



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА НА ПЕРИОД ДО 2037 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2022 ГОД)

ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ»

СОСТАВ РАБОТЫ

Наименование документа	Шифр
Схема теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2022 год)	04423.СТ-ПСТ.000.000
<i>Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2022 год)</i>	
Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.001.000
Приложение 1 «Тепловые нагрузки и потребление тепловой энергии абонентами»	04423.ОМ-ПСТ.001.001
Приложение 2 «Тепловые сети»	04423.ОМ-ПСТ.001.002
Приложение 3 «Оценка надежности теплоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.001.003
Приложение 4 «Существующие гидравлические режимы тепловых сетей»	04423.ОМ-ПСТ.001.004
Приложение 5 «Графическая часть»	04423.ОМ-ПСТ.001.005
Глава 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.002.000
Приложение 1 «Характеристика существующей и перспективной застройки и тепловой нагрузки по элементам территориального деления»	04423.ОМ-ПСТ.002.001
Глава 3 «Электронная модель систем теплоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.003.000
Приложение 1 «Графическая часть»	04423.ОМ-ПСТ.003.001
Глава 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»	04423.ОМ-ПСТ.004.000
Приложение 1 «Перспективные гидравлические режимы тепловых сетей»	04423.ОМ-ПСТ.004.001
Глава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.005.000
Глава 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в	04423.ОМ-ПСТ.006.000

Наименование документа	Шифр
аварийных режимах»	
Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии»	04423.ОМ-ПСТ.007.000
Приложение 1 «Графическая часть»	04423.ОМ-ПСТ.007.001
Глава 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей»	04423.ОМ-ПСТ.008.000
Глава 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.009.000
Глава 10 «Перспективные топливные балансы»	04423.ОМ-ПСТ.010.000
Глава 11 «Оценка надежности теплоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.011.000
Глава 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию»	04423.ОМ-ПСТ.012.000
Глава 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.013.000
Глава 14 «Ценовые (тарифные) последствия»	04423.ОМ-ПСТ.014.000
Глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»	04423.ОМ-ПСТ.015.000
Приложение 1 «Графическая часть»	04423.ОМ-ПСТ.015.001
Глава 16 «Реестр мероприятий схемы теплоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.016.000
Глава 17 «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.017.000
Глава 18 «Сводный том изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.018.000

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень таблиц	5
1 Общие положения	6
2 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии города Минусинска.....	9
2.1 Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия Филиала Минусинская ТЭЦ АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»	9
2.2 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в зоне действия МТЭЦ с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности.....	9
2.3 Выводы о резервах и дефицитах существующей системы теплоснабжения Минусинской ТЭЦ при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	11
2.4 Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для системы теплоснабжения МТЭЦ за период, предшествующий утверждения схемы теплоснабжения	13
3 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия котельных города Минусинска	14
3.1 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия муниципальных котельных	14
3.2 Перспективные балансы тепловой энергии (мощности) в существующей зоне действия муниципальной котельной по ул. Суворова, д. 23В.....	14
3.3 Выводы о резервах и дефицитах в существующей зоне действия муниципальной котельной Суворова, 23В при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	17
3.4 Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности муниципальной котельной Суворова, 23В	17
4 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	18

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 2.1 – Баланс существующей располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки в существующей зоне МТЭЦ с учетом приростов перспективной тепловой нагрузки (на период с 2020 по 2037 годы), Гкал/ч.....	10
Таблица 2.2 – Резервы и дефициты тепловой мощности МТЭЦ в 2020-2037 годах, Гкал/ч	12
Таблица 3.1 – Баланс существующей располагаемой тепловой мощности и перспективной присоединенной тепловой в зоне действия котельной Суворова, д. 23В на период 2020-2037 годов, Гкал/ч.....	16

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В данной главе рассмотрены балансы тепловой мощности существующего оборудования источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, сложившихся (установленных по утвержденным картам гидравлических режимов тепловых сетей) в отопительном периоде 2020 – 2021 годов. Установленные тепловые балансы в указанных годах являются базовыми и неизменными для всего дальнейшего анализа перспективных балансов последующих отопительных периодов. Данные балансы представлены в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2022 год). Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.001.000).

В установленных зонах действия источников тепловой энергии определены перспективные тепловые нагрузки, в соответствии с данными, изложенными в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2022 год) . Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии и теплоносителя на цели теплоснабжения» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.002.000).

Далее были составлены балансы существующей располагаемой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии с учетом их существующей тепловой мощности для различных периодов действия схемы теплоснабжения. На основании указанных балансов существующей располагаемой тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки определяются дефициты (резервы) тепловой мощности и устанавливаются зоны развития территории города с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной тепловой мощностью. Далее, на основании полученных данных, предлагаются мероприятия по реконструкции существующих и строительству новых источников тепловой энергии с целью обеспечения резерва тепловой мощности для рекомендуемого варианта развития систем теплоснабжения, указанного в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2022 год). Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.005.000).

После анализа результатов балансов тепловой мощности существующего оборудования источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в зонах дей-

ствия источников тепловой энергии, сложившихся (установленных по утвержденным картам гидравлических режимов тепловых сетей) в отопительном периоде 2020 – 2021 годов (в Главе 7 обосновывающих материалов) составляются балансы располагаемой тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения с учетом реализации предложенных в Мастер-плане мероприятий.

При определении перспективной располагаемой мощности существующих и новых источников тепловой энергии проводилась проверка условия СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» о том, что при авариях на источнике тепловой энергии на его выходных коллекторах в течение всего ремонтно-восстановительного периода должны обеспечиваться:

- подача теплоты на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям в размере не менее 89 %¹ от расчетной отопительно-вентиляционной нагрузки;
- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при отсутствии возможности его отключения).

Также при определении перспективной располагаемой мощности котельных принималось допущение, что после установки новых котлов на них будет достигнута номинальная теплопроизводительность, то есть располагаемая мощность котла будет соответствовать установленной.

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по отдельным источникам тепловой энергии города Минусинска были определены с учетом следующего соотношения:

$$(Q_{p\text{ гв}} - Q_{сн\text{ гв}}) - (Q_{пот\text{ тс}} + Q_{факт}^{20}) - Q_{прирост} = Q_{рез} \quad (1)$$

где

$Q_{p\text{ гв}}$ – располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии в воде, Гкал/ч;

$Q_{сн\text{ гв}}$ – затраты тепловой мощности на собственные нужды станции (котельной), Гкал/ч;

$Q_{пот\text{ тс}}$ – потери тепловой мощности в тепловых сетях при температуре наружного воздуха, принятой для проектирования систем отопления, Гкал/ч;

¹ Для регионов с расчетной температурой наружного воздуха ниже минус 40 °С.

$Q_{\text{факт}}^{20}$ – фактическая тепловая нагрузка в 2020 году (в случаях отсутствия исходных данных - договорная);

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

$Q_{\text{рез}}$ – резерв источника тепловой энергии в горячей воде, Гкал/ч.

2 БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ТЕПЛОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ГОРОДА МИНУСИНСКА

2.1 Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия Филиала Минусинская ТЭЦ АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»

Прирост тепловой нагрузки в горячей воде к 2037 году в существующей зоне действия МТЭЦ прогнозируется на уровне 21,39 Гкал/ч.

При составлении перспективных балансов тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки МТЭЦ все выводы о резервах тепловой мощности формировались с учетом существующей установленной тепловой мощности, фактической (расчетной) тепловой нагрузки, определенной на конец 2020 года.

Значения договорной тепловой нагрузки и значения резервов и дефицитов тепловой мощности по договорной тепловой нагрузке приведены для справки.

2.2 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в зоне действия МТЭЦ с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности

Баланс существующей располагаемой тепловой мощности МТЭЦ и с учетом перспективной тепловой нагрузки в существующей зоне ее действия, на период 2018-2037 годов приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Баланс существующей располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки в существующей зоне МТЭЦ с учетом приростов перспективной тепловой нагрузки (на период с 2020 по 2037 годы), Гкал/ч

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Установленная тепловая мощность, в т.ч.	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40
отборы паровых турбин, в т.ч.	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40
<i>производственных параметров (с учетом противодействия)</i>	<i>67,40</i>	<i>67,40</i>	<i>67,40</i>	<i>67,40</i>	<i>67,40</i>	<i>67,40</i>	<i>67,40</i>	<i>67,40</i>	<i>67,40</i>	<i>67,40</i>	<i>67,40</i>	<i>67,40</i>	<i>67,40</i>	<i>67,40</i>	<i>67,40</i>	<i>67,40</i>	<i>67,40</i>	<i>67,40</i>
<i>теплофикационных параметров (с учетом противодействия)</i>	<i>83,00</i>	<i>83,00</i>	<i>83,00</i>	<i>83,00</i>	<i>83,00</i>	<i>83,00</i>	<i>83,00</i>	<i>83,00</i>	<i>83,00</i>	<i>83,00</i>	<i>83,00</i>	<i>83,00</i>	<i>83,00</i>	<i>83,00</i>	<i>83,00</i>	<i>83,00</i>	<i>83,00</i>	<i>83,00</i>
Пиково-пусковая котельная	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00
Располагаемая тепловая мощность станции в горячей воде	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40
Затраты тепла на собственные нужды станции, в т.ч.	20,04	20,04	20,04	20,04	20,04	20,04	20,04	20,04	20,04	20,04	20,04	20,04	20,04	20,04	20,04	20,04	20,04	20,04
в горячей воде	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68
в паре	18,36	18,36	18,36	18,36	18,36	18,36	18,36	18,36	18,36	18,36	18,36	18,36	18,36	18,36	18,36	18,36	18,36	18,36
Тепловая мощность НЕТТО	310,36	310,36	310,36	310,36	310,36	310,36	310,36	310,36	310,36	310,36	310,36	310,36	310,36	310,36	310,36	310,36	310,36	310,36
Потери в тепловых сетях в горячей воде (с учетом хозяйственных нужд в тепловых сетях), в т.ч.	35,06	35,09	35,20	35,30	35,37	35,47	35,53	35,59	35,65	35,70	35,76	35,81	35,86	35,91	35,97	36,02	36,07	36,13
"Город"	29,94	29,97	30,08	30,19	30,25	30,35	30,41	30,47	30,53	30,58	30,64	30,69	30,74	30,80	30,85	30,90	30,96	31,01
"Завод"	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12
<i>Расчетная нагрузка на хозяйнужды ТЭЦ</i>	<i>2,55</i>	<i>2,55</i>	<i>2,55</i>	<i>2,55</i>	<i>2,55</i>	<i>2,55</i>	<i>2,55</i>	<i>2,55</i>	<i>2,55</i>	<i>2,55</i>	<i>2,55</i>	<i>2,55</i>	<i>2,55</i>	<i>2,55</i>	<i>2,55</i>	<i>2,55</i>	<i>2,55</i>	<i>2,55</i>
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.	194,07	194,70	196,92	199,00	200,29	202,36	203,55	204,76	205,93	206,98	208,04	209,10	210,16	211,22	212,28	213,34	214,39	215,45
<i>отопление и вентиляция</i>	<i>166,84</i>	<i>167,39</i>	<i>169,31</i>	<i>171,27</i>	<i>172,44</i>	<i>174,29</i>	<i>175,34</i>	<i>176,41</i>	<i>177,45</i>	<i>178,39</i>	<i>179,33</i>	<i>180,27</i>	<i>181,20</i>	<i>182,14</i>	<i>183,08</i>	<i>184,02</i>	<i>184,96</i>	<i>185,90</i>
<i>горячее водоснабжение</i>	<i>27,23</i>	<i>27,31</i>	<i>27,61</i>	<i>27,74</i>	<i>27,85</i>	<i>28,07</i>	<i>28,21</i>	<i>28,35</i>	<i>28,48</i>	<i>28,60</i>	<i>28,72</i>	<i>28,84</i>	<i>28,96</i>	<i>29,08</i>	<i>29,20</i>	<i>29,32</i>	<i>29,44</i>	<i>29,56</i>
"Город"	183,91	184,54	186,76	188,85	190,13	192,20	193,39	194,60	195,77	196,83	197,89	198,94	200,00	201,06	202,12	203,18	204,24	205,29
<i>отопление и вентиляция</i>	<i>159,91</i>	<i>160,46</i>	<i>162,38</i>	<i>164,34</i>	<i>165,52</i>	<i>167,36</i>	<i>168,41</i>	<i>169,48</i>	<i>170,52</i>	<i>171,46</i>	<i>172,40</i>	<i>173,34</i>	<i>174,28</i>	<i>175,21</i>	<i>176,15</i>	<i>177,09</i>	<i>178,03</i>	<i>178,97</i>
<i>горячее водоснабжение</i>	<i>24,00</i>	<i>24,08</i>	<i>24,38</i>	<i>24,51</i>	<i>24,62</i>	<i>24,84</i>	<i>24,98</i>	<i>25,12</i>	<i>25,25</i>	<i>25,37</i>	<i>25,49</i>	<i>25,61</i>	<i>25,73</i>	<i>25,85</i>	<i>25,97</i>	<i>26,09</i>	<i>26,21</i>	<i>26,33</i>
"Завод"	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16
<i>отопление и вентиляция</i>	<i>6,93</i>	<i>6,93</i>	<i>6,93</i>	<i>6,93</i>	<i>6,93</i>	<i>6,93</i>	<i>6,93</i>	<i>6,93</i>	<i>6,93</i>	<i>6,93</i>	<i>6,93</i>	<i>6,93</i>	<i>6,93</i>	<i>6,93</i>	<i>6,93</i>	<i>6,93</i>	<i>6,93</i>	<i>6,93</i>
<i>горячее водоснабжение</i>	<i>3,23</i>	<i>3,23</i>	<i>3,23</i>	<i>3,23</i>	<i>3,23</i>	<i>3,23</i>	<i>3,23</i>	<i>3,23</i>	<i>3,23</i>	<i>3,23</i>	<i>3,23</i>	<i>3,23</i>	<i>3,23</i>	<i>3,23</i>	<i>3,23</i>	<i>3,23</i>	<i>3,23</i>	<i>3,23</i>
Присоединенная расчетная фактическая тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в т.ч.	181,30	181,97	184,30	186,48	187,84	190,01	191,26	192,53	193,75	194,86	195,98	197,09	198,20	199,31	200,42	201,53	202,64	203,76
<i>отопление и вентиляция</i>	<i>160,55</i>	<i>161,13</i>	<i>163,15</i>	<i>165,20</i>	<i>166,44</i>	<i>168,38</i>	<i>169,48</i>	<i>170,61</i>	<i>171,71</i>	<i>172,70</i>	<i>173,68</i>	<i>174,67</i>	<i>175,66</i>	<i>176,65</i>	<i>177,64</i>	<i>178,63</i>	<i>179,62</i>	<i>180,61</i>
<i>горячее водоснабжение</i>	<i>20,75</i>	<i>20,83</i>	<i>21,14</i>	<i>21,28</i>	<i>21,40</i>	<i>21,63</i>	<i>21,77</i>	<i>21,91</i>	<i>22,05</i>	<i>22,17</i>	<i>22,29</i>	<i>22,41</i>	<i>22,54</i>	<i>22,66</i>	<i>22,78</i>	<i>22,90</i>	<i>23,02</i>	<i>23,14</i>
"Город"	168,50	169,17	171,50	173,68	175,04	177,21	178,46	179,73	180,95	182,06	183,18	184,29	185,40	186,51	187,62	188,73	189,84	190,96
<i>отопление и вентиляция</i>	<i>149,84</i>	<i>150,42</i>	<i>152,44</i>	<i>154,49</i>	<i>155,73</i>	<i>157,67</i>	<i>158,77</i>	<i>159,90</i>	<i>161,00</i>	<i>161,99</i>	<i>162,98</i>	<i>163,96</i>	<i>164,95</i>	<i>165,94</i>	<i>166,93</i>	<i>167,92</i>	<i>168,91</i>	<i>169,90</i>
<i>горячее водоснабжение</i>	<i>18,66</i>	<i>18,74</i>	<i>19,05</i>	<i>19,19</i>	<i>19,31</i>	<i>19,54</i>	<i>19,68</i>	<i>19,82</i>	<i>19,96</i>	<i>20,08</i>	<i>20,20</i>	<i>20,32</i>	<i>20,45</i>	<i>20,57</i>	<i>20,69</i>	<i>20,81</i>	<i>20,93</i>	<i>21,05</i>
"Завод"	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80
<i>отопление и вентиляция</i>	<i>10,71</i>	<i>10,71</i>	<i>10,71</i>	<i>10,71</i>	<i>10,71</i>	<i>10,71</i>	<i>10,71</i>	<i>10,71</i>	<i>10,71</i>	<i>10,71</i>	<i>10,71</i>	<i>10,71</i>	<i>10,71</i>	<i>10,71</i>	<i>10,71</i>	<i>10,71</i>	<i>10,71</i>	<i>10,71</i>
<i>горячее водоснабжение</i>	<i>2,09</i>	<i>2,09</i>	<i>2,09</i>	<i>2,09</i>	<i>2,09</i>	<i>2,09</i>	<i>2,09</i>	<i>2,09</i>	<i>2,09</i>	<i>2,09</i>	<i>2,09</i>	<i>2,09</i>	<i>2,09</i>	<i>2,09</i>	<i>2,09</i>	<i>2,09</i>	<i>2,09</i>	<i>2,09</i>
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	78,69	78,02	75,69	73,50	72,15	69,98	68,73	67,46	66,23	65,12	64,01	62,90	61,79	60,68	59,56	58,45	57,34	56,23
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	126,51	125,84	123,51	121,32	119,97	117,80	116,55	115,28	114,06	112,94	111,83	110,72	109,61	108,50	107,39	106,28	105,16	104,05
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного агрегата	159,96	159,96	159,96	159,96	159,96	159,96	159,96	159,96	159,96	159,96	159,96	159,96	159,96	159,96	159,96	159,96	159,96	159,96
Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	142,89	143,41	145,21	147,03	148,13	149,86	150,84	151,85	152,82	153,70	154,58	155,46	156,34	157,22	158,10	158,98	159,86	160,75

Анализ приведенной выше таблицы позволяет сделать следующие выводы:

- существующей мощности МТЭЦ достаточно для покрытия перспективных тепловых нагрузок в существующей зоне действия станции и без проведения мероприятий на станции и тепловых сетях;
- на МТЭЦ в случае аварийного вывода самого мощного турбоагрегата располагаемая мощность остального генерирующего оборудования обеспечит минимально допустимое по СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» внешнее теплоснабжение с учетом собственных нужд станции.

2.3 Выводы о резервах и дефицитах существующей системы теплоснабжения Минусинской ТЭЦ при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Значение резервов и дефицитов тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки на МТЭЦ за период с 2020 по 2037 год приведены в таблице 2.2.

Анализ таблицы 2.2 позволяет сделать следующие выводы:

- в период с 2020 по 2037 годов резерв тепловой мощности МТЭЦ составит не менее 104 Гкал/ч.

Таблица 2.2 – Резервы и дефициты тепловой мощности МТЭЦ в 2020-2037 годах, Гкал/ч

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Резерв/дефицит тепловой мощности	126,51	125,84	123,51	121,32	119,97	117,80	116,55	115,28	114,06	112,94	111,83	110,72	109,61	108,50	107,39	106,28	105,16	104,05

2.4 Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для системы теплоснабжения МТЭЦ за период, предшествующий утверждения схемы теплоснабжения

Изменения тепловой мощности станции за 2019-2020 гг. отсутствуют, прирост тепловой нагрузки в зоне действия МТЭЦ по данным утвержденной схемы теплоснабжения с 2020 по 2033 год составил 12,3 Гкал/ч, по данным актуализации схемы теплоснабжения – 17,15 Гкал/ч.

Прирост тепловой нагрузки в зоне действия МТЭЦ в 2020-2037 годах прогнозируется в объеме 21,39 Гкал/ч.

3 БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ КОТЕЛЬНЫХ ГОРОДА МИНУСИНСКА

3.1 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия муниципальных котельных

На территории города Минусинска функционирует одна муниципальная котельная, обеспечивающая тепловую нагрузку абонентов жилищно-коммунального сектора города, котельная муниципального унитарного предприятия г. Минусинска «Минусинское городское хозяйство», расположенная по адресу ул. Суворова, д. 23В.

3.2 Перспективные балансы тепловой энергии (мощности) в существующей зоне действия муниципальной котельной по ул. Суворова, д. 23В

Перспективные балансы существующей располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки составлены на основании следующих данных:

- данные по существующей располагаемой мощности источника тепловой энергии, затратам мощности на собственные нужды и потерям мощности в тепловых сетях на 2020 год;
- данные по существующим договорным тепловым нагрузкам в зоне действия источника тепловой энергии на 2020 год;
- данные по перспективным тепловым нагрузкам в существующей зоне действия источника тепловой энергии и в зонах, граничащих с существующей зоной действия источника тепловой энергии за период с 2021 по 2037 годы.

По результатам составления балансов существующей располагаемой мощности и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии определены:

- резервы и дефициты существующей располагаемой тепловой мощности в существующих зонах действия источников тепловой энергии на конец каждого прогнозируемого периода;

- наличие зон развития территории города Минусинска с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной тепловой мощностью.

Балансы существующей располагаемой тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки котельной МУП «МГХ» на период с 2018 по 2037 годы приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Баланс существующей располагаемой тепловой мощности и перспективной присоединенной тепловой в зоне действия котельной Суворова, д. 23В на период 2020-2037 годов, Гкал/ч

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Установленная тепловая мощность	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800
Ограничения тепловой мощности	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Располагаемая тепловая мощность	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800
Затраты тепла на собственные нужды котельной	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112
Тепловая мощность нетто	2,688	2,688	2,688	2,688	2,688	2,688	2,688	2,688	2,688	2,688	2,688	2,688	2,688	2,688	2,688	2,688	2,688	2,688
Тепловая нагрузка на коллекторах	1,396	1,396	1,396	1,396	1,396	1,396	1,396	1,396	1,396	1,396	1,396	1,396	1,396	1,396	1,396	1,396	1,396	1,396
Потери в тепловых сетях	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183
Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213
отопление	1,157	1,157	1,157	1,157	1,157	1,157	1,157	1,157	1,157	1,157	1,157	1,157	1,157	1,157	1,157	1,157	1,157	1,157
ГВС	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056
Резерв/дефицит тепловой мощности	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	1,988	1,988	1,988	1,988	1,988	1,988	1,988	1,988	1,988	1,988	1,988	1,988	1,988	1,988	1,988	1,988	1,988	1,988
Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного котла	1,212	1,212	1,212	1,212	1,212	1,212	1,212	1,212	1,212	1,212	1,212	1,212	1,212	1,212	1,212	1,212	1,212	1,212

3.3 Выводы о резервах и дефицитах в существующей зоне действия муниципальной котельной Суворова, 23В при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Как следует из представленных данных, по состоянию на 01.01.2021 существующей тепловой мощности достаточно для обеспечения перспективной тепловой нагрузки на период до 2037 года.

Но в связи с низким КПД котельной, низким коэффициентом использования тепла топлива (по результатам работы в 2020 году КИТТ составил 63,5% по отпуску тепла с коллекторов) и выработкой оборудованием ресурса работы, предлагается провести реконструкцию котельной в 2030 году, с заменой существующих котлов на угольные котлы с автоматической подачей топлива.

Прирост тепловой нагрузки в зоне действия котельной Суворова, 23В не прогнозируется.

3.4 Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности муниципальной котельной Суворова, 23В

Изменения в зоне действия муниципальной котельной муниципального унитарного предприятия г. Минусинска «Минусинское городское хозяйство» ул. Суворова, д. 23В с момента утвержденной схемы теплоснабжения не произошло.

4 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПЕРЕДАЧИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ДЛЯ КАЖДОГО МАГИСТРАЛЬНОГО ВЫВОДА С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ (НЕВОЗМОЖНОСТИ) ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИЕЙ СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ПРИСОЕДИНЕННЫХ К ТЕПЛОЙ СЕТИ ОТ КАЖДОГО МАГИСТРАЛЬНОГО ВЫВОДА

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 по каждому из источников тепловой энергии (мощности), в зоне действия которых прогнозируется прирост тепловой нагрузки, выполнен в электронной модели систем теплоснабжения города Минусинска для прогнозируемого состояния каждого из пятилетних перспективных периодов. Результаты гидравлического расчета для прогнозируемого состояния систем централизованного теплоснабжения с учетом прироста тепловой нагрузки в существующих зонах действия источников (без учета реализации мероприятий по развитию систем централизованного теплоснабжения, предлагаемых схемой теплоснабжения), приведены в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2022 год). Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки. Приложение 1. Перспективные гидравлические режимы тепловых сетей» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.004.001). При анализе результатов расчета определено, что присоединение всего прогнозируемого на период до 2037 года объема перспективной тепловой нагрузки без проведения мероприятий на тепловых сетях невозможно в существующих зонах теплоснабжения МТЭЦ.

Для систем теплоснабжения от источников тепловой энергии, где отсутствует необходимый запас пропускной способности для присоединения перспективных потребителей тепловой энергии, разработан ряд мероприятий по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра. Перечень данных мероприятий приведен в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2022 год). Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.008.000).