

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ
НА ПЕРИОД С 2020 ДО 2038 ГОДА**

ГЛАВА 4

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

СОСТАВ РАБОТ

Схема теплоснабжения г. о. Тольятти. Утверждаемая часть

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения г. о. Тольятти:

- 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 г.о. Тольятти
- Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей
- Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения г.о. Тольятти
- 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 и техническому перевооружению источников тепловой энергии
- Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции 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 и техническое перевооружение
- Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения г.о. Тольятти
- Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия
- Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций
- Глава 16. Реестр проектов схемы теплоснабжения
- Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения
- Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	5
ЧАСТЬ 1. БАЛАНСЫ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ НА БАЗОВЫЙ ПЕРИОД СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ) ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ В КАЖДОЙ ИЗ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ РЕЗЕРВОВ (ДЕФИЦИТОВ) СУЩЕСТВУЮЩЕЙ РАСПОЛАГАЕМОЙ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ НА ОСНОВАНИИ ВЕЛИЧИНЫ РАСЧЕТНОЙ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ	7
1.1 Балансовые показатели источников теплоснабжения за 2018 г.	7
1.2 Изменение перспективной нагрузки тепловой энергии источников г. о. Тольятти.....	8
1.2.1 Прогноз снижения объемов потребления тепловой энергии (мощности)	8
1.2.1.1. Снижение тепловой нагрузки за счет сноса зданий	8
1.2.1.2. Снижение тепловой нагрузки за счет энергосберегающих мероприятий.....	8
1.2.2 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии	12
1.3 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки ТЭЦ ВАЗа с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии.....	16
1.4 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки ТoТЭЦ с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии.....	19
1.5 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной БМК-34 с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии.....	23
1.6 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной № 2 с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии.....	25
1.7 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной № 8 с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии.....	28
1.8 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной №6 с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии.....	31
1.9 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной № 1 с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии.....	33
1.10 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной № 4 с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии.....	34
1.11 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной № 7 с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии.....	36
1.12 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки миникотельной с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии.....	38

1.13 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной № 3 с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии.....	38
1.14 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной № 14 с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии.....	42
ЧАСТЬ 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.....	44
2.1 Расход сетевой воды в подающих трубопроводах при переводе на фактическую нагрузку ..	44
2.2 Расход сетевой воды в подающих трубопроводах при переводе на перспективную фактическую нагрузку.....	44
ЧАСТЬ 3. ВЫВОДЫ О РЕЗЕРВАХ (ДЕФИЦИТАХ) СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....	54
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	55
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Программа вводов/выводов основного оборудования источников тепловой энергии филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс» в г. о. Тольятти.....	56

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

- АИТ – автономный источник тепловой энергии.
- ПАО «Т Плюс» – Публичное акционерное общество «Т Плюс» г. о. Тольятти – городской округ Тольятти.
- ГВС – горячее водоснабжение.
- ДУМИ – департамент по управлению муниципальным имуществом Мэрии г. о. Тольятти.
- ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство.
- ИТП – индивидуальный тепловой пункт.
- ИТЭ – источник тепловой энергии.
- КА – котельный агрегат.
- Котельная № 2 – производственная отопительная котельная № 2 г. о. Тольятти (Комсомольский район).
- Котельная № 8 – отопительная котельная № 8 г. о. Тольятти (Комсомольский район, мкрн. Шлюзовой).
- КПД – коэффициент полезного действия.
- мкрн. – микрорайон.
- МТС – магистральная тепловая сеть.
- НГВ – насосная горячей воды.
- НС – насосная станция.
- Обосновывающие материалы – обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения, являющиеся ее неотъемлемой частью, разработанные в соответствии с п. 18 Требований к схемам теплоснабжения (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154)
- ОВ – отопление и вентиляция.
- ПВ – промышленная (техническая) вода.
- ППР – плано-предупредительный ремонт.
- ППУ – пенополиуретан.
- ПТЭ – «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» (М.: СПО ОРГРЭС, 2003 г.).
- РТН – Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор).
- СВ – система вентиляции.
- СО – система отопления.
- ТЕВИС – Открытое акционерное общество «ТЕВИС» (АО «ТЕВИС»).
- ТОА – теплообменный аппарат.
- ТоТЭЦ – Тольяттинская ТЭЦ филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс».
- ТП – тепловой пункт.
- ТС – тепловая сеть.
- ТСО – теплоснабжающая организация.
- ТУТС Тольятти – Территориальное управление по теплоснабжению в г. о. Тольятти, производственное предприятие филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс».
- ТФУ – теплофикационная установка.
- ТЭР – топливно-энергетические ресурсы.
- ТЭЦ ВАЗа – ТЭЦ Волжского автозавода филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс».

УПТС – установки для подпитки тепловых сетей.

УУТЭ – узел учета тепловой энергии.

ХВП – химводоподготовка.

ХОВ – химически очищенная вода.

ХПВ – хозяйственно-питьевая вода.

ЦОК – центральная отопительная котельная г. о. Тольятти (Центральный район), законсервирована.

ЦТП – центральный тепловой пункт.

ЭР – энергетический ресурс.

ЭСМ – энергосберегающие мероприятия.

ЧАСТЬ 1. БАЛАНСЫ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ НА БАЗОВЫЙ ПЕРИОД СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ) ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ В КАЖДОЙ ИЗ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ РЕЗЕРВОВ (ДЕФИЦИТОВ) СУЩЕСТВУЮЩЕЙ РАСПОЛАГАЕМОЙ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ НА ОСНОВАНИИ ВЕЛИЧИНЫ РАСЧЁТНОЙ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ

1.1 Балансовые показатели источников теплоснабжения за 2018 г.

В таблице приведены балансовые показатели источников теплоснабжения г.о. Тольятти за 2018 г.

Т а б л и ц а 1 – Балансовые показатели ТЭЦ ВАЗа и ТоТЭЦ за фактический период 2018 г.

Наименование источника	Выработка электрической энергии, Гкал	Отпуск тепловой энергии с коллекторов, Гкал	Отпуск электроэнергии, тыс. кВт*ч	Расход условного топлива, т у.т.	Удельный расход условного топлива на отпуск э.э., г у.т./кВт*ч	Удельный расход условного топлива на отпуск т.э., кг у.т./Гкал
ТЭЦ ВАЗа	3017595	5489447	2598606	1550730	294,7	143,0
ТоТЭЦ	1533176	4463730	1298283	1065611	337,1	140,5

Т а б л и ц а 2 – Балансовые показатели котельных г.о. Тольятти за 2018 г

Наименование источника	Выработка тепловой энергии, Гкал	Отпуск тепловой энергии с коллекторов, Гкал	Расход условного топлива, т у.т.	Удельный расход условного топлива на отпуск т.э., кг у.т./Гкал
Котельная № 2	556621	539461	83982	155,7
Котельная № 8	213019	206157	31722	153,9
Котельная БМК-34	66933	65460	10218	156,1
Котельная № 6	13083	10675	2086	195,4
Котельная № 14	9171	9115	1699	186,4
Котельная № 3	6985	6966	1089	156,4
Котельная № 4	1952	1947	379	194,9
Котельная № 7	1483	1457	265	182,5
Миникотельная	210	207	33	158,2

1.2 Изменение перспективной нагрузки тепловой энергии источников г. о. Тольятти

1.2.1 Прогноз снижения объемов потребления тепловой энергии (мощности)

1.2.1.1. Снижение тепловой нагрузки за счет сноса зданий

Информация по сносу зданий с 2019 г. по 2038 г. отсутствует.

1.2.1.2. Снижение тепловой нагрузки за счет энергосберегающих мероприятий

В соответствии с главой 7, статьи 29, пункта 9 Федерального закона № 190 «О теплоснабжении» с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Все потребители, подключенные по открытой схеме, переводятся на закрытую до 2022 г. При переводе планируется автоматизация ИТП, что позволит экономить тепловую энергию за счет:

- поддержание комфортной температуры воздуха в помещениях путем соблюдения заданного графика зависимости температуры теплоносителя, поступающего в систему отопления, от температуры наружного воздуха составляет 2 % (принимается на основании практических наработок) от годового расхода тепловой энергии на отопление;
- ликвидации весенне-осенних перетопов в помещениях жилых, общественных и производственных зданий составляет 12 % (принимается на основании практических наработок) от годового расхода тепловой энергии на отопление;
- поддержание требуемой температуры горячей воды в системе ГВС жилых, общественных и производственных зданий составляет 2 % (принимается на основании практических наработок) от годового расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение

Общее снижение тепловой нагрузки за счет поддержание комфортной температуры воздуха в помещениях путем соблюдения заданного графика зависимости температуры теплоносителя, поступающего в систему отопления, от температуры наружного воздуха, поддержание требуемой температуры горячей воды в системе ГВС жилых, общественных и производственных зданий и иных типовых энергосберегающих мероприятий равна (принимается на основании практических наработок):

- ОВ на 14% от базовой нагрузки;
- ГВС на 2% от базовой нагрузки.

Расчет снижения выполнен по районам города и по источникам. Процент потребителей, для которых актуально снижение тепловой нагрузки за счет автоматизации, представлен в таблице ниже.

Т а б л и ц а 3 – Процент потребителей, для которых планируется автоматизация ИТП.

Район	Центральный	Автозаводский	Комсомольский		
			Котельная №2	Котельная №8	БМК-34
Источник	ТоТЭЦ	ТЭЦ ВАЗа	5%	13%	44%
Процент потребителей к автоматизации	92%	67%	5%	13%	44%

Вывод: Снижение тепловых нагрузок за счет энергосберегающих мероприятий представлен в таблицах ниже и равен к 2021 году 101,7 Гкал/ч.

Т а б л и ц а 4 – Снижение тепловой нагрузки за счет энергосберегающих мероприятий

ТЭЦ ВАЗа		Единица измерения	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	ИТОГО
Тепловая нагрузка потребителей, для которых планируется автоматизация ИТП	ОВ	Гкал/ч	566,76						
	Среднедельная ГВС	Гкал/ч	107,79						
Снижение тепловой нагрузки после внедрения автоматизации ИТП	за счет поддержание комфортной температуры воздуха в помещениях и др. энергосберегающих мероприятий	%	2,33%	2,33%	2,33%	2,33%	2,33%	2,33%	14%
		Гкал/ч	13,21	13,21	13,21	13,21	13,21	13,21	79,23
	за счет поддержание требуемой температуры горячей воды в системе ГВС жилых, общественных и производственных зданий	%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%	2%
		Гкал/ч	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	2,13
ТотЭЦ		Единица измерения	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	ИТОГО
Тепловая нагрузка потребителей, для которых планируется автоматизация ИТП	ОВ	Гкал/ч	114,04						
	Среднедельная ГВС	Гкал/ч	40,69						
Снижение тепловой нагрузки после внедрения автоматизации ИТП	за счет поддержание комфортной температуры воздуха в помещениях и др. энергосберегающих мероприятий	%	2,33%	2,33%	2,33%	2,33%	2,33%	2,33%	14%
		Гкал/ч	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	15,94
	за счет поддержание требуемой температуры горячей воды в системе ГВС жилых, общественных и производственных зданий	%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%	2%
		Гкал/ч	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,81
Котельная №2		Единица измерения	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	ИТОГО

Тепловая нагрузка потребителей, для которых планируется автоматизация ИТП	ОВ	Гкал/ч	8,23						
	Средненедельная ГВС	Гкал/ч	2,29						
Снижение тепловой нагрузки после внедрения автоматизации ИТП	за счет поддержание комфортной температуры воздуха в помещениях и др. энергосберегающих мероприятий	%	2,33%	2,33%	2,33%	2,33%	2,33%	2,33%	14%
		Гкал/ч	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	1,15
	за счет поддержание требуемой температуры горячей воды в системе ГВС жилых, общественных и производственных зданий	%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%	2%
		Гкал/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05
Котельная №8		Единица измерения	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	ИТОГО
Тепловая нагрузка потребителей, для которых планируется автоматизация ИТП	ОВ	Гкал/ч	8,42						
	Средненедельная ГВС	Гкал/ч	2,16						
Снижение тепловой нагрузки после внедрения автоматизации ИТП	за счет поддержание комфортной температуры воздуха в помещениях и др. энергосберегающих мероприятий	%	2,33%	2,33%	2,33%	2,33%	2,33%	2,33%	14%
		Гкал/ч	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	1,18
	за счет поддержание требуемой температуры горячей воды в системе ГВС жилых, общественных и производственных зданий	%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%	2%
		Гкал/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04
БМК-34		Единица измерения	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	ИТОГО
Тепловая нагрузка потребителей, для которых планируется автоматизация ИТП	ОВ	Гкал/ч	7,16						
	Средненедельная ГВС	Гкал/ч	1,23						
Снижение тепловой нагрузки после внедрения автоматизации ИТП	за счет поддержание комфортной температуры воздуха в помещениях и др. энергосберегающих мероприятий	%	2,33%	2,33%	2,33%	2,33%	2,33%	2,33%	14%
		Гкал/ч	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	1,00
	за счет поддержание требуемой температуры горячей воды в системе	%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%	2%

	ГВС жилых, общественных и производственных зданий	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
ИТОГО экономия за счет энергосбережения по г. о. Тольятти	ОВ	Гкал/ч	16,42	16,42	16,42	16,42	16,42	16,42	16,42	98,50
	Средненедельная ГВС	Гкал/ч	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	3,05
ИТОГО нарастающим итогом		Гкал/ч	16,93	33,85	50,78	67,70	84,63	101,56		

1.2.2 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии

Динамика перспективной тепловой нагрузки потребителей с 2019 г. по 2038 г. определяется следующими факторами:

- фактическая нагрузка потребителей в 2018 году;
- прирост тепловой нагрузки;
- снижение тепловой нагрузки за счет сноса зданий;
- снижение тепловой нагрузки за счет внедрения энергосберегающих мероприятий.

В таблице и на рисунке ниже приведена динамика изменения тепловой нагрузки за счет всех приростов и снижений с 2019 г. до 2038 г. В результате учета всех изменений тепловой нагрузки г.о. Тольятти к 2038 году она составит 3119,6 Гкал/ч. (см. таблицу 7)

Вывод: Увеличение тепловой нагрузки составляет 360,9 Гкал/ч (10% от базовой тепловой нагрузки, равной 2 578,12 Гкал/ч)

Т а б л и ц а 5 – Динамика изменений тепловой нагрузки по расчетным единицам территориального деления

Район		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	ИТОГО
Автозаводский	Прирост тепловой нагрузки за счет застройки	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	56,0	56,0	224,0
	Снижение тепловой нагрузки за счет энергосбережения	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6							-9,9
	Итого динамика тепловой нагрузки	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	11,2	11,2	11,2	11,2	56,0	56,0	214,1
	Итого динамика тепловой нагрузки нарастающим итогом	9,6	19,1	28,7	38,2	47,8	57,3	68,5	79,7	90,9	102,1	158,1	214,1	
Центральный	Прирост тепловой нагрузки за счет застройки	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	27,8	27,8	111,1
	Снижение тепловой нагрузки за счет энергосбережения	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4							-14,4
	Итого динамика тепловой нагрузки	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	5,6	5,6	5,6	5,6	27,8	27,8	96,8
	Итого динамика тепловой нагрузки нарастающим итогом	3,2	6,3	9,5	12,6	15,8	19,0	24,5	30,1	35,6	41,2	69,0	96,8	
Комсомольский	Прирост тепловой нагрузки за счет застройки	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	13,2	13,2	52,9
	Снижение тепловой нагрузки за счет энергосбережения	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5							-3,0
	Итого динамика тепловой нагрузки	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,6	2,6	2,6	2,6	13,2	13,2	50,0
	Итого динамика тепловой нагрузки нарастающим итогом	2,2	4,3	6,5	8,6	10,8	12,9	15,6	18,2	20,9	23,5	36,8	36,8	
ИТОГО по г.о. Тольятти		14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	19,4	19,4	19,4	19,4	97,0	97,0	360,9
ИТОГО нарастающим итогом		14,9	24,4	34,0	43,5	53,1	62,6	76,7	87,9	99,1	110,3	263,8	360,9	

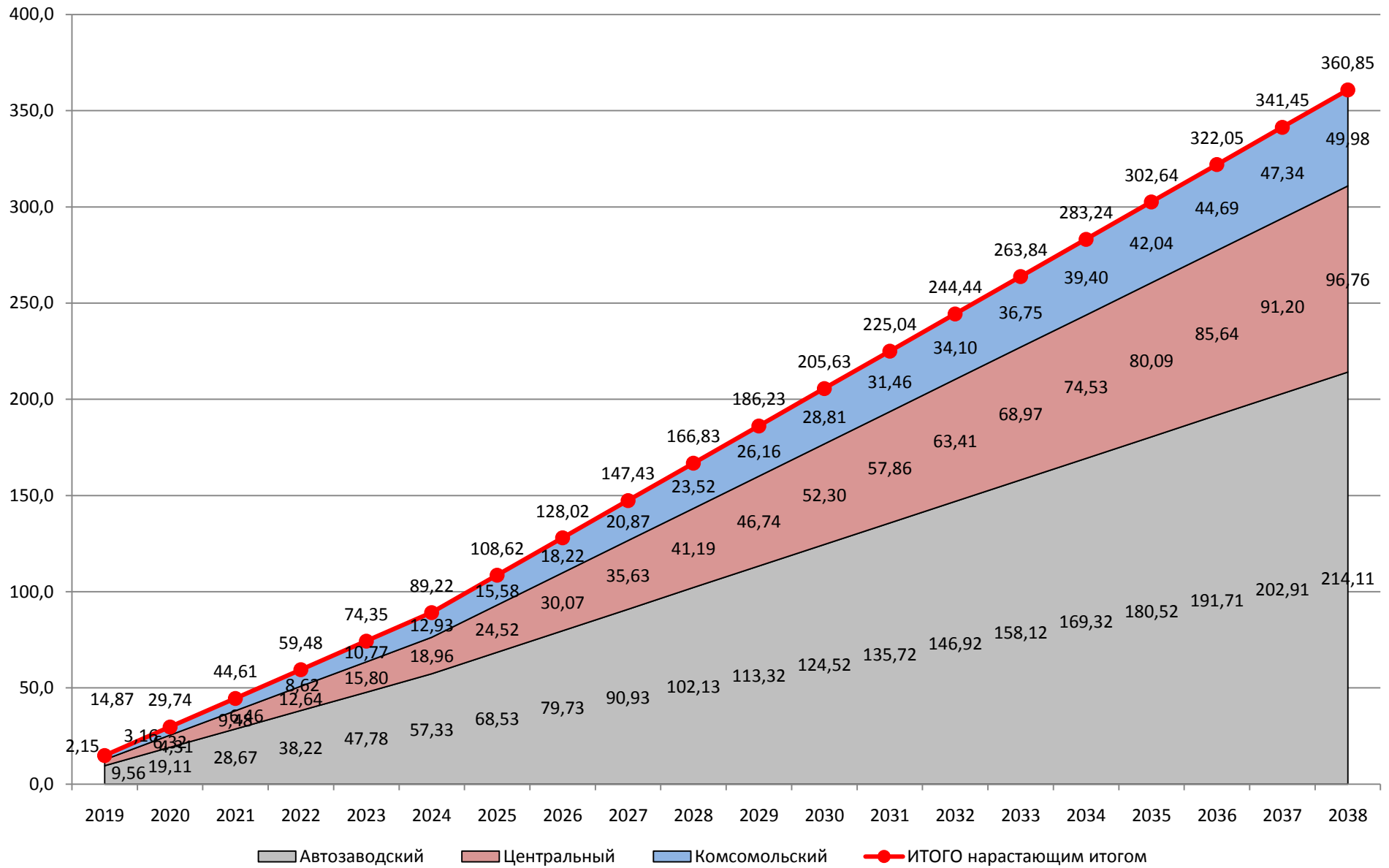


Рисунок 1 – Динамика изменений тепловой нагрузки

Т а б л и ц а 6 – Динамика изменений тепловой нагрузки по источникам

Источник	Тип тепловой нагрузки	Изменение присоединенной тепловой нагрузки												
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	ИТОГО
ТЭЦ ВАЗа	ОВ, Гкал/ч	6,173	6,173	6,173	6,173	6,173	6,173	7,773	7,773	7,773	7,773	38,864	38,864	145,857
	Средненедельная ГВС, Гкал/ч	3,426	3,426	3,426	3,426	3,426	3,426	3,426	3,426	3,426	3,426	17,128	17,128	68,511
ТоТЭЦ	ОВ, Гкал/ч	2,504	2,506	2,506	2,506	2,506	2,506	3,706	3,734	3,734	3,734	18,669	18,669	67,280
	Средненедельная ГВС, Гкал/ч	0,591	0,592	0,592	0,592	0,592	0,592	1,792	1,823	1,823	1,823	9,115	9,115	29,041
Котельная №14	ОВ, Гкал/ч	0,030	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,196
	Средненедельная ГВС, Гкал/ч	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,220
Котельная №8	ОВ, Гкал/ч	0,295	0,295	0,295	0,295	0,295	0,295	0,295	0,295	0,295	0,295	1,475	1,475	5,899
	Средненедельная ГВС, Гкал/ч	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,700	0,700	2,798
Котельная №2	ОВ, Гкал/ч	0,876	0,876	0,876	0,876	0,876	0,876	1,376	1,404	1,404	1,404	7,019	7,019	24,882
	Средненедельная ГВС, Гкал/ч	0,591	0,591	0,591	0,591	0,591	0,591	0,591	0,591	0,591	0,591	2,954	2,954	11,817
БМК-34	ОВ, Гкал/ч	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,737	0,737	2,949
	Средненедельная ГВС, Гкал/ч	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,350	0,350	1,399

Т а б л и ц а 7 – Изменение тепловой нагрузки потребителей г. о. Тольятти

Район	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2033	2034-2038
Автозаводский	1921,4	1932,181	1942,961	1953,742	1964,522	1975,303	1986,083	1996,864	2007,644	2018,425	2072,328	2126,231
Центральный	509,4	514,861	520,322	525,783	531,245	536,706	542,167	547,628	553,089	558,550	585,856	613,161
Комсомольский	332	334,518	337,036	339,555	342,073	344,591	347,109	349,628	352,173	354,719	367,447	380,176
ИТОГО по г.о. Тольятти	2762,8	2781,6	2800,3	2819,1	2837,8	2856,6	2875,4	2894,1	2912,9	2931,7	3025,6	3119,6

1.3 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки ТЭЦ ВАЗа с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии

На основе данных по выводу основного оборудования на ТЭЦ ВАЗа, приведенных в приложении 1 к настоящей главе, были определены перспективные значения располагаемой тепловой мощности источника при вариантах развития А.1 и А.2 (таблица 8).

Определение существующей и перспективной тепловой мощности нетто указаны в таблице 8. Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды на перспективу в натуральной величине принимались исходя из сохранения доли собственных и хозяйственных нужд в 2018 г. (от располагаемой тепловой мощности источника).

Перспективные нагрузки в сетевой воде, значение потерь тепловой энергии в тепловых сетях, отпуск пара приведены в таблице 10.

Значения резерва тепловой мощности на источнике с учетом перспективного отпуска приведены в таблице 10. В связи с отсутствием данных по перспективным нагрузкам в кадастровом квартале 63:09:0103035, вариант А2 для ТЭЦ ВАЗа будет идентичным варианту А1.

Резерв располагаемой тепловой мощности в паре в 2038 г. составляет 451,8 Гкал/ч.

Резерв располагаемой тепловой мощности в сетевой воде в 2038 г. составляет:

- при варианте А.1 – 674,1 Гкал/ч;
- при варианте А.2 – 674,1 Гкал/ч;

Резерв тепловой мощности нетто источника (сетевая вода и пар) в 2038 г. составляет:

- при варианте А.1 – 1125,9 Гкал/ч;
- при варианте А.2 – 1125,9 Гкал/ч;

Т а б л и ц а 8 – Существующая и перспективная располагаемая тепловая и электрическая мощность ТЭЦ ВАЗа при варианте А.1 и А.2

Наименование	Располагаемая мощность							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Тепловая мощность паровых энергетических котлов, Гкал/ч	3702	3702	3702	3702	3702	3702	3702	3702
Электрическая мощность, МВт	1172	1172	1172	1172	1172	1172	1172	1172
Тепловая мощность отборов турбин, Гкал/ч	2183	2183	2183	2183	2183	2183	2183	2183
Тепловая мощность сетевых подогревателей, Гкал/ч	1680	1680	1680	1680	1680	1680	1680	1680
Тепловая мощность ПВК, Гкал/ч	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160
Тепловая мощность в сетевой воде, Гкал/ч	2640	2640	2640	2640	2640	2640	2640	2640
Тепловая мощность в паре, Гкал/ч	503	503	503	503	503	503	503	503
Тепловая мощность источника, Гкал/ч	3343	3343	3343	3343	3343	3343	3343	3343

Т а б л и ц а 9 – Значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто ТЭЦ ВАЗа при варианте А.1 и А.2

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	3343	3343	3343	3343	3343	3343	3343	3343
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	58	58	58	58	58	58	58	58
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, %	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Тепловая мощность нетто, при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	3285	3285	3285	3285	3285	3285	3285	3285

Т а б л и ц а 10 – Тепловой баланс по источнику при варианте А.1 и А.2

Наименование		Год							
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Сетевая вода	2840	2840	2840	2840	2840	2840	2840	2840
	Пар	503	503	503	503	503	503	503	503
	Итого	3343	3343	3343	3343	3343	3343	3343	3343
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Сетевая вода	2840	2840	2840	2840	2840	2840	2840	2840
	Пар	503	503	503	503	503	503	503	503
	Итого	3343	3343	3343	3343	3343	3343	3343	3343
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Сетевая вода	58	58	58	58	58	58	58	58
	Пар	0	0	0	0	0	0	0	0
	Итого	58	58	58	58	58	58	58	58
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Сетевая вода	2782	2782	2782	2782	2782	2782	2782	2782
	Пар	503	503	503	503	503	503	503	503
	Итого	3285	3285	3285	3285	3285	3285	3285	3285
Тепловая нагрузка в сетевой воде, Гкал/ч	-	1653,9	1658,9	1664,6	1671,9	1679,8	1687,8	1743,5	1862,5
Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	-	216,3	216,3	215,6	213,4	210,6	207,5	197,1	190,1
Нагрузка тепловой энергии в сетевой воде, Гкал/ч	-	1921,4	1926,4	1931,5	1936,5	1941,5	1954,3	1995,9	2107,9
Нагрузка тепловой энергии в паре, Гкал/ч	-	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2
Резерв располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч	Сетевая вода	918,6	913,6	908,5	903,5	898,5	885,7	844,1	732,1
	Пар	451,8	451,8	451,8	451,8	451,8	451,8	451,8	451,8
	Итого	1370,4	1365,4	1360,3	1355,3	1350,3	1337,5	1295,9	1183,9
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч	Сетевая вода	860,6	855,6	850,5	845,5	840,5	827,7	786,1	674,1
	Пар	451,8	451,8	451,8	451,8	451,8	451,8	451,8	451,8
	Итого	1312,4	1307,4	1302,3	1297,3	1292,3	1279,5	1237,9	1125,9

1.4 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки ТoТЭЦ с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии

На основе данных по выводу основного оборудования на ТoТЭЦ, приведенных в приложении 1 к настоящей главе, были определены перспективные значения располагаемой тепловой мощности источника при вариантах развития Б.1, Б.2.

Определение существующей и перспективной тепловой мощности нетто указаны в таблице 12. Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды на перспективу в натуральной величине принимались исходя из сохранения доли собственных и хозяйственных нужд в 2018 г.

Перспективные нагрузки в сетевой воде, значение потерь тепловой энергии в тепловых сетях, отпуск пара приведены в таблице 13 и 14.

Значения резерва тепловой мощности на источнике с учетом перспективного отпуска приведены в таблице 13 и 14.

Резерв располагаемой тепловой мощности в паре в 2038 г. составляет 27 Гкал/ч.

Резерв располагаемой тепловой мощности в сетевой воде в 2038 г. составляет:

- при варианте Б.1 – 495,3 Гкал/ч;
- при варианте Б.2 – 119,1 Гкал/ч.

Резерв тепловой мощности нетто (сетевая вода и пар) в 2038 г. составляет:

- при варианте Б.1 – 522,3 Гкал/ч;
- при варианте Б.2 – 152,1 Гкал/ч.

Т а б л и ц а 11 – Существующая и перспективная располагаемая тепловая и электрическая мощность ТоТЭЦ при варианте Б.1, Б.2

Наименование	Располагаемая мощность							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Тепловая мощность паровых энергетических котлов, Гкал/ч	2475	2475	2475	2475	2475	2475	2475	2475
Электрическая мощность, МВт	489	489	489	489	489	489	489	489
Тепловая мощность отборов турбин, Гкал/ч	1517	1517	1517	1517	1517	1517	1517	1517
Тепловая мощность сетевых подогревателей, Гкал/ч	980	980	980	980	980	980	980	980
Тепловая мощность ПВК, Гкал/ч	160	160	160	160	160	160	160	160
Тепловая мощность в сетевой воде, Гкал/ч	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140
Тепловая мощность в паре, Гкал/ч	377	377	377	377	377	377	377	377
Тепловая мощность источника, Гкал/ч	1517	1517	1517	1517	1517	1517	1517	1517

Т а б л и ц а 12 – Значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто ТоТЭЦ при варианте Б.1, Б.2

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	1517	1517	1517	1517	1517	1517	1517	1517
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	51	51	51	51	51	51	51	51
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, %	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Тепловая мощность нетто, при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	1463	1463	1463	1463	1463	1463	1463	1463

Т а б л и ц а 13 – Тепловой баланс по источнику при варианте Б.1

Наименование		Год							
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Сетевая вода	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140
	Пар	377	377	377	377	377	377	377	377
	Итого	1517	1517	1517	1517	1517	1517	1517	1517
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Сетевая вода	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140
	Пар	377	377	377	377	377	377	377	377
	Итого	1517	1517	1517	1517	1517	1517	1517	1517
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Сетевая вода	39	39	39	39	39	39	39	39
	Пар	12	12	12	12	12	12	12	12
	Итого	51	51	51	51	51	51	51	51
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Сетевая вода	1101	1101	1101	1101	1101	1101	1101	1101
	Пар	365	365	365	365	365	365	365	365
	Итого	1466	1466	1466	1466	1466	1466	1466	1466
Тепловая нагрузка в сетевой воде, Гкал/ч	-	402,5	405,6	408,1	414,1	420,0	421,1	445,7	501,2
Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	-	106,9	106,9	107,5	104,6	101,8	103,8	104,5	104,5
Нагрузка тепловой энергии в сетевой воде, Гкал/ч	-	509,4	512,5	515,6	518,7	521,8	524,9	550,2	605,7
Нагрузка тепловой энергии в паре, Гкал/ч		338,0	338,0	338,0	338,0	338,0	338,0	338,0	338,0
Резерв располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч	Сетевая вода	630,6	627,5	624,4	621,3	618,2	615,1	589,8	534,3
	Пар	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	Итого	669,6	666,5	663,4	660,3	657,2	654,1	628,8	573,3
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч	Сетевая вода	591,6	588,5	585,4	582,3	579,2	576,1	550,8	495,3
	Пар	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0
	Итого	618,6	615,5	612,4	609,3	606,2	603,1	577,8	522,3

Т а б л и ц а 14 – Тепловой баланс по источнику при варианте Б.2

Наименование		Год							
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Сетевая вода	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140
	Пар	377	377	377	377	377	377	377	377
	Итого	1517	1517	1517	1517	1517	1517	1517	1517
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Сетевая вода	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140
	Пар	377	377	377	377	377	377	377	377
	Итого	1517	1517	1517	1517	1517	1517	1517	1517
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Сетевая вода	39	39	39	39	39	39	39	39
	Пар	12	12	12	12	12	12	12	12
	Итого	51	51	51	51	51	51	51	51
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Сетевая вода	1101	1101	1101	1101	1101	1101	1101	1101
	Пар	365	365	365	365	365	365	365	365
	Итого	1466	1466	1466	1466	1466	1466	1466	1466
Тепловая нагрузка в сетевой воде, Гкал/ч	-	402,5	405,6	408,1	752,7	860,2	865,2	870,2	878,1
Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	-	106,9	106,9	107,5	104,6	101,8	103,8	104,5	104,5
Нагрузка тепловой энергии в сетевой воде, Гкал/ч	-	509,4	748,1	855,2	860,2	865,2	870,2	941,9	981,9
Нагрузка тепловой энергии в паре, Гкал/ч		338,0	338,0	338,0	338,0	338,0	338,0	338,0	338,0
Резерв располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч	Сетевая вода	630,6	391,9	284,8	279,8	274,8	269,8	198,1	158,1
	Пар	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	Итого	669,6	430,9	323,8	318,8	313,8	308,8	237,1	197,1
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч	Сетевая вода	591,6	352,9	245,8	240,8	235,8	230,8	159,1	119,1
	Пар	33	33	33	33	33	33	33	33
	Итого	624,6	385,9	278,8	273,8	268,8	263,8	192,1	152,1

1.5 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной БМК-34 с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии

Определение значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто приведено в таблице 15. Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды на перспективу в натуральной величине принимались исходя из сохранения доли собственных и хозяйственных нужд в 2018 г.

Перспективные нагрузки в сетевой воде и потери в тепловых сетях приведены в таблице 16.

Значение резерва (дефицита) тепловой мощности нетто определяется от тепловой мощности нетто источника и фактического отпуска в сетевой воде.

Резерв тепловой мощности нетто в 2038 г. составляет 5,3 Гкал/ч.

Т а б л и ц а 15 – Значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, %	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Тепловая мощность нетто, при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	29,40	29,40	29,40	29,40	29,40	29,40	29,40	29,40

Т а б л и ц а 16 – Определение резервов (дефицитов) тепловой мощности при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	30	30	30	30	30	30	30	30
Располагаемая мощность, Гкал/ч	30	30	30	30	30	30	30	30
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4
Нагрузка потребителей в сетевой воде, Гкал/ч	19,10	19,32	19,53	19,75	19,97	20,19	21,27	23,45
Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Нагрузка потребителей в сетевой воде с учетом потерь, Гкал/ч	19,80	20,02	20,23	20,45	20,67	20,89	21,97	24,15
Резерв располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч	10,20	9,98	9,77	9,55	9,33	9,11	8,03	5,85
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч	9,60	9,38	9,17	8,95	8,73	8,51	7,43	5,25

1.6 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной № 2 с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии

Определение значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто приведено в таблице 17 и 18. Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды на перспективу в натуральной величине принимались исходя из сохранения доли собственных и хозяйственных нужд в 2018 г.

Перспективные нагрузки в сетевой воде и потери в тепловых сетях приведены в таблице 19 и 20.

Значение резерва (дефицита) тепловой мощности нетто определяется от тепловой мощности нетто источника и фактического отпуска в сетевой воде.

Значение резерва тепловой мощности на источнике с учетом перспективного отпуска приведено в таблице 19 и 20.

Резерв тепловой мощности нетто в 2038 г. составляет:

- 105,35 Гкал/ч при варианте Б.1,
- при вариантах Б.2 нагрузка переводится на ТoТЭЦ.

Т а б л и ц а 17 – Значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто при варианте Б.1

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	386,60	386,60	386,60	386,60	386,60	386,60	386,60	386,60
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	12,87	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, %	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30
Тепловая мощность нетто, при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	373,73	373,80	373,80	373,80	373,80	373,80	373,80	373,80

Т а б л и ц а 18 – Значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто при варианте Б.2

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	386,60	386,60	386,60	386,60	-	-	-	-
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	12,87	12,80	12,80	12,80	-	-	-	-
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, %	3,30	3,30	3,30	3,30	-	-	-	-
Тепловая мощность нетто, при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	373,73	373,80	373,80	373,80	-	-	-	-

Т а б л и ц а 19 – Определение резервов (дефицитов) тепловой мощности при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С при варианте Б.1

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	386,60	386,60	386,60	386,60	386,60	386,60	386,60	386,60
Располагаемая мощность, Гкал/ч	386,60	386,60	386,60	386,60	386,60	386,60	386,60	386,60
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	373,73	373,80	373,80	373,80	373,80	373,80	373,80	373,80
Нагрузка потребителей в сетевой воде, Гкал/ч	229,56	231,05	234,06	236,31	238,56	240,81	252,06	266,45
Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	1,80	1,80	1,90	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Нагрузка потребителей в сетевой воде с учетом потерь, Гкал/ч	231,36	232,85	235,96	238,31	240,56	242,81	254,06	268,45
Резерв располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч	155,24	153,75	150,64	148,29	146,04	143,79	132,54	132,54
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч	142,37	140,95	137,84	135,49	133,24	130,99	119,74	105,35

Т а б л и ц а 20 – Определение резервов (дефицитов) тепловой мощности при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С при варианте Б.2

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	386,60	386,60	386,60	386,60	-	-	-	-
Располагаемая мощность, Гкал/ч	386,60	386,60	386,60	386,60	-	-	-	-
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	373,73	373,80	373,80	373,80	-	-	-	-
Нагрузка потребителей в сетевой воде, Гкал/ч	229,56	231,05	234,06	236,31	-	-	-	-
Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	1,80	1,80	1,90	2,00	-	-	-	-
Нагрузка потребителей в сетевой воде с учетом потерь, Гкал/ч	231,36	232,85	235,96	238,31	-	-	-	-
Резерв располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч	155,24	153,75	150,64	148,29	-	-	-	-
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч	142,37	140,95	137,84	135,49	-	-	-	-

1.7 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной № 8 с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии

Определение значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто приведено в таблице 21 и 22. Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды на перспективу в натуральной величине принимались исходя из сохранения доли собственных и хозяйственных нужд в 2018 г.

Перспективные нагрузки в сетевой воде и потери в тепловых сетях приведены в таблице 23, 24.

Значение резерва (дефицита) тепловой мощности нетто определяется от тепловой мощности нетто источника и фактического отпуска в сетевой воде.

Значение резерва тепловой мощности на источнике с учетом перспективного отпуска приведено в таблице 23, 24.

Резерв тепловой мощности нетто в 2038 г. составляет:

- 25,90 Гкал/ч при варианте Б.1,
- при варианте Б.2 нагрузка переводится на ТoТЭЦ.

Т а б л и ц а 21 – Значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто при варианте Б.1

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	139,90	139,90	139,90	139,90	139,90	139,90	139,90	139,90
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	3,41	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, %	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
Тепловая мощность нетто, при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	136,49	136,50	136,50	136,50	136,50	136,50	136,50	136,50

Т а б л и ц а 22 – Значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто при варианте Б.2

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	139,90	139,90	139,90	139,90	139,90	-	-	-
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	3,41	3,40	3,40	3,40	3,40	-	-	-
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, %	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	-	-	-
Тепловая мощность нетто, при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	136,49	136,50	136,50	136,50	136,50	-	-	-

Т а б л и ц а 23 – Определение резервов (дефицитов) тепловой мощности при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С при варианте Б.1

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	139,9	139,9	139,9	139,9	139,9	139,9	139,9	139,9
Располагаемая мощность, Гкал/ч	139,9	139,9	139,9	139,9	139,9	139,9	139,9	139,9
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	136,49	136,5	136,5	136,5	136,5	136,5	136,5	136,5
Нагрузка потребителей в сетевой воде, Гкал/ч	101,20	101,63	102,07	102,50	102,94	103,37	105,55	109,90
Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Нагрузка потребителей в сетевой воде с учетом потерь, Гкал/ч	101,90	102,33	102,77	103,20	103,64	104,07	106,25	110,60
Резерв располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч	38,00	37,57	37,13	36,70	36,26	35,83	33,65	29,30
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч	34,59	34,17	33,73	33,30	32,86	32,43	30,25	25,90

Т а б л и ц а 24 - Определение резервов (дефицитов) тепловой мощности при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С при варианте Б.2

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	139,9	139,9	139,9	139,9	139,9	-	-	-
Располагаемая мощность, Гкал/ч	139,9	139,9	139,9	139,9	139,9	-	-	-
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	136,49	136,5	136,5	136,5	136,5	-	-	-
Нагрузка потребителей в сетевой воде, Гкал/ч	101,20	101,63	102,07	102,50	102,94	-	-	-
Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	-	-	-
Нагрузка потребителей в сетевой воде с учетом потерь, Гкал/ч	101,90	102,33	102,77	103,20	103,64	-	-	-
Резерв располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч	38,00	37,57	37,13	36,70	36,26	-	-	-
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч	34,59	34,17	33,73	33,30	32,86	-	-	-

1.8 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной №6 с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии

Определение значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто приведено в таблице 25. Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды на перспективу в натуральной величине принимались исходя из сохранения доли собственных и хозяйственных нужд в 2018 г.

Перспективные нагрузки в сетевой воде и потери в тепловых сетях приведены в таблице 26.

Значение резерва (дефицита) тепловой мощности нетто определяется от тепловой мощности нетто источника и фактического отпуска в сетевой воде.

Резерв тепловой мощности нетто в 2038 г. составляет 15,04 Гкал/ч.

Т а б л и ц а 25 – Значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	0,79	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, %	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Тепловая мощность нетто, при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	19,01	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00

Т а б л и ц а 26 – Определение резервов (дефицитов) тепловой мощности при расчетной температуре наружного воздуха - 30 °С

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80
Располагаемая мощность, Гкал/ч	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	19,01	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
Нагрузка потребителей в сетевой воде, Гкал/ч	3,56	3,56	3,56	3,56	3,56	3,56	3,56	3,56
Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Нагрузка потребителей в сетевой воде с учетом потерь, Гкал/ч	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96
Резерв располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч	15,84	15,84	15,84	15,84	15,84	15,84	15,84	15,84
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч	15,05	15,04	15,04	15,04	15,04	15,04	15,04	15,04

1.9 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной № 1 с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии

Котельная № 1 находится в резерве. Потребители тепловой нагрузки переключены к котельной № 2.

1.10 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной № 4 с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии

Определение значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто приведено в таблице 27. Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды на перспективу в натуральной величине принимались исходя из сохранения доли собственных и хозяйственных нужд в 2018 г.

Перспективные нагрузки в сетевой воде и потери в тепловых сетях приведены в таблице 28.

Значение резерва (дефицита) тепловой мощности нетто определяется от тепловой мощности нетто источника и фактического отпуска в сетевой воде.

Резерв тепловой мощности нетто в 2038 г. составляет 2,21 Гкал/ч.

Т а б л и ц а 27 – Значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	2,960	2,960	2,960	2,960	2,960	2,960	2,960	2,960
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, %	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
Тепловая мощность нетто, при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	2,948	2,948	2,948	2,948	2,948	2,948	2,948	2,948

Т а б л и ц а 28 – Определение резервов (дефицитов) тепловой мощности при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	2,960	2,960	2,960	2,960	2,960	2,960	2,960	2,960
Располагаемая мощность, Гкал/ч	2,960	2,960	2,960	2,960	2,960	2,960	2,960	2,960
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	2,948	2,950	2,950	2,950	2,950	2,950	2,950	2,950
Нагрузка потребителей в сетевой воде, Гкал/ч	0,739	0,739	0,739	0,739	0,739	0,739	0,739	0,739
Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Нагрузка потребителей в сетевой воде с учетом потерь, Гкал/ч	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
Резерв располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч	2,208	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21

1.11 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной № 7 с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии

Определение значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто приведено в таблице 29. Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды на перспективу в натуральной величине принимались исходя из сохранения доли собственных и хозяйственных нужд в 2018 г.

Перспективные нагрузки в сетевой воде и потери в тепловых сетях приведены в таблице 300.

Значение резерва (дефицита) тепловой мощности нетто определяется от тепловой мощности нетто источника и фактического отпуска в сетевой воде.

Резерв тепловой мощности нетто в 2038 г. составляет 1,83 Гкал/ч.

Т а б л и ц а 29 – Значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, %	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
Тепловая мощность нетто, при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35

Т а б л и ц а 30 – Определение резервов (дефицитов) тепловой мощности при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
Располагаемая мощность, Гкал/ч	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35
Нагрузка потребителей в сетевой воде, Гкал/ч	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Нагрузка потребителей в сетевой воде с учетом потерь, Гкал/ч	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
Резерв располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83

1.12 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки миникотельной с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии

Определение значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто приведено в таблице 31. Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды на перспективу в натуральной величине принимались исходя из сохранения доли собственных и хозяйственных нужд в 2018 г.

Перспективные нагрузки в сетевой воде и потери в тепловых сетях приведены в таблице 32.

Значение резерва (дефицита) тепловой мощности нетто определяется от тепловой мощности нетто источника и фактического отпуска в сетевой воде.

Резерв тепловой мощности нетто в 2038 г. составляет 0,001 Гкал/ч.

Т а б л и ц а 31 – Значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, %	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900
Тепловая мощность нетто, при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088

Т а б л и ц а 32 – Определение резервов (дефицитов) тепловой мощности при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090
Располагаемая мощность, Гкал/ч	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088
Нагрузка потребителей в сетевой воде, Гкал/ч	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
Нагрузка потребителей в сетевой воде с учетом потерь, Гкал/ч	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087
Резерв располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001

1.13 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной № 3 с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии

Определение значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто приведено в таблице 33. Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды на перспективу в натуральной величине принимались исходя из сохранения доли собственных и хозяйственных нужд в 2018 г.

Перспективные нагрузки в сетевой воде и потери в тепловых сетях приведены в таблице 34.

Значение резерва (дефицита) тепловой мощности нетто определяется от тепловой мощности нетто источника и фактического отпуска в сетевой воде.

Резерв тепловой мощности нетто в 2038 г. составляет 3,37 Гкал/ч.

Т а б л и ц а 33 – Значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, %	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Тепловая мощность нетто, при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11

Т а б л и ц а 34 – Определение резервов (дефицитов) тепловой мощности при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16
Располагаемая мощность, Гкал/ч	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11
Нагрузка потребителей в сетевой воде, Гкал/ч	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
Нагрузка потребителей в сетевой воде с учетом потерь, Гкал/ч	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
Резерв располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч	3,42	3,42	3,42	3,42	3,42	3,42	3,42	3,42
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37

1.14 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной № 14 с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии

Определение значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто приведено в таблице 35. Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды на перспективу в натуральной величине принимались исходя из сохранения доли собственных и хозяйственных нужд в 2018 г.

Перспективные нагрузки в сетевой воде и потери в тепловых сетях приведены в таблице 36.

Значение резерва (дефицита) тепловой мощности нетто определяется от тепловой мощности нетто источника и фактического отпуска в сетевой воде.

Резерв тепловой мощности нетто в 2038 г. составляет 2,07 Гкал/ч.

Т а б л и ц а 35 – Значения существующей и перспективной тепловой мощности нетто

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	0,098	0,099	0,099	0,099	0,099	0,099	0,099	0,099
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, %	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Тепловая мощность нетто, при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С, Гкал/ч	4,832	4,831	4,831	4,831	4,831	4,831	4,831	4,831

Т а б л и ц а 36 – Определение резервов (дефицитов) тепловой мощности при расчетной температуре наружного воздуха -30 °С

Наименование	Год							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930
Располагаемая мощность, Гкал/ч	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	4,832	4,831	4,831	4,831	4,831	4,831	4,831	4,831
Нагрузка потребителей в сетевой воде, Гкал/ч	2,58	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,76	2,76
Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Нагрузка потребителей в сетевой воде с учетом потерь, Гкал/ч	2,58	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,76	2,76
Резерв располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч	2,35	2,28	2,29	2,29	2,29	2,29	2,17	2,17
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч	2,25	2,18	2,19	2,19	2,19	2,19	2,07	2,07

ЧАСТЬ 2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПЕРЕДАЧИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ДЛЯ КАЖДОГО МАГИСТРАЛЬНОГО ВЫВОДА С ЦЕЛЮЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ (НЕВОЗМОЖНОСТИ) ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИЕЙ СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ПРИСОЕДИНЕННЫХ К ТЕПЛОВОЙ СЕТИ ОТ КАЖДОГО ИСТОЧНИКА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

2.1 Расход сетевой воды в подающих трубопроводах при переводе на фактическую нагрузку

В целях разработки последующих гидравлических режимов с учетом перспективных нагрузок выполнены наладочные гидравлические расчеты на договорные и фактические тепловые нагрузки потребителей. В таблице ниже приведены значения расходов сетевой воды в подающих трубопроводах источников теплоснабжения, полученных по результатам проведенных наладочных гидравлических расчетов.

Т а б л и ц а 37 – Расходы сетевой воды в подающих трубопроводах источников теплоснабжения

Система теплоснабжения	Расход сетевой воды в подающем трубопроводе, т/ч		Процент снижения расхода при переводе на фактическую нагрузку, %
	при договорной нагрузке	при фактической нагрузке	
ТоТЭЦ	9 447	6 807	27
ТЭЦ ВАЗа	45 361	36 513	20
ИТОГО	54 808	43 320	20,9

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них сформированы на базе существующих фактических тепловых нагрузок потребителей с учетом перспективных до 2038 г. значений.

При разработке гидравлических режимов на фактическую тепловую нагрузку потребителей с учетом присоединяемых перспективных значений для всех потребителей было принято:

- системы отопления вновь подключаемых потребителей присоединены по независимой схеме и зависимой схеме;
- системы ГВС существующих потребителей переведены с открытой на закрытую схему;
- системы ГВС вновь подключаемых потребителей присоединены по закрытой схеме.

2.2 Расход сетевой воды в подающих трубопроводах при переводе на перспективную фактическую нагрузку

При разработке гидравлических режимов на фактическую тепловую нагрузку потребителей с учетом присоединяемых перспективных значений для всех потребителей было принято:

- системы отопления вновь подключаемых потребителей присоединены по независимой схеме и зависимой схеме;
- системы ГВС существующих потребителей переведены с открытой на закрытую схему;
- системы ГВС вновь подключаемых потребителей присоединены по закрытой схеме.

В таблице 38 приведен результат расчета гидравлического режима для основных тепловых выводов ТЭЦ ВАЗа обеспечивающих тепловой энергией Автозаводский район.

1. Существующий расход сетевой воды на каждый вывод, т/ч;
2. Расход сетевой воды на каждый вывод с учетом перспективной тепловой нагрузки, т/ч;

3. Максимально возможный расход сетевой воды на каждый вывод с учетом перспективной тепловой нагрузки, т/ч

Из таблицы видно, что уже при росте присоединённой тепловой нагрузки до планируемого к 2038 году показателю первый тепловой вывод не обеспечит качественным теплоснабжением потребителей в районе ПНС-1. Требуется увеличение диаметра первого тепловывода (см. Часть 6 Главы 8 Обосновывающих материалов).

Т а б л и ц а 38 – Расходы сетевой воды в магистральных выводах от станции с учетом перспективной нагрузки от ТЭЦ ВАЗа и оценкой дефицита (резерва)

Существующий и перспективный расход сетевой воды по выводам от ТЭЦ ВАЗа	I вывод, 2 Ду = 1000 мм. От ТЭЦ ВАЗа до ПНС-1	II вывод, 2 Ду = 1000 мм. От ТЭЦ ВАЗа до ПНС-2	III вывод, 2 Ду = 1000 мм. От ТЭЦ ВАЗа до ПНС-3
Существующий расход сетевой воды на каждый вывод, т/ч	6 319 Для подключения перспективной нагрузки требуется перекладка	6 410 Для подключения перспективной нагрузки требуется перекладка	7 706 Для подключения перспективной нагрузки требуется перекладка
Расстояние от ТЭЦ ВАЗа до наиболее отдаленной камеры рассматриваемого теплового вывода	6 400	8 223	7 600
Располагаемый напор в конце пути пьезометрического графика, м	0	10	28
Максимально возможный расход сетевой воды , т/ч	5 442	6 188	7 041

Пьезометрический график от «ТЭЦ ВАЗа» до «УЗ.1-ПНС»

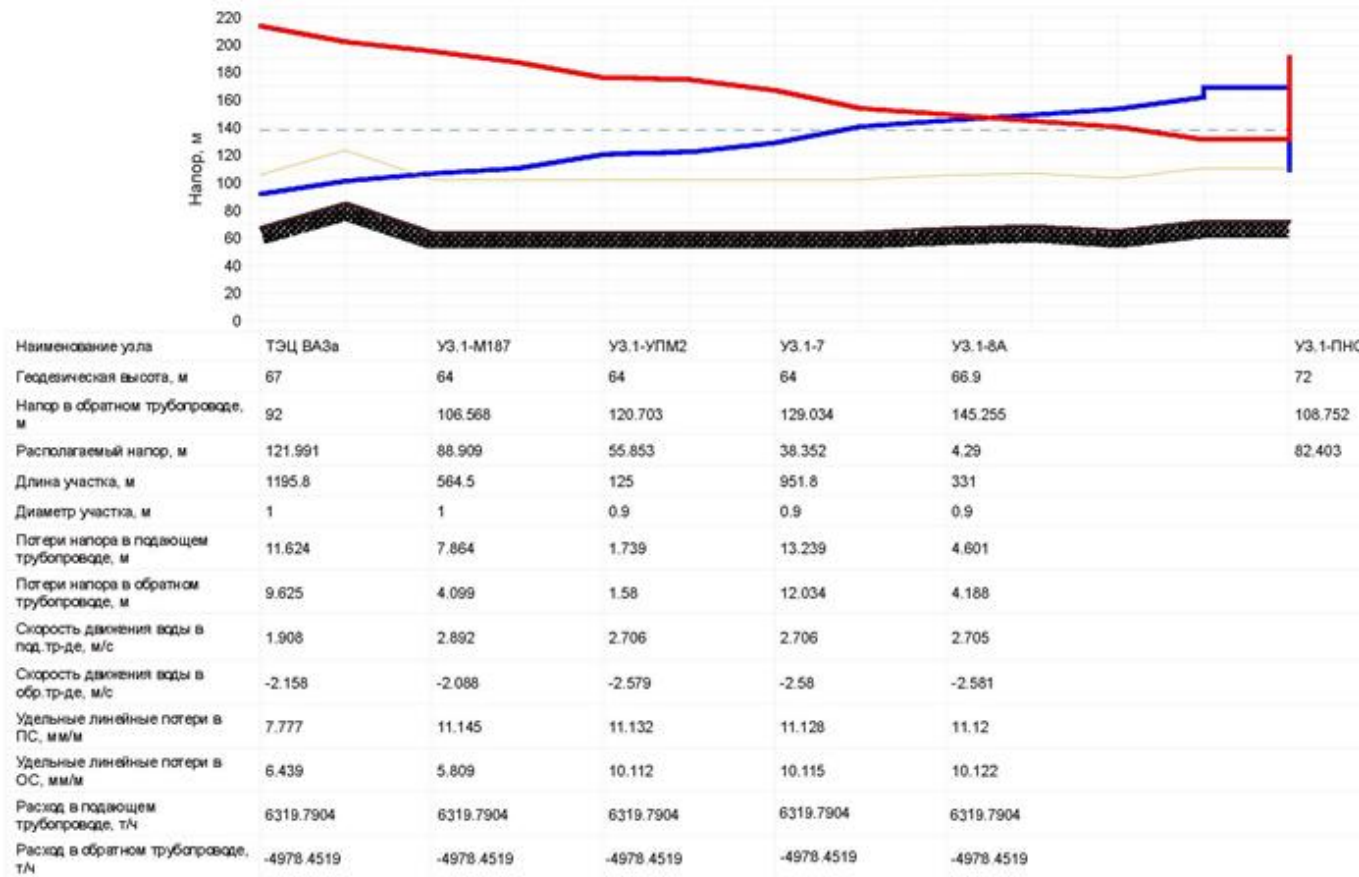


Рисунок 3 - Пьезометрический график от ТЭЦ ВАЗа до ПНС-1, I тепловывод с учетом фактической нагрузки

Пьезометрический график от «ТЭЦ ВАЗа» до «УЗ.2-ПНС»

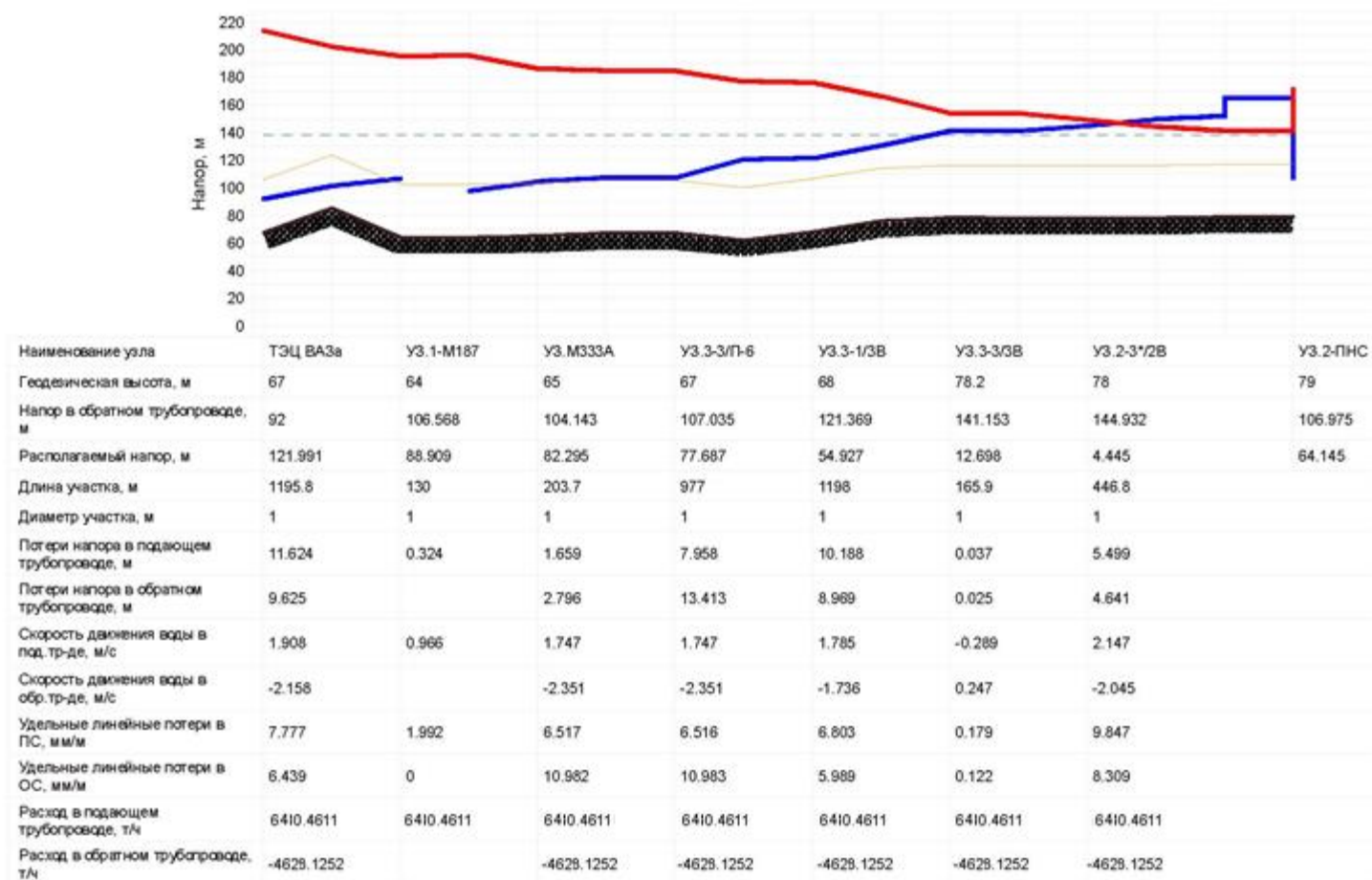
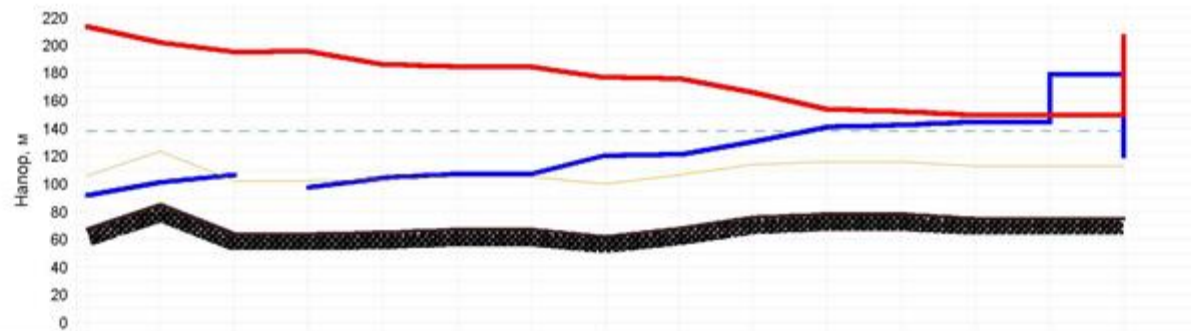


Рисунок 4 - Пьезометрический график от ТЭЦ ВАЗа до ПНС-2, II тепловывод с учетом фактической нагрузки

Пьезометрический график от «ТЭЦ ВАЗа» до «пнс-3»



Наименование узла	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.1-М187	УЗ.М333А	УЗ.3-3/П-6	УЗ.3-1/3В	УЗ.3-3/3В	пнс-3
Геодезическая высота, м	67	64	65	67	68	78.2	75
Напор в обратном трубопроводе, м	92	106.568	104.143	107.035	121.369	141.153	119.87
Располагаемый напор, м	121.991	88.909	82.295	77.687	54.927	12.698	87.174
Длина участка, м	1195.8	130	203.7	977	1198	180	
Диаметр участка, м	1	1	1	1	1	1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	11.624	0.324	1.659	7.958	10.188	1.272	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	9.625		2.796	13.413	8.969	1.168	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	1.908	0.966	1.747	1.747	1.785	2.062	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-2.158		-2.351	-2.351	-1.736	-1.975	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	7.777	1.992	6.517	6.516	6.803	5.654	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	6.439	0	10.982	10.983	5.989	5.19	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	7706.4611	7706.4611	7706.4611	7706.4611	7706.4611	7706.4611	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-3198.1252		-3198.1252	-3198.1252	-3198.1252	-3198.1252	

Рисунок 5 - Пьезометрический график от ТЭЦ ВАЗа до ПНС-3, III тепловывод с учетом фактической нагрузки

Для ликвидации дефицита мощности и создания возможности подключения новых потребителей требуется реконструкция тепловыводов с увеличением диаметров с Ду1000 мм на Ду 1200 мм, а именно:

- для 1-го ввода – протяженность 2343 м;
- для 2-го ввода – протяженность 2400 м;
- для 3-го ввода – протяженность 2400 м.

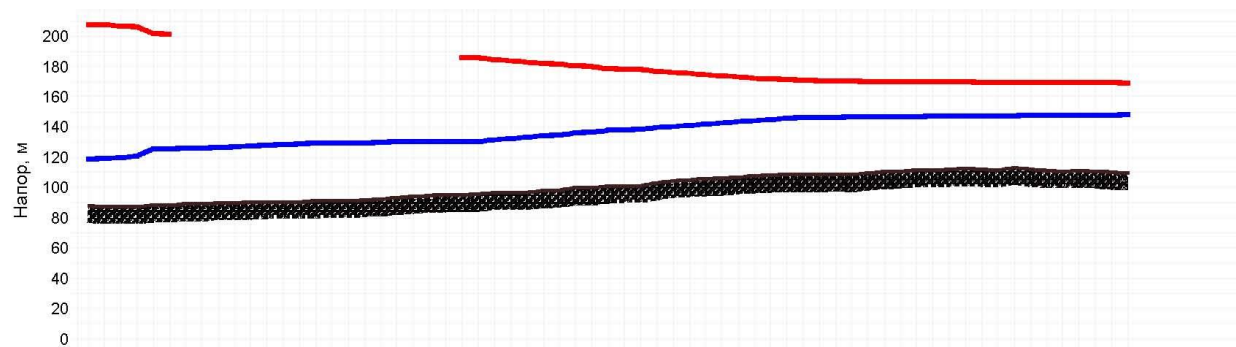
В таблице ниже приведены результаты гидравлического расчета от ТоТЭЦ для основных трех тепловых выводов. Расходы сетевой воды, полученные по результатам гидравлических расчетов с учетом перспективных нагрузок и перевода тепловых нагрузок от Котельной № 2 и Котельной № 8 на ТоТЭЦ. Расчет производился по трем сценарным условиям увеличения присоединённой тепловой нагрузки:

1. Существующий расход сетевой воды на каждый вывод, т/ч;
2. Расход сетевой воды на каждый вывод с учетом перспективной тепловой нагрузки, т/ч;
3. Максимально возможный расход сетевой воды на каждый вывод с учетом перспективной тепловой нагрузки, т/ч

Т а б л и ц а 39 – Расходы сетевой воды в магистральных выводах от станции с учетом перспективной нагрузки от ТоТЭЦ и оценкой дефицита (резерва)

Существующий и перспективный расход сетевой воды по выводам от ТоТЭЦ	I магистраль, 2 Ду = 1000 мм. От ТоТЭЦ до 01-ТК-00560000	II магистраль, 2 Ду = 800 мм. От ТоТЭЦ до 02-ТК-20100000	III магистраль, 2 Ду = 1000 мм. От ТоТЭЦ до 03-ТК-00370000
Существующий расход сетевой воды на каждый вывод, т/ч	2 400	1 736	2 671
Расстояние от ТоТЭЦ до наиболее отдаленной камеры рассматриваемого теплового вывода	7 900	4 880	8 007
Располагаемый напор в конце пути пьезометрического графика, м	63	67	68
Расход сетевой воды существующих магистральных выводов с учетом перспективной тепловой нагрузки и планов по переводу тепловой нагрузки от Котельных № 2 и № 8, т/ч	4294 Максимально возможный	3106 Требуется перекладка участка см. пьезометр ниже и Часть 4 Глава 7 Обосновывающих материалов	4700 Максимально возможный

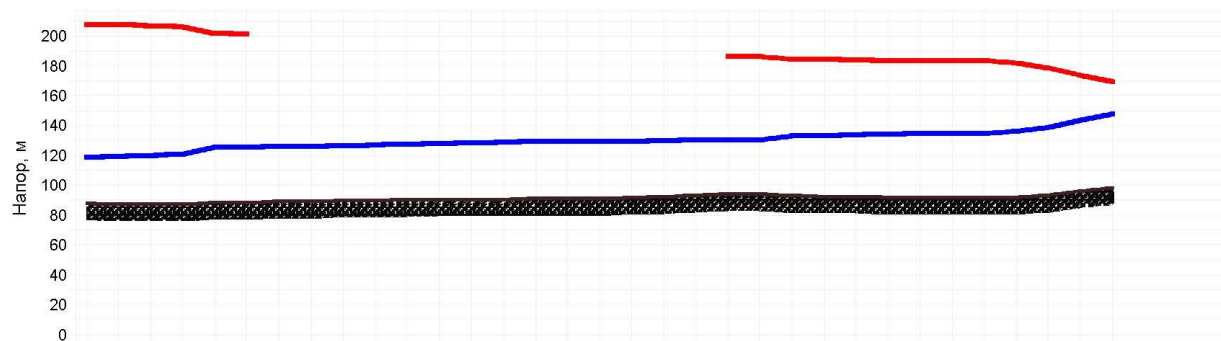
Пьезометрический график от «ТоТЭЦ» до «01-ТК-00560000»



Наименование узла	ТоТЭЦ	01-ТК-00010200	01-ТК-00080001	01-ТК-00180000	01-ТК-00250000	01-ТК-00340000	01-ТК-00400000	01-ТК-00470000	01-ТК-00560000
Геодезическая высота, м	88	89.4	91.1	95.4	100	105.8	108.9	112.3	109.8
Напор в обратном трубопроводе, м	119	126.006	128.974	130.393	136.2	142.196	146.366	147.526	147.997
Располагаемый напор, м	88.998	0	0	0	44.268	32.572	24.373	22.151	21.233
Длина участка, м	10	120	70	8	59	125	145	210	
Диаметр участка, м	1	1	1	0.804	0.804	0.804	0.804	0.704	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.263				0.449	0.764	0.111	0.048	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.25	0.293	0.165	0.001	0.476	0.793	0.118	0.055	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	4.392				2.068	1.854	0.654	0.328	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-4.281	-1.338	-1.317	-0.269	-2.131	-1.888	-0.674	-0.353	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	18.781	0	0	0	6.338	5.093	0.637	0.19	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	17.845	2.033	1.969	0.108	6.726	5.284	0.676	0.22	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	12108.069				3685.6468	3303.7355	1166.2355	448.7261	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-11802.505	-3660.3174	-3602.2201	-478.6863	-3796.8733	-3365.2142	-1201.7618	-482.3071	

Рисунок 6 – Пьезометрический график от ТоТЭЦ, магистраль I с учетом перспективной тепловой нагрузки

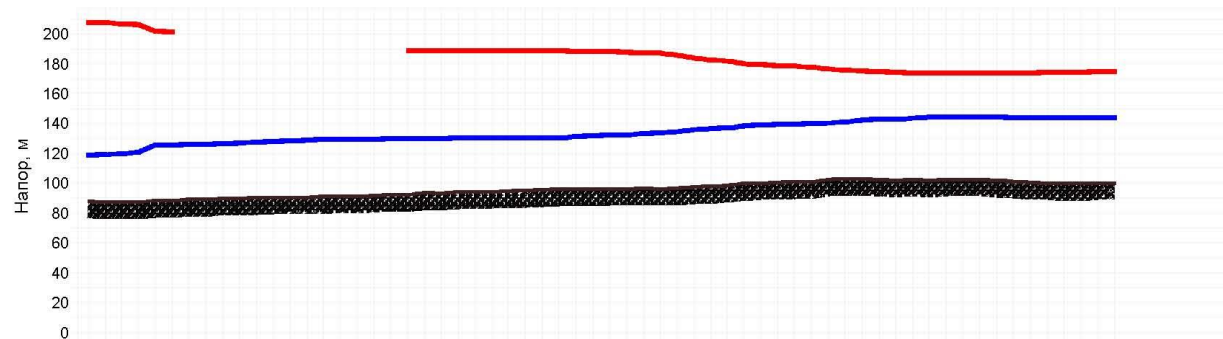
Пьезометрический график от «ТоТЭЦ» до «02-ТК-20100000»



Наименование узла	ТоТЭЦ	01-ТК-10000000	01-ТК-00010000	01-ТК-00050000	01-ТК-00090000	01-ТК-00140000	10-ТК-10140000		02-ТК-20100000
Геодезическая высота, м	88	87.5	89.4	90.7	91.3	93.5	92.5	92	98.4
Напор в обратном трубопроводе, м	119	120.891	126.299	128.105	129.139	130.13	133.275	134.81	147.621
Располагаемый напор, м	88.998	85.314	0	0	0	0	51.15	48.653	21.896
Длина участка, м	10	787	153	160	67	162	261.4	5	
Диаметр участка, м	1	0.9	1	1	1	1	0.8	0.8	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.263	4.535					0.389	0.007	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.25	4.864	0.372	0.39	0.158	0.255	0.62	0.012	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	4.392	1.923					0.907	0.896	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-4.281	-1.992	-1.337	-1.337	-1.317	-1.075	-1.145	-1.135	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	18.781	4.116	0	0	0	0	1.064	1.038	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	17.845	4.415	2.028	2.029	1.969	1.312	1.694	1.664	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	12108.069	4294.4688					1599.5349	1580.1533	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-11802.505	-4447.9887	-3655.672	-3657.0812	-3602.3531	-2939.5761	-2019.8355	-2002.1438	

Рисунок 7 – Пьезометрический график от ТоТЭЦ, магистраль II с учетом перспективной тепловой нагрузки

Пьезометрический график от «ТоТЭЦ» до «03-ТК-00370000»



Наименование узла	ТоТЭЦ	01-ТК-00010200	01-ТК-00080001	04-ТК-00030000	04-ТК-00110000	09-ТК-00070000	05-ТК-00130000	03-ТК-00370000
Геодезическая высота, м	88	89.4	91.1	94.2	96.2	98.7	102.8	100.3
Напор в обратном трубопроводе, м	119	126.006	128.974	130.111	131.785	137.184	142.369	143.632
Располагаемый напор, м	88.998	0	0	58.757	56.358	44.997	32.755	31.085
Длина участка, м	10	120	70	107.1	72.4	193.7	69.4	
Диаметр участка, м	1	1	1	0.704	0.414	0.259	0.259	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.263			0.026	0.125	2.043	0.355	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.25	0.293	0.165	0.049	0.311	1.302	0.407	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	4.392			0.339	0.65	1.199	0.835	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-4.281	-1.338	-1.317	-0.467	-1.025	-0.957	-0.893	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	18.781	0	0	0.203	1.44	8.788	4.267	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	17.845	2.033	1.969	0.385	3.577	5.599	4.882	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	12108.069			463.6782	307.0934	221.7321	154.405	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-11802.505	-3660.3174	-3602.2201	-638.7248	-484.4152	-176.9253	-165.1871	

Рисунок 8 – Пьезометрический график от ТоТЭЦ, магистраль III с учетом перспективной тепловой нагрузки

ЧАСТЬ 3. ВЫВОДЫ О РЕЗЕРВАХ (ДЕФИЦИТАХ) СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Система теплоснабжения – совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями [1]. В таблице ниже приведены перспективные значения резервов систем теплоснабжения в г. о. Тольятти в 2038 г.

Т а б л и ц а 40 – Резерв систем теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Источник	Вариант развития	Тепловая мощность источника нетто, Гкал/ч	Отпуск тепловой энергии в сетевой воде, Гкал/ч	Отпуск тепловой энергии в паре, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности нетто, %
ТЭЦ ВАЗа	А.1	3285	2107,9	51,2	1125,9	34,3%
	А.2	3285	2107,9	51,2	1125,9	34,3%
ТоТЭЦ	Б.1	1466	605,7	338	522,3	35,6%
	Б.2	1466	981,9	338	152,1	10,4%
БМК – 34	-	29,4	24,2	-	5,2	17,6%
Кот. № 2	Б.1	373,8	268,3	-	105,5	28,2%
	Б.2	-	-	-	-	-
Кот. № 8	Б.1	136,5	110,6	-	25,9	18,9%
	Б.2	-	-	-	-	-
Кот. №6	-	19	4,36	-	14,6	77,1%
Кот. № 4	-	2,95	0,74	-	2,2	74,9%
Кот. № 7	-	2,35	0,52	-	1,8	77,9%
Миникотельная	-	0,088	0,087	-	0,0	1,1%
Кот. № 3	-	5,11	1,74	-	3,4	65,9%
Кот. № 14	-	4,83	2,762	-	2,1	42,8%

Как следует из таблицы 40, во всех системах теплоснабжения при подключении перспективных тепловых нагрузок наблюдается резерв тепловой мощности на источниках тепловой энергии. Подробные балансы по каждому источнику тепловой энергии приведены в Части 1 к настоящей Главе Обосновывающих материалов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон от 27.07.2010 N 190-ФЗ «О теплоснабжении».
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»,
3. Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (вместе с «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации»),
4. «Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения». Утверждены приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29.12.2012 № 565/667.
5. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 13.11.2009 № 1715-р).
6. Энергетика России, стратегия развития (научное обоснование энергетической политики).
7. Сценарные условия развития электроэнергетики Российской Федерации до 2030 г. (выпуск 2010 г.).
8. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2030 года (разработан Минэкономразвития России).
9. РД 153-34.1-20.329-2001 «Методические указания по испытанию водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя».
10. РД 153-34.0-20.507-98 «Типовая инструкция по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)».
11. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети». Государственный комитет РФ по строительству и жилищно-коммунальному комплексу (Госстрой России). Москва, 2004.
12. ТСН 30-303-2000 МО «Планировка и застройка городских и сельских поселений» приняты и введены в действие распоряжением Минмособлстроая от 17.12.1999 № 339 в соответствии с постановлением Правительства Московской области от 13.04.1998 № 18/11.
13. ТСН 23-349-2003 Самарской области «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий» Нормативы по энергопотреблению и теплозащите приняты и введены в действие с 01.01.2004 распоряжением Департамента по строительству, архитектуре, жилищно-коммунальному и дорожному хозяйству Администрации Самарской области от 18.08.2003 № 335-р.
14. МДС 41-4.2000 «Методика определения количеств тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения (практическое пособие к «Рекомендациям по организации учета тепловой энергии и теплоносителей на предприятиях, в учреждениях и организациях жилищно-коммунального хозяйства и бюджетной сферы)». Утверждена приказом Госстроя России от 06.05.2000 № 105.
15. СНиП 23-01-99 «Строительная климатология». Приняты и введены в действие с 01.01.2000 постановлением Госстроя России от 11.06.1999 № 45. Взамен СНиП 2.01.01-82.
16. Наладка водяных систем централизованного теплоснабжения, Апарцев М.М., Москва, «Энергоатомиздат», 1983 г.
17. Справочник строителя тепловых сетей, С. Е. Захаренко, Ю. С. Захаренко, И. С. Никольский, М. А. Пищиков; Под общ. ред. С. Е. Захаренко. - 2-е изд., перераб. -М.: Энергоатомиздат, 1984 г.
18. Выбор оптимальной схемы энергоснабжения промышленного района: Методические указания / В.В. Бологова, А.Г. Зубкова, О.А. Лыкова, И.В. Мастерова. – М.: Издательство МЭИ, 2006. – 96 с.
19. Теплофикация и тепловые сети. Е.Я. Соколов. Москва, Издательство МЭИ, 2001 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Программа вводов/выводов основного оборудования источников тепловой энергии
филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс» в г. о. Тольятти

ТЭЦ ВАЗа

№ п/п	Наименование оборудования	Ст. №	Год вывода оборудования
Паровые турбины			
1	ПТ-60-130/13	1	
2	ПТ-60-130/13	2	
3	Т-100-130	3	
4	Т-100-130	4	
5	Т-100-130	5	
6	Т-100-130-2	6	
7	Т-100/120-130-3	7	
8	Т-100/120-130-3	8	
9	ПТ-135/165-130/15	9	
10	ПТ-135/165-130/15	10	
11	ПТ-140/165-130/15	11	
Энергетические котлы			
12	ТГМ-84	1	
13	ТГМ-84	2	
14	ТГМ-84	3	
15	ТГМ-84	4	
16	ТГМ-84	5	
17	ТГМ-84	6	
18	ТГМ-84	7	
19	ТГМ-84	8	
20	ТГМ-84	9	
21	ТГМЕ-464	10	
22	ТГМЕ-464	11	
23	ТГМЕ-464	12	
24	ТГМЕ-464	13	
25	ТГМЕ-464	14	
ПВК			
26	ПТВМ-100	1	с 01.01.15
27	ПТВМ-100	2	с 01.01.15
28	ПТВМ-100	3	

№ п/п	Наименование оборудования	Ст. №	Год вывода оборудования
29	ПТВМ-100	4	
30	ПТВМ-100	5	
31	ПТВМ-100	6	
32	ПТВМ-100	7	
33	ПТВМ-100	8	
34	ПТВМ-100	9	
35	ПТВМ-100	10	
36	ПТВМ-180	11	с 01.01.15
37	ПТВМ-180	12	с 01.01.15
38	КВГМ-180	13	
39	КВГМ-180	14	
*Цветовые обозначения			
	агрегат работает (остается в работе)		
	вывод агрегата		

Тольяттинская ТЭЦ

№ п/п	Наименование оборудования	Ст. №	Год вывода оборудования
Паровые турбины			
1	ПТ-65/75-130/13	1	
2	ПТ-65/75-130/13	2	
3	Р-50-130/13-21	3	
4	Р-50-130/13-21	4	
5	ПТ-80/100-130/13	5	
6	Р-50-130/4-13	6	
7	Т-100-130	7	
8	Т-100-130	8	
9	Р-100-130/15	9	
10	Р-100-130/15	10	Выведена из эксплуатации с 01.08.11
Энергетические котлы			
11	ТП-80	1	Выведен в длительную консервацию с 01.08.11
12	ТП-80	2	
13	ТП-87	3	
14	ТП-87	4	
15	ТП-87	5	
16	ТП-87	6	
17	ТП-87	7	с 01.09.15
18	ТП-87	8	
19	ТП-87	9	
20	ТП-87	10	
21	ТП-87	11	
22	ТП-87	12	с 01.09.15
23	ТП-87	13	
ПВК			
24	ПТВМ-100	1	с 01.01.15
25	ПТВМ-100	2	с 01.01.15
26	ПТВМ-100	3	
27	ПТВМ-100	4	с 01.01.15
28	ПТВМ-100	5	с 01.01.15
29	ПТВМ-100	6	

№ п/п	Наименование оборудования	Ст. №	Год вывода оборудования
*Цветовые обозначения			
	агрегат работает (остается в работе)		
	вывод агрегата		