



**Схема теплоснабжения
муниципального образования
городского поселения «Город Завитинск»
Амурской области**

Обосновывающие материалы

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



СОГЛАСОВАНО:

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор
ООО «Невская Энергетика»

Глава Завитинского района

_____ Е.А. Кикоть

_____ С.С. Линевич

«__» _____ 2021 г.

«__» _____ 2021 г.

**Схема теплоснабжения
муниципального образования
городского поселения «Город Завитинск»
Амурской области**

Обосновывающие материалы

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

г. Санкт-Петербург
2021 год

СОСТАВ ДОКУМЕНТА

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения, являющиеся ее неотъемлемой частью, включают следующие главы:

- | | |
|----------|---|
| Глава 1 | "Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения" |
| Глава 2 | "Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения" |
| Глава 3 | "Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения" |
| Глава 4 | "Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей" |
| Глава 5 | "Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения" |
| Глава 6 | "Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах" |
| Глава 7 | "Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии" |
| Глава 8 | "Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей" |
| Глава 9 | "Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения" |
| Глава 10 | "Перспективные топливные балансы" |
| Глава 11 | "Оценка надежности теплоснабжения" |
| Глава 12 | "Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию" |
| Глава 13 | "Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения" |
| Глава 14 | "Ценовые (тарифные) последствия" |
| Глава 15 | "Реестр единых теплоснабжающих организаций" |
| Глава 16 | "Реестр мероприятий схемы теплоснабжения" |
| Глава 17 | "Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения" |
| Глава 18 | "Сводный том изменений, выполненный в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения" |

Оглавление

Определения.....	5
Перечень принятых обозначений.....	6
ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....	7
4.1 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	7
4.2 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии	16
4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	16
4.4 Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	16

Определения

В настоящей главе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

Термины	Определения
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности
Система теплоснабжения	Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок
Тепловая мощность (далее - мощность)	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени
Тепловая нагрузка	Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени
Потребитель тепловой энергии (далее потребитель)	Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления
Теплопотребляющая установка	Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии
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)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Зона действия системы теплоснабжения	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения
Зона действия источника тепловой энергии	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения
Установленная мощность источника тепловой энергии	Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды
Располагаемая мощность источника тепловой энергии	Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)
Мощность источника тепловой энергии нетто	Величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством 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
Расчетный элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения

Перечень принятых обозначений

№ п/п	Сокращение	Пояснение
1	БМК	Блочно-модульная котельная
2	ВПУ	Водоподготовительная установка
3	ГВС	Горячее водоснабжение
4	ГТУ	Газотурбинная установка
5	ЕТО	Единая теплоснабжающая организация
6	ЗАТО	Закрытое территориальное образование
7	ИП	Инвестиционная программа
8	ИТП	Индивидуальный тепловой пункт
9	МУП	Муниципальное унитарное предприятие
10	НВВ	Необходимая валовая выручка
11	НДС	Налог на добавленную стоимость
12	ННЗТ	Неснижаемый нормативный запас топлива
13	НС	Насосная станция
14	НТД	Нормативная техническая документация
15	НЭЗТ	Нормативный эксплуатационный запас основного или резервного видов топлива
16	ОВ	Отопление и вентиляция
17	ОВК	Отопительно-водогрейная котельная
18	ОДЗ	Общественно-деловая застройка
19	ОДС	Оперативная диспетчерская служба
20	ОИК	Оперативный информационный комплекс
21	ОКК	Организация коммунального комплекса
22	ОНЗТ	Общий нормативный запас топлива
23	ПВК	Пиковая водогрейная котельная
24	ПГУ	Парогазовая установка
25	ПИР	Проектные и изыскательские работы
26	ПНС	Повысительно-насосная станция
27	ПП РФ	Постановление Правительства Российской Федерации
28	ППМ	Пенополиминерал
29	ППУ	Пенополиуретан
30	ПСД	Проектно-сметная документация
31	РЭК	Региональная энергетическая комиссия
32	СМР	Строительно-монтажные работы
33	СЦТ	Система централизованного теплоснабжения
34	ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль
35	ТФУ	Теплофикационная установка
36	ТЭ	Тепловая энергия
37	ТЭО	Технико-экономическое обоснование
38	ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль
39	УРУТ	Удельный расход условного топлива
40	ФОТ	Фонд оплаты труда
41	ФСТ	Федеральная служба по тарифам
42	ХВО	Химводоочистка
43	ХВП	Химводоподготовка
44	ЦТП	Центральный тепловой пункт
45	ЭБ	Энергоблок
46	ЭМ	Электронная модель МО «Город Завитинск»
47	ГП	Городское поселение

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

4.1 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

На территории ГП «Город Завитинск» функционирует 11 источников тепловой энергии.

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по каждой зоне действия источника тепловой энергии ГП «Город Завитинск» по годам определяются с учетом следующего балансового соотношения:

$$Q_{p.m.u.}^i - Q_{соб.н.}^i - Q_{рез.}^i = Q_{нагр.}^{2020} + Q_{прирост}^i + Q_{пот.тс}^i + Q_{хоз.тс}^i \quad (1)$$

где $Q_{p.m.u.}^i$ – располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{соб.н.}^i$ – затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{рез.}^i$ – резерв тепловой мощности источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{пот.тс}^i$ – потери тепловой мощности в тепловых сетях при температуре наружного воздуха принятой для проектирования систем отопления в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{нагр.}^{2020}$ – тепловая нагрузка внешних потребителей в зоне действия источника тепловой энергии в отопительный период 2020 г., Гкал/ч;

$Q_{прирост}^i$ – прирост тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии за счет нового строительства объектов жилого и нежилого фонда в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{хоз.мс}^i$ – тепловая нагрузка объектов хозяйственных нужд в тепловых сетях в рассматриваемом году, Гкал/ч.

Тепловая нагрузка внешних потребителей на коллекторах ТЭЦ и котельных в i -ом году $Q_{кол.вн.}^i$ определяется следующим образом:

$$Q_{кол.вн.}^i = Q_{нагр.}^{2020} + Q_{прирост}^i + Q_{пот.мс}^i + Q_{хоз.мс}^i \quad (2)$$

Актуализация перспективных балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки выполнена в следующем порядке:

1. Установлены перспективные тепловые нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии в соответствии с данными, приведенными в главе 2 "Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»;

2. Составлены балансы существующей установленной, располагаемой, тепловой мощности «нетто» и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии за каждый год прогнозируемого периода;

3. Определены дефициты (резервы) существующей располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии до конца прогнозируемого периода (до 2034 г.);

4. Установлены зоны развития ГП «Город Завитинск» с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной тепловой мощностью;

5. Составлены балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии;

6. В существующих зонах действия источников тепловой энергии с перспективной тепловой нагрузкой выполнено моделирование присоединения тепловой нагрузки в каждом кадастровом квартале к магистральным тепловым сетям;

7. Выполнен расчет гидравлического режима тепловых сетей с перспективными тепловыми нагрузками и определены зоны с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей.

Тепловая нагрузка теплоиспользующих установок внешних потребителей, определяется по формуле:

$$Q_p^{en} = \sum_{i=1}^n (Q_{от} + Q_{вен} + Q_{гвс} + Q_{тех}) \quad (3)$$

где n - количество теплоиспользующих установок отдельно стоящих потребителей, присоединенных к тепловым сетям, Гкал/ч;

$Q_{от}$ - тепловая нагрузка отопления (тепловая мощность теплоиспользующих установок отопления) i -го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{вен}$ - тепловая нагрузка вентиляции (тепловая мощность теплоиспользующих установок вентиляции) i -го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{гвс}$ - тепловая нагрузка горячего водоснабжения (тепловая мощность теплоиспользующих установок горячего водоснабжения) i -го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{тех}$ - тепловая нагрузка на технологические нужды i -го внешнего потребителя, Гкал/ч.

Балансы существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии (прогнозируемые в соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения) определяются по балансам существующей тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и тепловой нагрузки на коллекторах источников, определяемых по формуле (2).

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории ГП «Город Завитинск» на расчетный срок до 2034 года представлены в таблице ниже.

Таблица 1. Балансы тепловой мощности источников и перспективной тепловой нагрузки источников тепловой энергии

Наименование источника	Ед. измерения	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030	2031	2032	2033	2034
Котельная №4																	
Установленная мощность	Гкал/час	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
Располагаемая мощность	Гкал/час	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	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
то же в %	%	0,77%	0,77%	0,77%	0,77%	0,77%	0,77%	0,77%	0,77%	0,77%	0,77%	0,77%	0,77%	0,77%	0,77%	0,77%	0,77%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	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
то же в %	%	2,64%	2,64%	2,64%	2,64%	2,64%	2,64%	2,64%	2,64%	2,64%	2,64%	2,64%	2,64%	2,64%	2,64%	2,64%	2,64%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,589	0,589	0,589	0,589	0,589	0,589	0,589	0,589	0,589	0,589	0,589	0,589	0,589	0,589	0,589	0,589
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	1,583	1,583	1,583	1,583	1,583	1,583	1,583	1,583	1,583	1,583	1,583	1,583	1,583	1,583	1,583	1,583
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
	%	67,73%	67,73%	67,73%	67,73%	67,73%	67,73%	67,73%	67,73%	67,73%	67,73%	67,73%	67,73%	67,73%	67,73%	67,73%	67,73%
Котельная №7																	
Установленная мощность	Гкал/час	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
то же в %	%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118
то же в %	%	26,28%	26,28%	26,28%	26,28%	26,28%	26,28%	26,28%	26,28%	26,28%	26,28%	26,28%	26,28%	26,28%	26,28%	26,28%	26,28%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного	Гкал/час	1,073	1,073	1,073	1,073	1,073	1,073	1,073	1,073	1,073	1,073	1,073	1,073	1,073	1,073	1,073	1,073

Наименование источника	Ед. измерения	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030	2031	2032	2033	2034
котла																	
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
	%	38,18%	38,18%	38,18%	38,18%	38,18%	38,18%	38,18%	38,18%	38,18%	38,18%	38,18%	38,18%	38,18%	38,18%	38,18%	38,18%
Котельная №8																	
Установленная мощность	Гкал/час	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011
то же в %	%	0,92%	0,92%	0,92%	0,92%	0,92%	0,92%	0,92%	0,92%	0,92%	0,92%	0,92%	0,92%	0,92%	0,92%	0,92%	0,92%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,189	1,189	1,189	1,189	1,189	1,189	1,189	1,189	1,189	1,189	1,189	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
то же в %	%	9,88%	13,01%	13,01%	13,01%	13,01%	13,01%	13,01%	13,01%	13,01%	13,01%	13,01%	13,01%	13,01%	13,01%	13,01%	13,01%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
	%	57,56%	57,56%	57,56%	57,56%	57,56%	57,56%	57,56%	57,56%	57,56%	57,56%	57,56%	57,56%	57,56%	57,56%	57,56%	57,56%
Котельная №9																	
Установленная мощность	Гкал/час	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41
Располагаемая мощность	Гкал/час	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072
то же в %	%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532
то же в %	%	2,15%	35,09%	35,09%	35,09%	35,09%	35,09%	35,09%	35,09%	35,09%	35,09%	35,09%	35,09%	35,09%	35,09%	35,09%	35,09%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные	Гкал/час	3,258	3,258	3,258	3,258	3,258	3,258	3,258	3,258	3,258	3,258	3,258	3,258	3,258	3,258	3,258	3,258

Наименование источника	Ед. измерения	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030	2031	2032	2033	2034
нужды) при аварийном выводе самого мощного котла																	
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90
	%	58,30%	58,30%	58,30%	58,30%	58,30%	58,30%	58,30%	58,30%	58,30%	58,30%	58,30%	58,30%	58,30%	58,30%	58,30%	58,30%
Котельная №2																	
Установленная мощность	Гкал/час	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32
Располагаемая мощность	Гкал/час	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072
то же в %	%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532
то же в %	%	9,37%	9,37%	9,37%	9,37%	9,37%	9,37%	9,37%	9,37%	9,37%	9,37%	9,37%	25,80%	25,80%	25,80%	25,80%	25,80%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	4,248	4,248	4,248	4,248	4,248	4,248	4,248	4,248	4,248	4,248	4,248	4,248	4,248	4,248	4,248	4,248
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43
	%	33,54%	33,54%	33,54%	33,54%	33,54%	33,54%	33,54%	33,54%	33,54%	33,54%	33,54%	33,54%	33,54%	33,54%	33,54%	33,54%
Котельная №5																	
Установленная мощность	Гкал/час	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
Располагаемая мощность	Гкал/час	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152
то же в %	%	1,05%	1,05%	1,05%	1,05%	1,05%	1,05%	1,05%	1,05%	1,05%	1,05%	1,05%	1,05%	1,05%	1,05%	1,05%	1,05%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	14,35	14,35	14,35	14,35	14,35	14,35	14,35	14,35	14,35	14,35	14,35	14,35	14,35	14,35	14,35	14,35
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333
то же в %	%	5,88%	5,88%	5,94%	5,94%	5,94%	5,94%	5,94%	5,94%	5,94%	5,94%	5,94%	5,88%	5,88%	5,88%	5,88%	5,88%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	5,331	5,331	5,331	5,331	5,331	5,331	5,331	5,331	5,331	5,331	5,331	5,331	5,331	5,331	5,331	5,331
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом	Гкал/час	7,848	7,848	7,848	7,848	7,848	7,848	7,848	7,848	7,848	7,848	7,848	7,848	7,848	7,848	7,848	7,848

Наименование источника	Ед. измерения	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030	2031	2032	2033	2034
затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла																	
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04
	%	38,7%	38,7%	38,7%	38,7%	38,7%	38,7%	38,7%	38,7%	38,7%	38,7%	38,7%	38,7%	38,7%	38,7%	38,7%	38,7%
Котельная №6																	
Установленная мощность	Гкал/час	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04
Располагаемая мощность	Гкал/час	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334
то же в %	%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125
то же в %	%	16,33%	16,33%	16,50%	16,50%	16,50%	16,50%	16,50%	16,50%	16,50%	16,50%	16,50%	16,33%	16,33%	16,33%	16,33%	16,33%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	10,885	10,885	10,885	10,885	10,885	10,885	10,885	10,885	10,885	10,885	10,885	10,885	10,885	10,885	10,885	10,885
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	15,986	15,986	15,986	15,986	15,986	15,986	15,986	15,986	15,986	15,986	15,986	15,986	15,986	15,986	15,986	15,986
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72
	%	29,51%	29,51%	29,51%	29,51%	29,51%	29,51%	29,51%	29,51%	29,51%	29,51%	29,51%	29,51%	29,51%	29,51%	29,51%	29,51%
Котельная №1																	
Установленная мощность	Гкал/час	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04
Располагаемая мощность	Гкал/час	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139
то же в %	%	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,436	0,436	0,436	0,436	0,436	0,436	0,436	0,436	0,436	0,436	0,436	0,436	0,436	0,436	0,436	0,436
то же в %	%	11,26%	11,26%	11,37%	11,37%	11,37%	11,37%	11,37%	11,37%	11,37%	11,37%	11,37%	11,26%	11,26%	11,26%	11,26%	11,26%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	3,437	3,437	3,437	3,437	3,437	3,437	3,437	3,437	3,437	3,437	3,437	3,437	3,437	3,437	3,437	3,437

Наименование источника	Ед. измерения	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030	2031	2032	2033	2034
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	9,751	9,751	9,751	9,751	9,751	9,751	9,751	9,751	9,751	9,751	9,751	9,751	9,751	9,751	9,751	9,751
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	6,428	6,428	6,428	6,428	6,428	6,428	6,428	6,428	6,428	6,428	6,428	6,428	6,428	6,428	6,428	6,428
	%	65,92%	65,92%	65,92%	65,92%	65,92%	65,92%	65,92%	65,92%	65,9%	65,9%	65,9%	65,9%	65,9%	65,9%	65,9%	65,9%
Котельная №3																	
Установленная мощность	Гкал/час	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
Располагаемая мощность	Гкал/час	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
то же в %	%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	3,070	3,070	3,070	3,070	3,070	3,070	3,070	3,070	3,070	3,070	3,070	3,070	3,070	3,070	3,070	3,070
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263
то же в %	%	28,77%	28,77%	28,77%	21,92%	21,92%	21,92%	21,92%	21,92%	21,92%	21,92%	21,92%	21,92%	21,92%	21,92%	21,92%	21,92%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,651	0,651	0,651	0,937	0,937	0,937	0,937	0,937	0,937	0,937	0,937	0,937	0,937	0,937	0,937	0,937
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	1,970	1,970	1,970	1,970	1,970	1,970	1,970	1,970	1,970	1,970	1,970	1,970	1,970	1,970	1,970	1,970
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,160	1,160	1,160	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920
	%	58,89%	58,89%	58,89%	46,70%	46,70%	46,70%	46,70%	46,70%	46,70%	46,70%	46,70%	46,70%	46,70%	46,70%	46,70%	46,70%
Котельная ПЧ-18																	
Установленная мощность	Гкал/час	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011
то же в %	%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
то же в %	%	12,61%	12,61%	12,61%	12,61%	12,61%	12,61%	12,61%	12,61%	12,61%	12,61%	12,61%	12,61%	12,61%	12,61%	12,61%	12,61%

Наименование источника	Ед. измерения	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030	2031	2032	2033	2034
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,298	0,298	0,298	0,298	0,298	0,298	0,298	0,298	0,298	0,298	0,298	0,298	0,298	0,298	0,298	0,298
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	1,709	1,709	1,709	1,709	1,709	1,709	1,709	1,709	1,709	1,709	1,709	1,709	1,709	1,709	1,709	1,709
Резерв ("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,416	1,416	1,416	1,416	1,416	1,416	1,416	1,416	1,416	1,416	1,416	1,416	1,416	1,416	1,416	1,416
	%	82,84%	82,84%	82,84%	82,84%	82,84%	82,84%	82,84%	82,84%	82,84%	82,84%	82,84%	82,84%	82,84%	82,84%	82,84%	82,84%
Котельная в/г №171																	
Установленная мощность	Гкал/час	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467
Располагаемая мощность	Гкал/час	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467	6,467
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023
то же в %	%	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/час	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	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
то же в %	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	4,222	4,222	4,222	4,222	4,222	4,222	4,222	4,222	4,222	4,222	4,222	4,222	4,222	4,222	4,222	4,222
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444	6,444
Резерв ("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	2,222	2,222	2,222	2,222	2,222	2,222	2,222	2,222	2,222	2,222	2,222	2,222	2,222	2,222	2,222	2,222
	%	34,48%	34,48%	34,48%	34,48%	34,48%	34,48%	34,48%	34,48%	34,48%	34,48%	34,48%	34,48%	34,48%	34,48%	34,48%	34,48%

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

С целью определения резерва пропускной способности существующих тепловых сетей в существующих зонах действия источников тепловой энергии выполнено моделирование присоединения тепловой нагрузки в каждом микрорайоне к магистральным тепловым сетям. Для определения зон с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей выполнен расчет гидравлического режима существующих тепловых сетей с учетом перспективной тепловой нагрузки. При этом для последующего анализа принимается, что минимальным допустимым (для обеспечения нормативной циркуляции теплоносителя у конечных потребителей) значением располагаемого напора у обобщенных потребителей на магистралях является 15 м.

Гидравлический расчет выполнен с использованием электронной модели системы теплоснабжения городского поселения «Город Завитинск» в ПРК Zulu 8.0. Результаты гидравлического расчета и пьезометрические графики представлены в Приложении к Схеме теплоснабжения.

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

Значения резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки потребителей в зоне действия источников тепловой энергии были представлены в таблицах выше. По результатам анализа существующего положения на источниках тепловой энергии можно сделать вывод о том, что на всех котельных к концу расчетного срока наблюдается резерв тепловой мощности.

4.4 Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения

Изменения, зафиксированные за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения представлены в Главе 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.