2,39         | 2,39         | 2,39         |
| <b>Котельная № 47</b>                              |             |             |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| Установленная мощность, Гкал/ч                     | 12,06       | 12,06       | 12,06        | 12,06        | 12,06        | 12,06        | 12,06        | 12,06        | 12,06        | 12,06        | 12,06        | 12,06        | 12,06        | 12,06        | 12,06        | 12,06        | 12,06        | 12,06        | 12,06        | 12,06        | 12,06        |
| Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч           | 8,04        | 8,04        | 10,38        | 8,04         | 8,04         | 8,04         | 8,04         | 8,04         | 8,04         | 8,04         | 8,04         | 8,04         | 8,04         | 8,04         | 8,04         | 8,04         | 8,04         | 8,04         | 8,04         | 8,04         | 8,04         |
| Собственные нужды источника, Гкал/ч                | 0,44        | 0,44        | 0,44         | 0,44         | 0,44         | 0,44         | 0,44         | 0,44         | 0,44         | 0,44         | 0,44         | 0,44         | 0,44         | 0,44         | 0,44         | 0,44         | 0,44         | 0,44         | 0,44         | 0,44         | 0,44         |
| Тепловая мощность нетто, Гкал/ч                    | 7,61        | 7,61        | 9,95         | 7,61         | 7,60         | 7,60         | 7,60         | 7,60         | 7,60         | 7,60         | 7,60         | 7,60         | 7,60         | 7,60         | 7,60         | 7,60         | 7,60         | 7,60         | 7,60         | 7,60         | 7,60         |
| Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч           | 7,68        | 7,73        | 7,22         | 7,23         | 7,23         | 7,23         | 7,23         | 7,23         | 7,23         | 7,23         | 7,23         | 7,23         | 7,23         | 7,23         | 7,23         | 7,23         | 7,23         | 7,23         | 7,23         | 7,23         | 7,23         |
| Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч                    | -0,07       | -0,12       | 2,73         | 0,38         | 0,37         | 0,37         | 0,37         | 0,37         | 0,37         | 0,37         | 0,37         | 0,37         | 0,37         | 0,37         | 0,37         | 0,37         | 0,37         | 0,37         | 0,37         | 0,37         | 0,37         |
| Резерв (+)/ Дефицит (-), %                         | -0,9        | -1,6        | 27,45        | 0,05         | 4,92         | 4,92         | 4,92         | 4,92         | 4,92         | 4,92         | 4,92         | 4,92         | 4,92         | 4,92         | 4,92         | 4,92         | 4,92         | 4,92         | 4,92         | 4,92         | 4,92         |
| Потери в сетях, Гкал/ч                             | 0,78        | 0,78        | 0,78         | 0,78         | 0,78         | 0,78         | 0,78         | 0,78         | 0,78         | 0,78         | 0,78         | 0,78         | 0,78         | 0,78         | 0,78         | 0,78         | 0,78         | 0,78         | 0,78         | 0,78         | 0,78         |
| Потери в сетях, %                                  | 10,1        | 10,03       | 10,74        | 0,1          | 10,79        | 10,79        | 10,79        | 10,79        | 10,79        | 10,79        | 10,79        | 10,79        | 10,79        | 10,79        | 10,79        | 10,79        | 10,79        | 10,79        | 10,79        | 10,79        | 10,79        |
| Суммарная присоединённая тепловая агрузка, Гкал/ч  | <b>6,9</b>  | <b>6,95</b> | <b>6,44</b>  | <b>7,04</b>  | <b>6,45</b>  | <b>6,45</b>  | <b>6,45</b>  | <b>6,45</b>  | <b>6,45</b>  | <b>6,45</b>  | <b>6,45</b>  | <b>6,45</b>  | <b>6,45</b>  | <b>6,45</b>  | <b>6,45</b>  | <b>6,45</b>  | <b>6,45</b>  | <b>6,45</b>  | <b>6,45</b>  | <b>6,45</b>  | <b>6,45</b>  |
| Qот+ Qвент   | 4,97        | 5,02        | 4,46         | 4,83         | 4,46         | 4,46         | 4,46         | 4,46         | 4,46         | 4,46         | 4,46         | 4,46         | 4,46         | 4,46         | 4,46         | 4,46         | 4,46         | 4,46         | 4,46         | 4,46         | 4,46         |
| Qгвс   | 1,93        | 1,93        | 1,98         | 2,21         | 1,99         | 1,99         | 1,99         | 1,99         | 1,99         | 1,99         | 1,99         | 1,99         | 1,99         | 1,99         | 1,99         | 1,99         | 1,99         | 1,99         | 1,99         | 1,99         | 1,99         |
| <b>Котельная № 56</b>                              |             |             |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| Установленная мощность, Гкал/ч                     | 41,4        | 41,4        | 41,4         | 41,4         | 41,40        | 41,40        | 41,40        | 41,40        | 41,40        | 41,40        | 41,40        | 41,40        | 41,40        | 41,40        | 41,40        | 41,40        | 41,40        | 41,40        | 41,40        | 41,40        | 41,40        |
| Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч           | 29,2        | 29,2        | 41,32        | 29,2         | 27,90        | 27,90        | 27,90        | 27,90        | 27,90        | 27,90        | 27,90        | 27,90        | 27,90        | 27,90        | 27,90        | 27,90        | 27,90        | 27,90        | 27,90        | 27,90        | 27,90        |
| Собственные нужды источника, Гкал/ч                | 0,86        | 0,86        | 0,86         | 0,86         | 0,86         | 0,86         | 0,86         | 0,86         | 0,86         | 0,86         | 0,86         | 0,86         | 0,86         | 0,86         | 0,86         | 0,86         | 0,86         | 0,86         | 0,86         | 0,86         | 0,86         |
| Тепловая мощность нетто, Гкал/ч                    | 28,34       | 28,34       | 40,46        | 28,34        | 27,04        | 27,04        | 27,04        | 27,04        | 27,04        | 27,04        | 27,04        | 27,04        | 27,04        | 27,04        | 27,04        | 27,04        | 27,04        | 27,04        | 27,04        | 27,04        | 27,04        |
| Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч           | 20,53       | 20,63       | 21,79        | 22,27        | 22,74        | 22,74        | 23,81        | 23,81        | 23,81        | 23,81        | 23,81        | 23,81        | 23,81        | 23,81        | 23,81        | 23,81        | 23,81        | 23,81        | 23,81        | 23,81        | 23,81        |
| Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч                    | 7,81        | 7,71        | 18,67        | 6,07         | 4,30         | 4,30         | 3,23         | 3,23         | 3,23         | 3,23         | 3,23         | 3,23         | 3,23         | 3,23         | 3,23         | 3,23         | 3,23         | 3,23         | 3,23         | 3,23         | 3,23         |
| Резерв (+)/ Дефицит (-), %                         | 27,6        | 27,2        | 46,14        | 0,27         | 15,90        | 15,90        | 11,94        | 11,94        | 11,94        | 11,94        | 11,94        | 11,94        | 11,94        | 11,94        | 11,94        | 11,94        | 11,94        | 11,94        | 11,94        | 11,94        | 11,94        |
| Потери в сетях, Гкал/ч                             | 2,13        | 2,13        | 2,13         | 2,13         | 2,13         | 2,13         | 2,13         | 2,13         | 2,13         | 2,13         | 2,13         | 2,13         | 2,13         | 2,13         | 2,13         | 2,13         | 2,13         | 2,13         | 2,13         | 2,13         | 2,13         |
| Потери в сетях, %                                  | 10,38       | 10,33       | 9,78         | 0,08         | 9,37         | 9,37         | 8,95         | 8,95         | 8,95         | 8,95         | 8,95         | 8,95         | 8,95         | 8,95         | 8,95         | 8,95         | 8,95         | 8,95         | 8,95         | 8,95         | 8,95         |
| Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч | <b>18,4</b> | <b>18,5</b> | <b>19,66</b> | <b>19,47</b> | <b>20,61</b> | <b>20,61</b> | <b>21,68</b> | <b>21,68</b> | <b>21,68</b> | <b>21,68</b> | <b>21,68</b> | <b>21,68</b> | <b>21,68</b> | <b>21,68</b> | <b>21,68</b> | <b>21,68</b> | <b>21,68</b> | <b>21,68</b> | <b>21,68</b> | <b>21,68</b> | <b>21,68</b> |
| Qот+ Qвент   | 14,95       | 15,05       | 14,98        | 14,53        | 15,31        | 15,31        | 16,39        | 16,39        | 16,39        | 16,39        | 16,39        | 16,39        | 16,39        | 16,39        | 16,39        | 16,39        | 16,39        | 16,39        | 16,39        | 16,39        | 16,39        |
| Qгвс   | 3,45        | 3,45        | 4,68         | 4,94         | 5,30         | 5,30         | 5,30         | 5,30         | 5,30         | 5,30         | 5,30         | 5,30         | 5,30         | 5,30         | 5,30         | 5,30         | 5,30         | 5,30         | 5,30         | 5,30         | 5,30         |
| <b>Котельная № 62</b>                              |             |             |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| Установленная мощность, Гкал/ч                     | 12,9        | 12,9        | 12,9         | 12,9         | 12,90        | 12,90        | 12,90        | 12,90        | 12,90        | 12,90        | 12,90        | 12,90        | 12,90        | 12,90        | 12,90        | 12,90        | 12,90        | 12,90        | 12,90        | 12,90        | 12,90        |
| Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч           | 8,6         | 8,6         | 9,9          | 8,6          | 8,60         | 8,60         | 8,60         | 8,60         | 8,60         | 8,60         | 8,60         | 8,60         | 8,60         | 8,60         | 8,60         | 8,60         | 8,60         | 8,60         | 8,60         | 8,60         | 8,60         |
| Собственные нужды источника, Гкал/ч                | 0,36        | 0,36        | 0,36         | 0,36         | 0,36         | 0,36         | 0,36         | 0,36         | 0,36         | 0,36         | 0,36         | 0,36         | 0,36         | 0,36         | 0,36         | 0,36         | 0,36         | 0,36         | 0,36         | 0,36         | 0,36         |
| Тепловая мощность нетто, Гкал/ч                    | 8,24        | 8,24        | 9,54         | 8,24         | 8,24         | 8,24         | 8,24         | 8,24         | 8,24         | 8,24         | 8,24         | 8,24         | 8,24         | 8,24         | 8,24         | 8,24         | 8,24         | 8,24         | 8,24         | 8,24         | 8,24         |
| Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч           | 6,93        | 7,03        | 6,83         | 6,85         | 6,85         | 7,39         | 10,43        | 10,43        | 10,43        | 10,43        | 10,43        | 10,43        | 10,43        | 10,43        | 10,43        | 10,43        | 10,43        | 10,43        | 10,43        | 10,43        | 10,43        |
| Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч                    | 1,31        | 1,21        | 2,71         | 1,39         | 1,39         | 0,85         | -2,19        | -2,19        | -2,19        | -2,19        | -2,19        | -2,19        | -2,19        | -2,19        | -2,19        | -2,19        | -2,19        | -2,19        | -2,19        | -2,19        | -2,19        |
| Резерв (+)/ Дефицит (-), %                         | 15,9        | 14,7        | 28,41        | 0,2          | 16,91        | 10,32        | -26,53       | -26,53       | -26,53       | -26,53       | -26,53       | -26,53       | -26,53       | -26,53       | -26,53       | -26,53       | -26,53       | -26,53       | -26,53       | -26,53       | -26,53       |
| Потери в сетях, Гкал/ч                             | 1,39        | 1,39        | 1,39         | 1,39         | 1,39         | 1,39         | 1,39         | 1,39         | 1,39         | 1,39         | 1,39         | 1,39         | 1,39         | 1,39         | 1,39         | 1,39         | 1,39         | 1,39         | 1,39         | 1,39         | 1,39         |
| Потери в сетях, %                                  | 20,06       | 19,77       | 20,35        | 0,17         | 20,30        | 18,81        | 13,33        | 13,33        | 13,33        | 13,33        | 13,33        | 13,33        | 13,33        | 13,33        | 13,33        | 13,33        | 13,33        | 13,33        | 13,33        | 13,33        | 13,33        |
| Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч | <b>5,54</b> | <b>5,64</b> | <b>5,44</b>  | <b>5,47</b>  | <b>5,46</b>  | <b>6,00</b>  | <b>9,04</b>  | <b>9,04</b>  | <b>9,04</b>  | <b>9,04</b>  | <b>9,04</b>  | <b>9,04</b>  | <b>9,04</b>  | <b>9,04</b>  | <b>9,04</b>  | <b>9,04</b>  | <b>9,04</b>  | <b>9,04</b>  | <b>9,04</b>  | <b>9,04</b>  | <b>9,04</b>  |
| Qот+ Qвент   | 4,27        | 4,37        | 3,12         | 3,15         | 3,14         | 3,62         | 5,41         | 5,41         | 5,41         | 5,41         | 5,41         | 5,41         | 5,41         | 5,41         | 5,41         | 5,41         | 5,41         | 5,41         | 5,41         | 5,41         | 5,41         |
| Qгвс   | 1,27        | 1,27        | 2,32         | 2,32         | 2,32         | 2,38         | 3,62         | 3,62         | 3,62         | 3,62         | 3,62         | 3,62         | 3,62         | 3,62         | 3,62         | 3,62         | 3,62         | 3,62         | 3,62         | 3,62         | 3,62         |
| <b>Котельная ЦТП-19</b>                            |             |             |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| Установленная мощность, Гкал/ч                     | 0,9         | 0,9         | 0,9          | 0,9          | 0,90         | 0,90         | 0,90         | 0,90         | 0,90         | 0,90         | 0,90         | 0,90         | 0,90         | 0,90         | 0,90         | 0,90         | 0,90         | 0,90         | 0,90         | 0,90         | 0,90         |
| Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч           | 0,43        | 0,43        | 0,65         | 0,43         | 0,43         | 0,43         | 0,43         | 0,43         | 0,43         | 0,43         | 0,43         | 0,43         | 0,43         | 0,43         | 0,43         | 0,43         | 0,43         | 0,43         | 0,43         | 0,43         | 0,43         |
| Собственные нужды источника, Гкал/ч                | 0,15        | 0,15        | 0,15         | 0,15         | 0,15         | 0,15         | 0,15         | 0,15         | 0,15         | 0,15         | 0,15         | 0,15         | 0,15         | 0,15         | 0,15         | 0,15         | 0,15         | 0,15         | 0,15         | 0,15         | 0,15         |
| Тепловая мощность нетто, Гкал/ч                    | 0,28        | 0,28        | 0,5          | 0,28         | 0,28         | 0,28         | 0,28         | 0,28         | 0,28         | 0,28         | 0,28         | 0,28         | 0,28         | 0,28         | 0,28         | 0,28         | 0,28         | 0,28         | 0,28         | 0,28         | 0,28         |
| Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч           | 0,3         | 0,3         | 0,3          | 0,3          | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         |
| Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч                    | -0,02       | -0,02       | 0,2          | -0,02        | -0,02        | -0,02        | -0,02        | -0,02        | -0,02        | -0,02        | -0,02        | -0,02        | -0,02        | -0,02        | -0,02        | -0,02        | -0,02        | -0,02        | -0,02        | -0,02        | -0,02        |
| Резерв (+)/ Дефицит (-), %                         | -0,07       | -0,07       | 0,39         | -0,07        | -7,14        | -7,14        | -7,14        | -7,14        | -7,14        | -7,14        | -7,14        | -7,14        | -7,14        | -7,14        | -7,14        | -7,14        | -7,14        | -7,14        | -7,14        | -7,14        | -7,14        |
| Потери в сетях, Гкал/ч                             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
| Потери в сетях, %                                  | 0           | 0           | 0            | 0            | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
| Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч | <b>0,3</b>  | <b>0,3</b>  | <b>0,3</b>   | <b>0,3</b>   | <b>0,30</b>  | <b>0,30</b>  | <b>0,30</b>  | <b>0,30</b>  | <b>0,30</b>  | <b>0,30</b>  | <b>0,30</b>  | <b>0,30</b>  | <b>0,30</b>  | <b>0,30</b>  | <b>0,30</b>  | <b>0,30</b>  | <b>0,30</b>  | <b>0,30</b>  | <b>0,30</b>  | <b>0,30</b>  | <b>0,30</b>  |
| Qот+ Qвент   | 0,3         | 0,3         | 0,3          | 0,3          | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         | 0,30         |
| Qгвс   | 0           | 0           | 0            | 0            | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         |



**б) гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода**

Гидравлический расчет выполнен в программном комплексе Zulu 8.0. Результаты расчета представлены в Приложении к Схеме. Рекомендуется теплоснабжающей организации производить гидравлический расчет при всех изменениях тепловых нагрузок у потребителей (отключение от централизованного отопления и переход на индивидуальные источники тепловой энергии или подключение новых потребителей).

На данный момент гидравлика магистралей не улучшилась, в связи с подключением новых потребителей необходимо актуализировать результаты и сделать аналогичные выводы.

Выводы по результатам гидравлического расчета фактически установившегося режима теплоснабжения:

1. Пропускная способность магистрали ТМ №1 (2Ду500) недостаточна для обеспечения присоединенной тепловой нагрузки. Для гидравлической разгрузки магистрали ТМ №1 открыта перемычка между ТМ №1 и ТМ №2 по подающему и обратному трубопроводу.

2. Магистраль ТМ №1 от ТП11 до ТК14 (2Ду500) перегружена – удельные линейные потери в подающем трубопроводе превышают нормативные в 1,4 раза.

3. Магистраль ТМ №3 от ТП11 до ТП15 (2Ду500) работает на пределе пропускной способности. Увеличение расхода теплоносителя в подающем трубопроводе в этом направлении без реконструкции тепломагистрали с увеличением диаметра не рекомендуется (по данным 2016 года, данные необходимо актуализировать).

4. Магистраль ТМ №4 (2Ду700) имеет большой запас пропускной способности. Расчетный расход теплоносителя 390 т/ч при допустимом 3200 т/ч. Однако при протяженности более 5 км (от МТЭЦ до ЦТП 10) требуется резервирование источника теплоснабжения. При отсутствии других источников теплоснабжения в районе ЦТП 10 рекомендуется рассмотреть вариант резервирования с перекладкой тепломагистрали ТМ №4 с 2Ду700 на 4Ду350.

По результатам гидравлического расчета с учетом утвержденной тепловой нагрузке потребителей:

1. Магистраль МТ №1 от МТЭЦ до ТК18 перегружена. При этом удельные линейные потери на участке от МТЭЦ до ТП11 превышают нормативные в 1,3 раза, на участке от ТП11 до ТК18 – в 3,4 раза. Опрокидывание напора в точке ТК14.

2. Магистраль ТМ №2 работает в пределах своей пропускной способности.

3. Магистраль ТМ №3 от ТП11 до ТП19 перегружена – удельные линейные потери превышают нормативные в 1,87-2,75 раза. Опрокидывание напора в точке ТП 14.

4. Магистраль ТМ №4 (2Ду700) имеет большой запас пропускной способности. Расчетный расход теплоносителя 372,7 т/ч при допустимом 3200 т/ч. Однако при протяженности более 5 км (от МТЭЦ до ЦТП 10) требуется резервирование источника теплоснабжения. При отсутствии других источников теплоснабжения в районе ЦТП 10 рекомендуется рассмотреть вариант резервирования с перекладкой тепломагистрали ТМ №4 с 2Ду700 на 4Ду350.

**ВЫВОД:** Исходя из вышеперечисленных замечаний, обеспечение присоединенной тепловой нагрузки существующими магистральными сетями (ТМ №1, ТМ №2, ТМ №3) невозможно. Необходима реконструкция магистральных сетей ТМ №1, ТМ №2, ТМ №3 и обеспечение резервирования ТМ №4.

Для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения требуется:

1. Отключение и демонтаж ТМ1 и ТМ1а до ТП11. Строительство ТМ5 «Нагаевская» до ТП11.

2. Реконструкция тепломагистрали на участке от ТП11 до ТК-6а 2.1. Участок от ТП-11 до ТК-3 – 37м, 2д 820х9мм, надземная прокладка

2.2. Участок от ТК-3 до ТК-4 – 44м, 2д 820х9мм, полупроходной канал

2.3. Участок от ТК-4 до ТК-5 – 206м, 2д 820х9мм, надземная прокладка

2.4. Участок от ТК-5 до перехода на 530х7мм – 96м, 2д 820х9мм, надземная прокладка

2.5. От перехода до середины ТК-6а – 7м, 2д 530х7мм, надземная прокладка. Трубы стальные 17ГП1С 530х7мм (изоляция скорлупами ППУ и матами минераловатными

3. Строительство ТМ5 до ЦТП-2

4. Строительство ТМ5 до ЦТП-4

5. Строительство нового участка ТМ3 от ПЗ/3 до ТУ-458 без отключения существующей магистрали

6. Реконструкция ТМ3 до ЦТП-9

7. Реконструкция ТМ3 до ТП19

Необходима реконструкция тепловой магистрали №2 в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

**в) выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей**

Дефицит тепловой энергии по МТЭЦ и котельной связано со строительством новых объектов и отсутствием сведений (мероприятий) по реконструкции источников тепловой энергии.

Для компенсации существующего дефицита необходимо строительство тепломагистрали № 5 «Нагаевская».

Объемы дефицитов тепловой мощности по котельным указаны в таблицах 1 - 2.

В данной работе величина подключенной тепловой нагрузки определена из договорных значений, которые являются максимальными, рассчитанными в отопительный период на температуру воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92. Данные значения нагрузок чаще всего являются завышенными из-за несоответствия теплового сопротивления ограждающих конструкций зданий, применённых в расчётах, фактическому положению дел, и влекут за собой образование мнимого дефицита мощности источников тепловой энергии. Рекомендуется провести работы по уточнению фактических тепловых нагрузок на источники тепловой энергии для получения актуальных данных.

**г) описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Изменения в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения на территории муниципального образования «Город Магадан» за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, представлены в таблицах 1 - 2.