

Часть 2. Источники тепловой энергии

2.1 Источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии – Волжская ТЭЦ

Волжская ТЭЦ (ВТЭЦ) – произвела в 2022 году 55,5% электрической и отпустила в сети 58% тепловой энергии от всей произведенной Волжскими станциями ООО «ЛУКОЙЛ Волгоградэнерго».

Динамика изменения выработки э/энергии в 2018-2022 годы показана на рисунке 2.1, а динамика отпуска т/энергии за этот же период на рисунке 2.2.

Установленная электрическая мощность станции на начало 2023 года составила 497 МВт, тепловая установленная мощность – 1217 Гкал/час, в том числе промышленных и отопительных отборов паровых турбин 1017 Гкал/час.

ВТЭЦ предназначена для обеспечения электрической и тепловой энергией промзоны г. Волжский, жилых и социальных потребителей, находящихся на территории города. В котельном цехе установлено 6 паровых котлоагрегатов типа ТГМ-84 паропроизводительностью 420 т/час каждый, 1 паровой котлоагрегат БКЗ-420-140НГМ-4 паропроизводительностью 420 т/час. Все паровые котлы имеют поперечные связи и работают в общий паровой коллектор. Для покрытия пиковых тепловых нагрузок установлены 2 водогрейных котлоагрегата ПТВМ-100 с тепловой производительностью 100 Гкал/час каждый.

Параметры острого пара котлов: давление – 120 кг/см², температура – 530 °С. Параметры острого пара перед турбинами: давление – 115 кг/см², температура – 525 °С. Из-за неудовлетворительного состояния металла главного паропровода, решением комиссии РАО «ЕЭС России» от 31.12.2002 г. паровые турбины ст. №№ 1-2 и 5÷8 перемаркированы по параметрам острого пара $P_0=115 \text{ кг/см}^2$, $T_0=525 \text{ °С}$.

Строительство станции началось в мае 1959 года. Первый энергоблок был введен в эксплуатацию в декабре 1962 года. Последняя турбина ст. №8 введена в эксплуатацию в 1974 году, а последний котел ст. №10 – в 1985 году.

За время эксплуатации станции проведены работы по реконструкции и модернизации оборудования. Наиболее крупные из них – замена турбин типа ПТ-60-130 ст. №1 и 2 на турбины типа ПТ-65/75-130, замена котлоагрегата типа ТГМ-84 ст. №1.

Тепловая энергия от станции отпускается потребителям:

- с паром давлением 14 кгс/см², 21 кгс/см² и температурой 230 °С и 250 °С;
- с горячей водой на отопление, вентиляцию и ГВС;
- на собственные и хозяйственные нужды.

Действующий температурный график работы тепловых сетей, присоединенных к ВТЭЦ в г. Волжский 115/62.

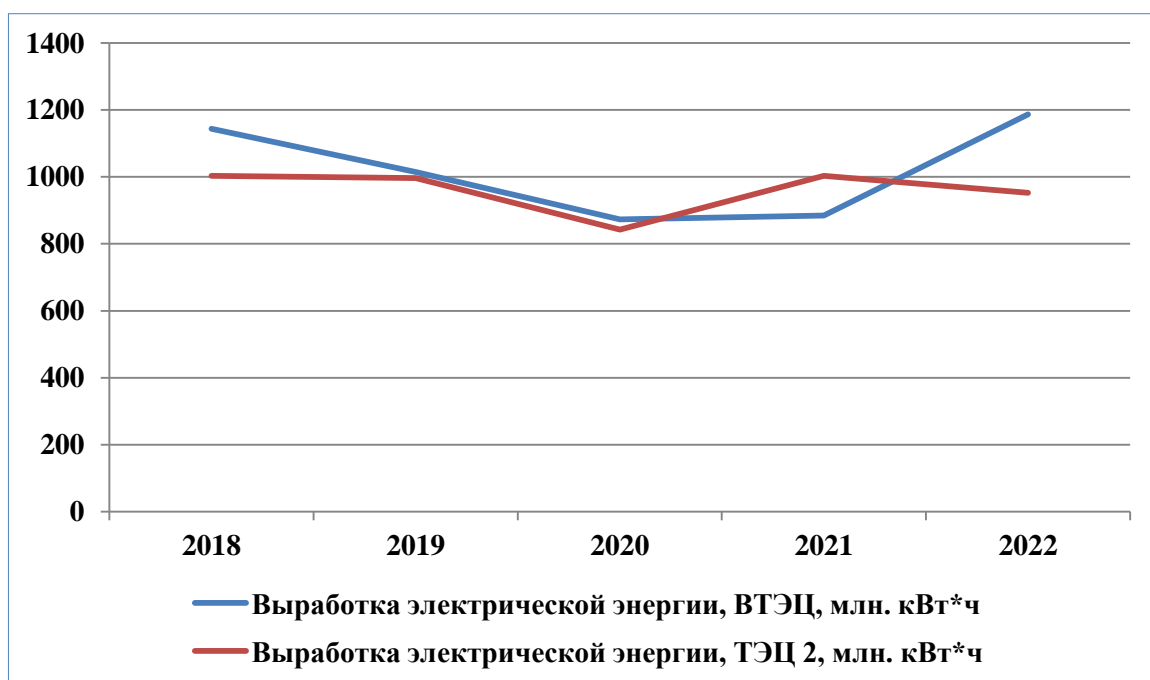


Рисунок 2.1 – Динамика изменения выработки э/энергии в 2018-2022 г.



Рисунок 2.2– Динамика изменения отпуска т/энергии в 2018-2022 г.

2.1.1 Структура и технические характеристики основного оборудования ВТЭЦ

По состоянию на 01.01.2023 на ВТЭЦ установлено следующее оборудование:

- 6 энергетических котлов Таганрогского котельного завода «Красный котельщик» типа ТГМ-84, которые работают на уравновешенной тяге и 1 котел Барнаульского

котельного завода типа БКЗ-420-140НГМ-4 работающего под наддувом;

- 6 паротурбинных установок, из которых 2 турбины первой очереди (ст.№1 и ст.№2) производства Ленинградского металлического завода, а остальные - производства Уральского турбинного завода (ранее УТМЗ – Уральский турбомоторный завод).

- 2 водогрейных котла типа ПТВМ-100 производства Белгородского котельного завода.

Схема ВТЭЦ с поперечными связями по всем пароводяным потокам, перегретый пар из энергетических котлов подается в главный паропровод острого пара и далее на турбогенераторы.

Также на станции установлено 8 редуцирующих устройств (РРОУ и РОУ).

Состав и технические характеристики турбинного оборудования ВТЭЦ по состоянию на 01.01.2023 представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Технические характеристики теплофикационных турбоагрегатов источника тепловой энергии ВТЭЦ, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на начало 2023 года

Турбоагрегат	Ст. №	Завод изготовитель	Год ввода	УЭМ, МВт	УТМ, Гкал/час			Давление острого пара, кг/см ²	Температура острого пара, град. °С
					УТМ всего, Гкал/час	Отопительных отборов	Промышленных отборов		
ПТ-61(65)-115(130)/13	1	ЛМЗ	2002	61	149	63	86	115	525
ПТ-61(65)-115(130)/13	2	ЛМЗ	1998	61	149	63	86	115	525
Т-48(50)-115(130)	5	ТМЗ	1968	48	92	92	-	115	525
Т-97(100)-115(130)	6	ТМЗ	1971	97	160	160	-	115	525
Т-97(100)-115(130)	7	ТМЗ	1972	97	160	160	-	115	525
ПТ-133(135)-115(130)/15	8	ТМЗ	1974	133	307	110	197	115	525
Итого:				497	1017	648	369		

Установленная электрическая мощность станции на конец 2022 года составила 497 МВт, тепловая установленная мощность – 1217 Гкал/час, в том числе промышленных и отопительных отборов паровых турбин 1017 Гкал/час.

Состав и технические характеристики энергетических котлов ВТЭЦ по состоянию на 01.01.2023 представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 –Технические характеристики энергетических котлоагрегатов источника тепловой энергии ВТЭЦ, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на начало 2023 года

Марка котла	Ст. №	Год ввода	Производительность, т/час	Параметры острого пара		Вид сжигаемого топлива	
				давление, кг/см ²	температура, °С	основное	резервное
ТГМ-84	1	2007/1963	420	120	530	газ	нет
ТГМ-84А	5	1966	420	120	530	газ	мазут
ТГМ-84Б	6	1971	420	120	530	газ	мазут
ТГМ-84Б	7	1972	420	120	530	газ	мазут
ТГМ-84Б	8	1973	420	120	530	газ	мазут
ТГМ-84Б	9	1974	420	120	530	газ	мазут
БКЗ-420-140НГМ-4	10	1985	420	120	530	газ	нет
ИТОГО	7 шт.	-	2 940	-	-	-	-

Суммарная паропроизводительность энергетических котлов станции составляет 2940 т/час, тепловая мощность –1764 Гкал/час.

Состав и технические характеристики водогрейных котлов ВТЭЦ по состоянию на 01.01.2023 представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 –Технические характеристики пиковых водогрейных котлоагрегатов источника тепловой энергии ВТЭЦ, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на начало 2023 года

Марка котла	Ст. №	Год ввода	Производительность, Гкал/час	Номинальная температура теплоносителя, °С, на входе в КА	Номинальная температура теплоносителя, °С, на выходе из КА	Вид сжигаемого топлива	
						основное	резервное
ПТВМ-100	6	1977	100	104	151	газ	нет
ПТВМ-100	7	1979	100	104	151	газ	нет
ИТОГО	2 шт.	-	200	-	-	-	-

Состав и технические характеристики редуцирующих охладительных устройств ВТЭЦ по состоянию на 01.01.2023 представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4–Технические характеристики редукционно-охладительной установки источника тепловой энергии ВТЭЦ, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на начало 2023 года

Тип	Производительность, т/час	Год ввода в эксплуатацию
РРОУ 140/14 ст.№1	150	1963
РРОУ 140/14 ст.№7	150	1971
РОУ 60/21 ст. №8	100	2010
РОУ 140/14 ст. №11	250	1986
РОУ 140/21 ст.№12	100	2017
РОУ 140/21 ст.№13	250	1986
РОУ 140/14 ст.№14	250	1986
РУ 14/2,5 ст.№8,9,10	30	1986

На рисунке 2.3 приведена принципиальная тепловая схема ВТЭЦ.

2.1.2 Параметры установленной тепловой мощности, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки. Установленная электрическая мощность ВТЭЦ.

Установленная электрическая мощность станции на начало 2023 года составила 497 МВт, тепловая установленная мощность составила 1217 Гкал/час, в том числе промышленных и отопительных отборов паровых турбин 1017 Гкал/час.

Ретроспектива установленной, располагаемой электрической мощности в 2018 - 2023 годах представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 –Установленная и располагаемая электрическая мощность, и установленная тепловая мощность источника тепловой энергии ВТЭЦ, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Год	Электрическая мощность, МВт		Установленная тепловая мощность, Гкал/час	
	установленная	располагаемая на конец года	общая	теплофикационных отборов турбин
2018	497	497	1217	648
2019	497	497	1217	648
2020	497	497	1217	648
2021	497	497	1217	648
2022	497	497	1217	648

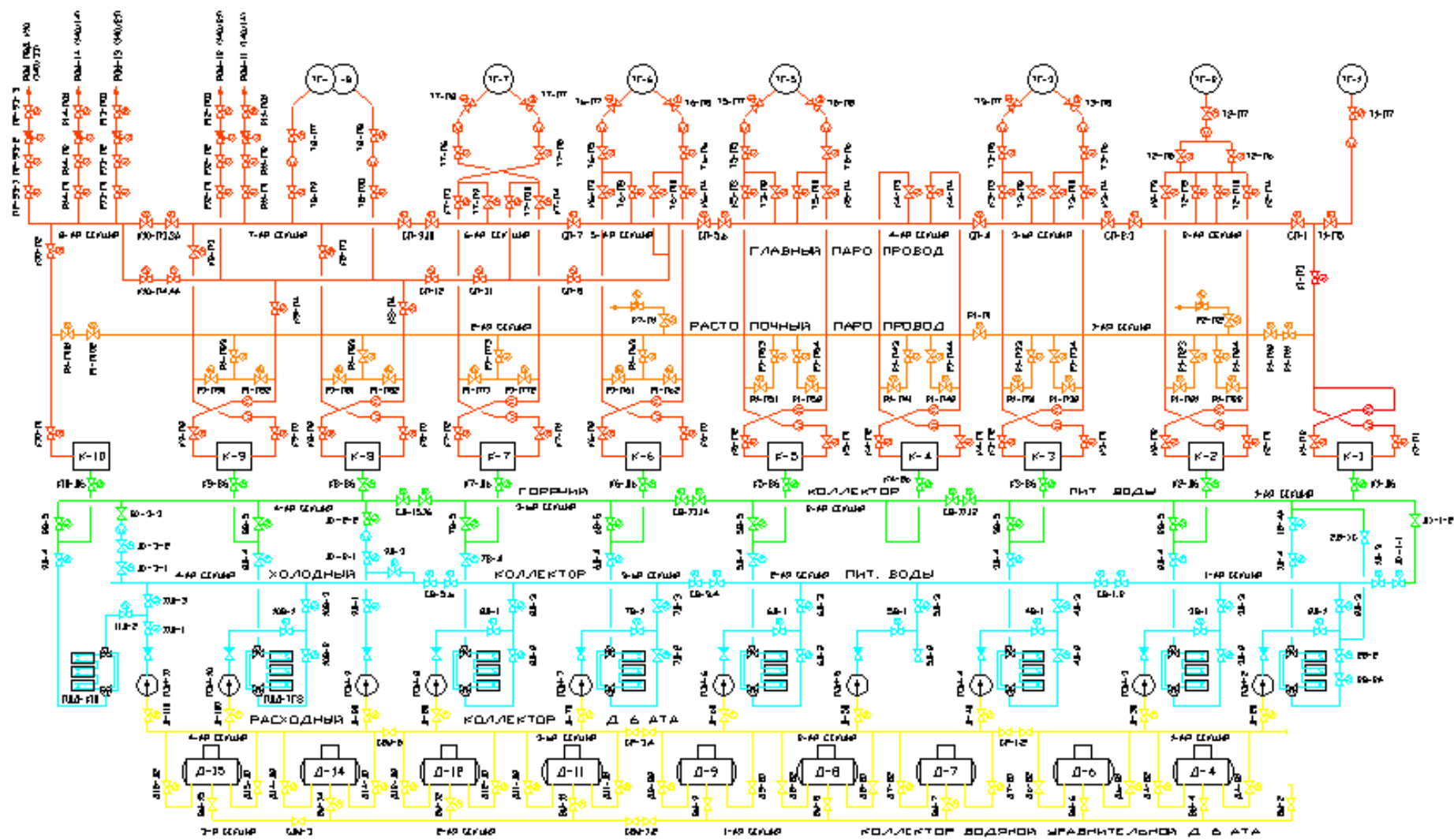


Рисунок 2.3 – Принципиальная тепловая схема ВТЭЦ

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.
Глава 1. Актуализация на 2024 год.

2.1.3 Ограничения тепловой и электрической мощности и параметров располагаемой тепловой мощности ВТЭЦ

Согласно форме статистической отчетности 6-ТП за 2022 год, ограничения установленной тепловой мощности ВТЭЦ отсутствуют. Располагаемая тепловая мощность станции равна установленной 1217 Гкал/час.

Ограничения установленной электрической мощности ВТЭЦ на конец года также отсутствуют. Располагаемая электрическая мощность станции на конец 2022года равна установленной 497 МВт.

Необходимо отметить, что имеются ограничения установленной электрической мощности по месяцам года.

На ТЭЦ установлено три турбины типа «ПТ» ст. №№ 1, 2, 8 и три турбины типа «Т» ст. №№5, 6, 7. Малая, по сравнению с проектной, потребность в тепловых нагрузках потребителей ограничивает максимальную электрическую нагрузку турбин типа ПТ и Т зоной естественного повышения давления в камерах производственного отбора и является причиной возникновения временных ограничений установленной мощности, обусловленных их конструктивными особенностями (код 325).

Повышение температуры охлаждающей воды на входе в конденсатор является причиной временных ограничений в межотопительный период (код 349). Ограничения обусловлены:

- отсутствием в межотопительный период потребителей пара производственного и теплофикационного отборов и увеличенной конденсационной выработкой ТЭЦ;
- охлаждающей способностью градирен ст. №№ 1-5.

Установленная и располагаемая электрическая мощность ВТЭЦ на конец года предоставлена в таблице 2.6.

Временные ограничения сезонного характера и располагаемая электрическая мощность по месяцам года, предоставлены в таблице 2.7.

Таблица 2.6 – Установленная и располагаемая электрическая мощность ВТЭЦ

Год	Установленная мощность, Гкал/час			Ограничения установленной тепловой мощности, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	Расчетное потребление тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/час	Тепловая мощность нетто, Гкал
	турбоагрегатов	прочее	всего				
2018	1017	200	1217	0	1217	39,64	1177,36
2019	1017	200	1217	0	1217	32,01	1184,99
2020	1017	200	1217	0	1217	37,39	1179,61
2021	1017	200	1217	0	1217	31,36	1185,64
2022	1017	200	1217	0	1217	34,42	1182,58

Таблица 2.7– Ограничения электрической мощности ВТЭЦ по месяцам года

Показатель	Ст. №№ турбоагрегата	Значение показателя (МВт) по месяцам											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Установленная электрическая мощность, ВСЕГО	1, 2, 5, 6, 7, 8	497	497	497	497	497	497	497	497	497	497	497	497
Временные ограничения сезонного действия	1	0	0	0	0	7	12	14	13	7	1	0	0
	2	0	0	0	0	21	25	27	26	21	7	0	0
	5	0	0	0	0	4	8	10	8	3	1	0	0
	6	0	0	0	2	11	18	30	19	10	3	0	0
	7	0	0	0	3	11	18	30	19	10	3	0	0
	8	0	0	0	35	16	27	43	32	15	27	0	0
Временные ограничения сезонного действия, ВСЕГО	1, 2, 5, 6, 7, 8	0	0	0	40	70	108	154	117	66	42	0	0
Временные ограничения длительного действия, ВСЕГО	8	0	0	0	0	0	3	3	2	3	0	0	0
Располагаемая электрическая мощность, ВСЕГО	1, 2, 5, 6, 7, 8	497	497	497	457	427	386	340	378	428	455	497	497

2.1.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто ВТЭЦ.

Данные об установленной тепловой мощности станции, ограничениях тепловой мощности, располагаемой тепловой мощности, величине потребления тепловой мощности на собственные нужды и значении тепловой мощности нетто за 2018÷ 2022 годы представлены в таблице 2.8.

Таблица 2.8– Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность нетто ВТЭЦ в 2018÷2022 годах, Гкал/час

Год	Установленная мощность, Гкал/час			Ограничения установленной тепловой мощности, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	Расчетное потребление тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/час	Тепловая мощность нетто, Гкал
	турбоагрегатов	прочее	всего				
2018	1017	200	1217	0	1217	39,64	1177,36
2019	1017	200	1217	0	1217	32,01	1184,99
2020	1017	200	1217	0	1217	37,39	1179,61
2021	1017	200	1217	0	1217	31,36	1185,64
2022	1017	200	1217	0	1217	34,42	1182,58

2.1.5 Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

В таблице 2.9 представлены год ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации и год достижения паркового (индивидуального) ресурса энергетических котлов ВТЭЦ.

У трех энергетических котлов станции подходит год достижения паркового ресурса: у энергетического котла ст. № 1 в 2023 году, у котла ст. №8 в 2023 году и у котла ст. №9 в 2023 году.

Таблица 2.9–Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса энергетических котлов источника тепловой энергии ВТЭЦ, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в 2022 году

Ст. №	Тип котлоагрегата	Год ввода в эксплуатацию	Парковый ресурс, час.	Наработка На 01.01.2023 г, час.	Год достижения паркового ресурса	Назначенный ресурс, час.	Количество продлений	Год достижения назначенного ресурса
1	ТГМ-84	2007/1963	300 000	58 384/204784 (барабан)	2039	20 лет		2023
5	ТГМ-84А	1966	250 000	306 211	2006	349802	4	2025
6	ТГМ-84Б	1971	300 000	264 403	2021	289995	1	2026
7	ТГМ-84Б	1972	300 000	241 411	2042	276624	1	2025
8	ТГМ-84Б	1973	300 000	236 520	2043	20 лет		2023
9	ТГМ-84Б	1974	300 000	216 279	2070	20 лет		2023

Ст. №	Тип котлоагрегата	Год ввода в эксплуатацию	Парковый ресурс, час.	Наработка На 01.01.2023 г, час.	Год достижения паркового ресурса	Назначенный ресурс, час.	Количество продлений	Год достижения назначенного ресурса
10	БКЗ-420-140НГМ-4	1985	300 000	171 566	2089	212724	1	2026

В таблице 2.10 представлены год ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации и год достижения и продления паркового ресурса паровых турбин ВТЭЦ.

Таблица 2.10—Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса паровых турбин источника тепловой энергии ВТЭЦ, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в 2022 году

Ст. №	Тип турбоагрегата	Год ввода в эксплуатацию	Парковый ресурс, час.	Наработка на 01.01.2023, час.	Год достижения паркового ресурса	Нормативное количество пусков	Количество пусков	Назначенный ресурс, час.	Количество продлений	Год достижения назначенного ресурса
1	ПТ-61(65)-115(130)/13	2002	220 000	80 309	2046	600	95	-		2046
2	ПТ-61(65)-115(130)/13	1998	220 000	112 295	2048	600	238	-		2048
5	T-48(50)-115(130)	1968	220 000	248 626	2002	600	222	265 000	1	2027
6	T-97(100)-115(130)	1971	220 000	261 940	2009	600	220	263 284	3	2028
7	T-97(100)-115(130)	1972	220 000	262 929	2008	600	243	281 924	2	2025
8	ПТ-133(135)-115(130)/15	1974	220 000	259 098	2009	600	225	274 528	2	2030

У двух паровых турбин подходит год достижения паркового ресурса: турбина ст. № 5 в 2027 году, и турбина ст. №7 в 2025 году.

Данные по продлению ресурса паровых турбин представлены в таблице 2.11.

Таблица 2.11– Сведения о продлении паркового ресурса паровых турбин ВТЭЦ

Ст. №	Тип (марка) турбины	Срок продление	Дата и наименование документа и организации, разрешившей дальнейшую эксплуатацию	Основные работы по продлению паркового ресурса
2	ПТ-61(65)-115(130)/13	до 220 тыс.ч.	31.05.2021 г. Экспертное заключение о техническом состоянии ротора высокого давления турбины ПТ-65-130 ст.№2, арх.№15469, ООО «УралВТИ»	Контроль металла РВД турбины в зоне регулирующей ступени
5	Т-48(50)-115(130)	до 277 тыс.ч., не позднее 31.12.2027г.	03.10.2021 г. Экспертное заключение о возможности, условиях и сроках эксплуатации турбины Т-48(50)-115(130) ст.№5, арх.№15571, ООО «УралВТИ»	ТД, замена крепежа горизонтального разъёма корпуса ЦВД, контроль корпуса ЦВД
6	Т-97(100)-115(130)	до 284,9 тыс.ч., не позднее 31.12.2028г.	28.09.2022 г. Экспертное заключение о возможности, условиях и сроках эксплуатации турбины Т-100-130/13 ст.№6, арх.№15691, ООО «УралВТИ»	ТД, замена крепежа горизонтального разъёма корпуса ЦВД
7	Т-97(100)-115(130)	до 281,9 тыс.ч., не позднее 27.07.2025г.	21.09.2020 г Заключение экспертизы промышленной безопасности №724-К-2020 «Основные элементы турбоагрегата типа Т-97(100)-115(130) ст. №7» Рег. № 39-ТУ- 00471-2021, ООО «НВЭК-ПБ»	ЭПБ
8	ПТ-133(135)-115(130)/15	до 263,3 тыс.ч.	09.10.2017 г Заключение экспертизы промышленной безопасности № ВПЭ - ТУ-264-2017 турбины ПТ-133(135)-115(130)/15 ст. №8 Рег. № 39-ТУ- 15918-2017, ООО «Волга-Пром - Экспертиза»	ЭПБ

2.1.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок.

Система теплоснабжения — преимущественно открытая с непосредственным водоразбором сетевой воды на нужды горячего водоснабжения. Регулирование отпуска тепловой энергии с горячей водой — центральное качественное, путем изменения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе. Тепловые сети системы теплоснабжения — водяные двух и четырёхтрубные, предназначенные для подачи сетевой воды в теплопотребляющие системы отдельных абонентов на нужды отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и для осуществления технологических процессов.

С целью обеспечения потребителей жилой застройки г. Волжского горячим водоснабжением надлежащего качества в 2012 году на основании Постановления администрации городского округа — город Волжский №3046 от 27.04.2017г. введен циркуляционный режим подачи тепловой энергии в межотопительный период.

По расположению трубопроводов схема – радиальная с резервированием.

Рельеф местности, на которой расположен город, относительно ровный. Разность геодезических отметок по сравнению с отметками сетевых насосов на источниках тепловой энергии не превышает 4-6 метров.

Отпуск тепловой энергии от ВТЭЦ в сетевой воде осуществляется по температурному графику 115/62; пар отпускается с температурой $230^{\circ}\text{C} \pm 5\%$ и $250^{\circ}\text{C} \pm 5\%$. Расчетная температура наружного воздуха (-22°C).

Теплоноситель в горячей воде отпускается потребителям по трем выводам тепловой мощности (магистралям), соответственно:

- Тепломагистраль №1 (ТМ-1)– для отопления и горячего водоснабжения жилбыт сектора «старой» части города Волжский.
- Тепломагистраль №16 (ТМ-16)– для отопления и горячего водоснабжения промзоны города Волжский.
- Тепломагистраль на Волжский химический комплекс (ВХК)– для отопления предприятий ВХК.

Наименование магистралей выводов тепловой мощности ВТЭЦ и их условное обозначение, и параметры представлены в таблице 2.12.

Схема выдачи тепловой мощности в горячей воде от ВТЭЦ представлена на рисунках 2.4 и 2.5.

Таблица 2.12–Наименование магистралей выводов тепловой мощности ВТЭЦ и их условное обозначение и параметры

№ п/п	Наименование параметра	Обозначение магистрала	Ед. изм.	Отопительный период	Межотопительный период	
					Без циркуляции ГВС	С циркуляцией ГВС
1	Давление сетевой воды на выходных коллекторах Волжской ТЭЦ: - в подающем трубопроводе Ду-1200мм - в обратном трубопроводе Ду-1200мм	ТМ-1	МПа	$(0,7 \div 1,0) \pm 0,05$ $(0,2 \div 0,4) \pm 0,02$	$(0,5 \div 0,6) \pm 0,03$ -	$(0,5 \div 0,6) \pm 0,03$ $(0,2 \div 0,4) \pm 0,03$
2	Давление сетевой воды на выходных коллекторах Волжской ТЭЦ: - в подающем трубопроводе Ду-800мм - в обратном трубопроводе Ду-800мм	ТМ-16	МПа	$(0,7 \div 1,0) \pm 0,05$ $(0,2 \div 0,4) \pm 0,02$	$(0,5 \div 0,6) \pm 0,03$ -	$(0,5 \div 0,6) \pm 0,03$ $(0,2 \div 0,4) \pm 0,03$
3	Расход сетевой воды (максимальный): - в подающем трубопроводе Ду-1200мм - в подающем трубопроводе Ду-800мм	ТМ-1 ТМ-16	т/час	5500 2000	850 850	2200 2200
4	Температура сетевой воды в подающих трубопроводах на выходных коллекторах Волжской ТЭЦ		°С	по графику с отклонением $\pm 3\%$	$(65 \div 75) \pm 3\%$	$(63 \div 70) \pm 3\%$
5	Среднесуточная температура сетевой воды в обратных трубопроводах на границах раздела балансовой принадлежности тепловых сетей Волжской ТЭЦ и ООО «Волжские тепловые сети»		°С	по графику с отклонением + 3%	-	50 ÷ 60
6	Подпитка тепловой сети максимальная		т/час	1500	850	850

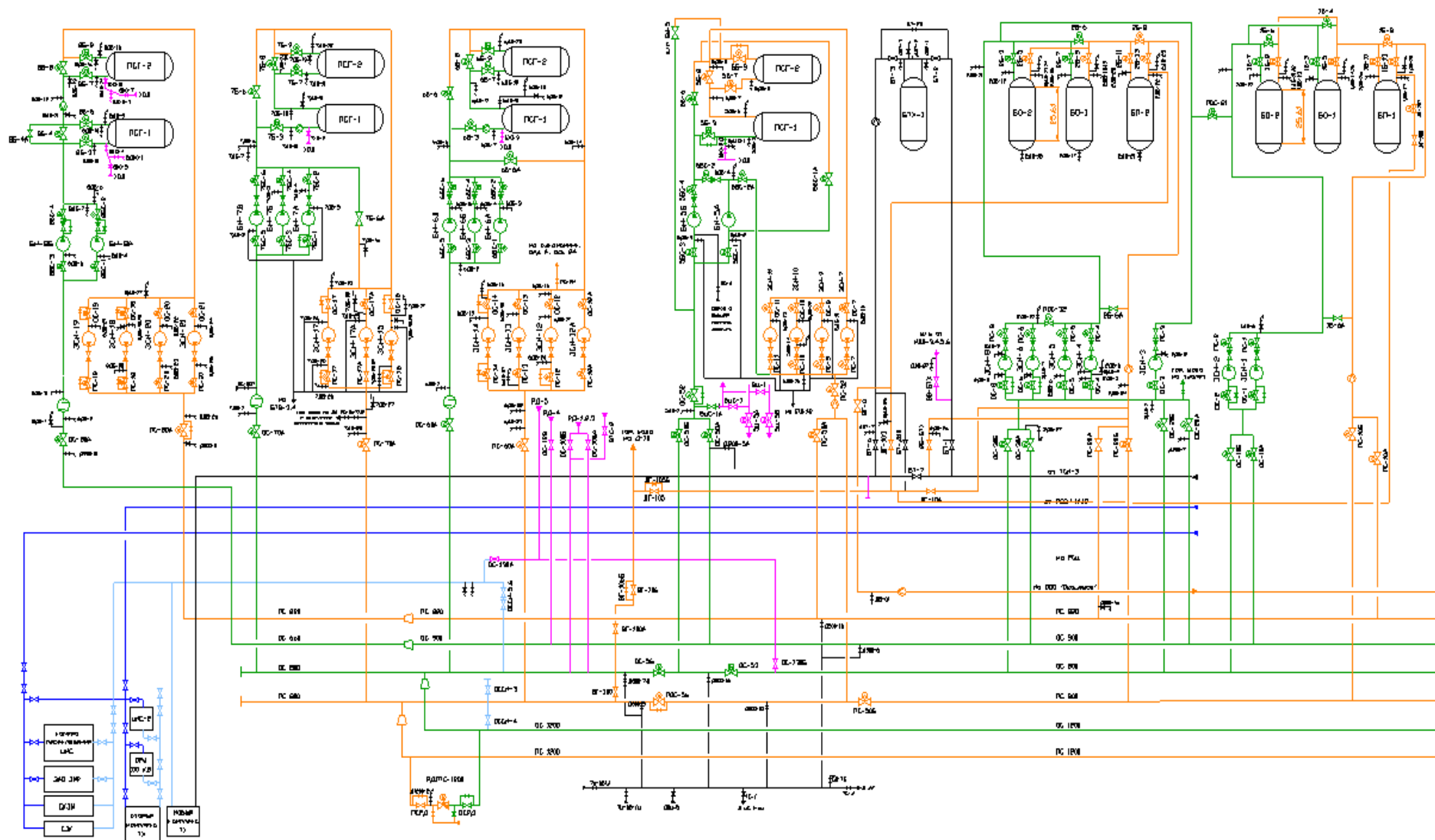


Рисунок 2.4 – Схема отпуска тепловой энергии с горячей водой от ВТЭЗ

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.
Глава 1. Актуализация на 2024 год.

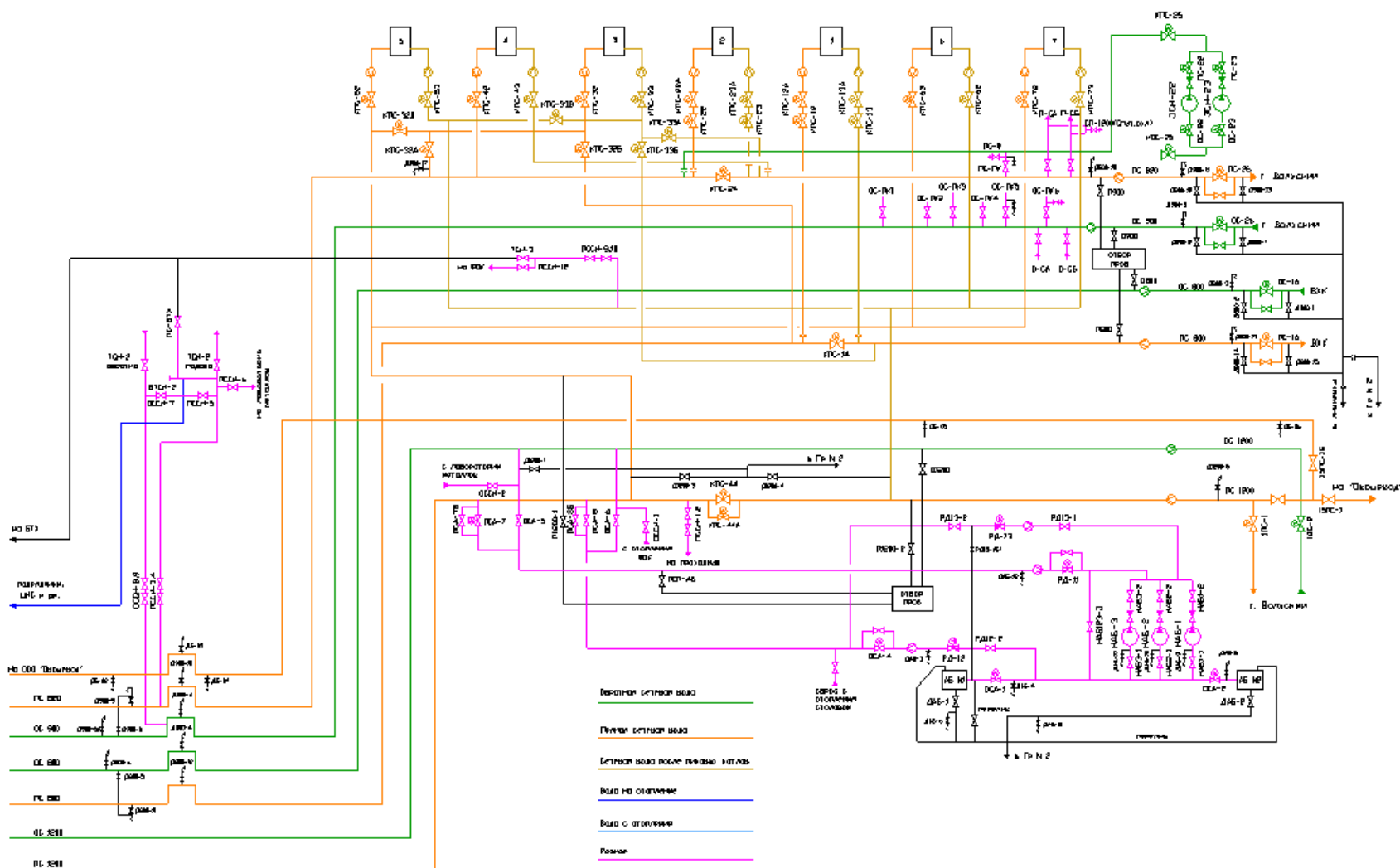


Рисунок 2.5 – Схема выдачи тепловой мощности в горячей воде от ВТЭЦ (продолжение)

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.
Глава 1. Актуализация на 2024 год.

Теплофикационная схема включает в себя 6 бойлерных групп (основные бойлера) греющий пар на которые подается из регулируемых отборов турбин №№ 1,2,5,6,7,8, пиковых бойлеров –греющий пар на которые подается из общестанционного коллектора 14кг/см², а также двух пиковых водогрейных котлов типа ПТВМ-100.

Схемы отборов пара 10÷16 кг/см² и 21 кг/см² представлена на рисунке 2.6.

Циркуляция воды в теплосети обеспечивается сетевыми насосами, установленными в главном корпусе.

Запас резервной химически умягченной воды для подпитки теплосети содержится в 2-х аккумуляторных баках. Баки-аккумуляторы №№1,2– емкостью по 3,670 тыс.м³. Для деаэрации подпиточной воды теплосети в главном корпусе ТЭЦ установлен вакуумный деаэратора ст. №10 типа ДВ-800×2 (с двумя головками производительностью по 800 м³/час).

Состав и состояние оборудования теплофикационных установок станции представлен в таблице 2.13.

Таблица 2.13–Состав и состояние оборудования теплофикационных установок источника тепловой энергии ВТЭЦ, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в 2022 году

№ п/п	Станционный номер	Тип	Завод-изготовитель	Год ввода в эксплуатацию
1	БО-1-1	ПСВ-500-3-23	ОАО «Сарэнергомаш»	2013
2	БО-2-1	ПСВ-500-3-23	ОАО «Сарэнергомаш»	2013
3	ПБ-1	ПСВ-500-14-23 пиковый	ОАО «Сарэнергомаш»	2013
4	БО-1-2	ПСВ-500-3-23	ООО «Химмаш»	2020
5	БО-2-2	ПСВ-500-3-23	ООО «Химмаш»	2020
6	ПБ-2	ПСВ-500-14-23 пиковый	ОАО «Сарэнергомаш»	1993
7	ПСГ-1-5	ПСГ-1300-3-8-1	УТМЗ	1967
8	ПСГ-2-5	ПСГ-1300-3-8-1	УТМЗ	1967
9	ПСГ-1-6	ПСГ-1300-2-8-1	УТМЗ	1971
10	ПСГ-2-6	ПСГ-1300-3-8-2	УТМЗ	1971
11	ПСГ-1-7	ПСГ-1300-2-8-1	УТМЗ	1972
12	ПСГ-2-7	ПСГ-1300-3-8-2	УТМЗ	1972
13	ПСГ-1-8	ПСГ-1300-3-8-1	УТМЗ	1974
14	ПСГ-2-8	ПСГ-1300-3-8-1	УТМЗ	1974

Характеристики теплообменников теплофикационной установки ВТЭЦ представлены в таблице 2.14.

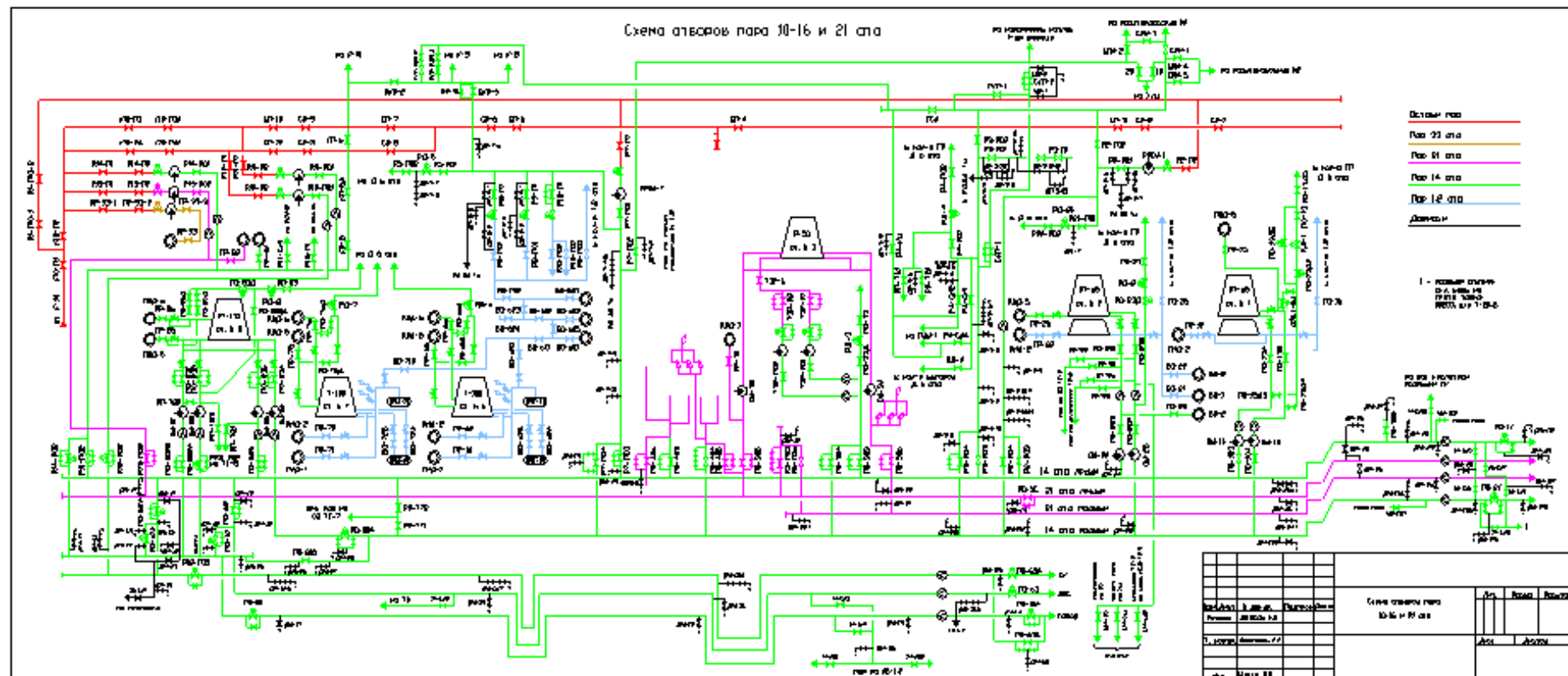


Рисунок 2.6—Схемы отборов пара 10÷16 кг/см² и 21 кг/см²

Таблица 2.14–Характеристики теплообменников теплофикационной установки источника тепловой энергии ВТЭЦ, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, за 2022 год

Тип	Мощность, Гкал/час (МВт)	Расход сетевой воды, т/час (кг/с)
<i>Основные бойлеры</i>		
ПСВ-500-3-23	60 (69,8)	1500 (417)
ПСГ-1300-3-8-1	55 (64,0)	2000 (556)
ПСГ-2300-2-8-1	87,5 (101,7)	3500 (972)
ПСГ-1300-3-8-1	55 (64,0)	2000 (556)
<i>Пиковые бойлеры</i>		
ПСВ-500-14-23	75 (101,7)	1800 (500)

Характеристики сетевых насосов теплофикационной установки ВТЭЦ представлены в таблице 2.15.

Таблица 2.15 – Характеристики сетевых насосов теплофикационной установки источника тепловой энергии ВТЭЦ, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, за 2022 год

Наименование механизма, установки	Тип	Производительность, м3/час	Напор, м в. ст.	Установленная мощность электродвигателя, кВт	Количество механизмов
ЗСН-1, 2	СЭ-1250-140	1250	140	630	2
ЗСН-3÷8, 11	14Д6м	850/1700	137	630	6
ЗСН-9, 10, 12А, 13, 20, 21	СЭ1250-140	1260	123	600	6
ЗСН-12, 14, 15, 17, 18, 19	СЭ2500-180-10	2500	180	1600	6
ЗСН-17А	14Д6С	850/1700	140	630	1

Схемы подпитки трубопроводов сетевой воды в турбинном и химическом цехах представлены соответственно на рисунках 2.7и 2.8.

Схема снабжения горячей водой и паром промышленных потребителей приведена на рисунке 2.7.

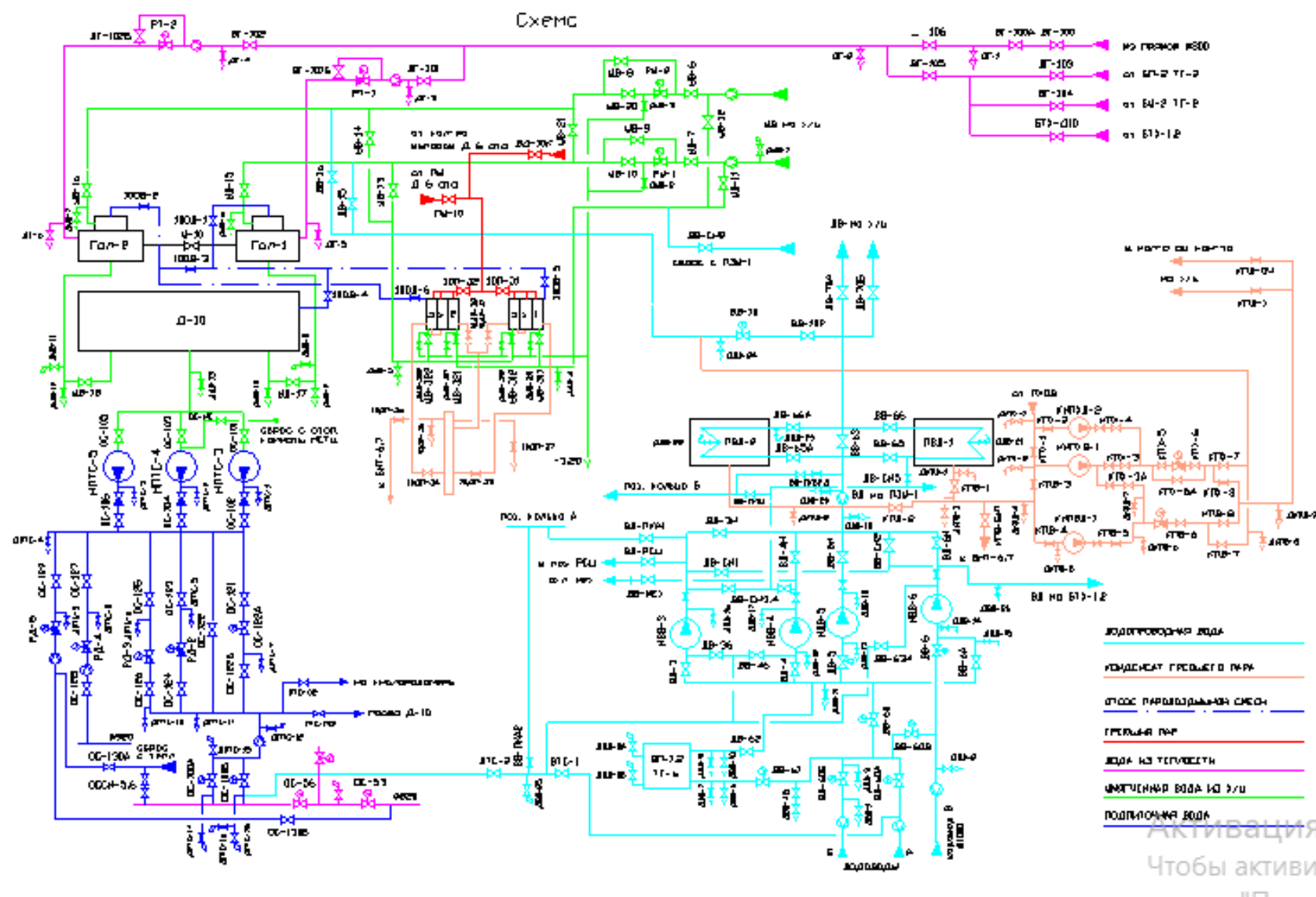


Рисунок 2.7–Схемы подпитки теплосети на участке ТМ и ТТО

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.
Глава 1. Актуализация на 2024 год.

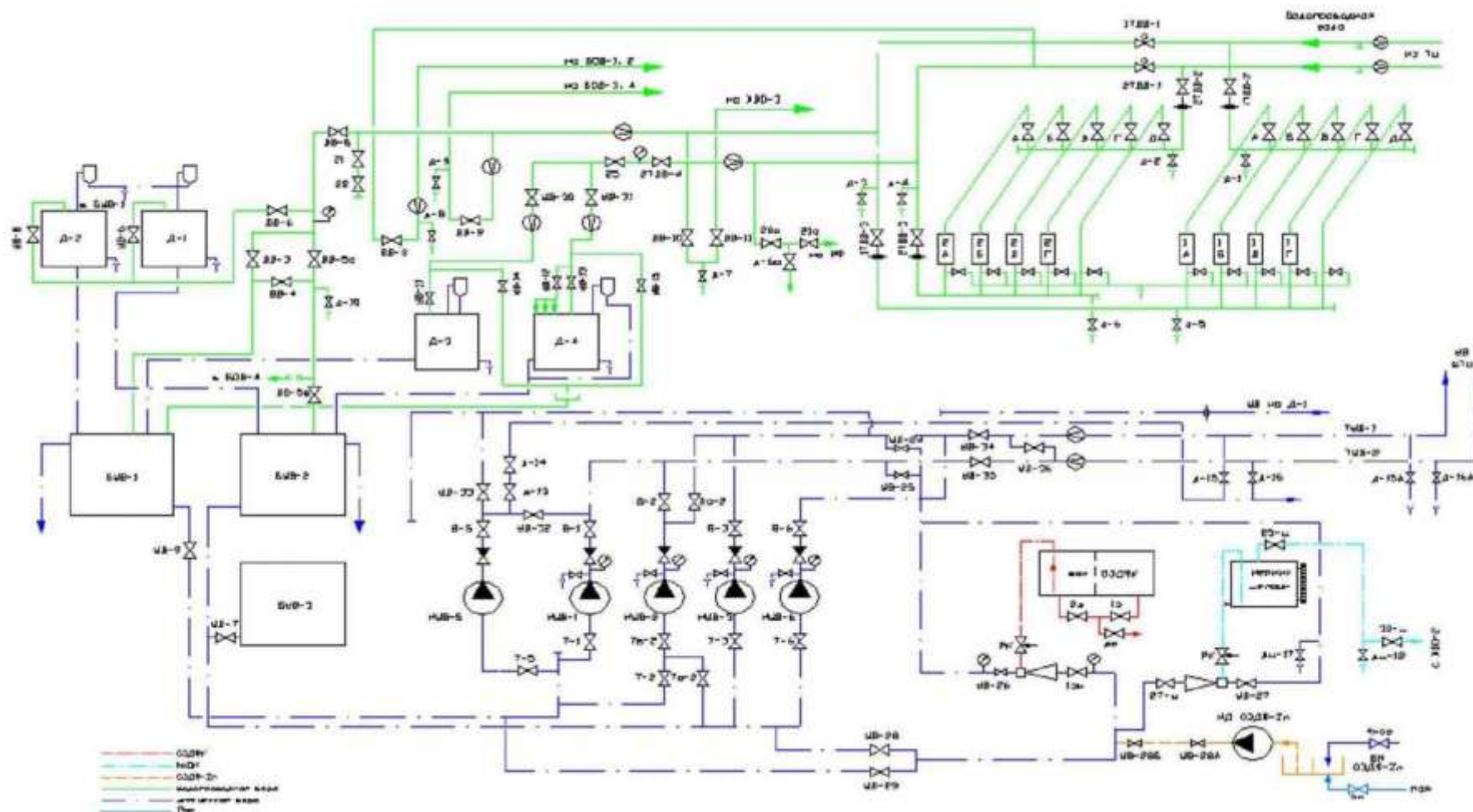


Рисунок 2.8—Схема подготовки подпиточной воды для нужд ГВС на участке ВиВХР

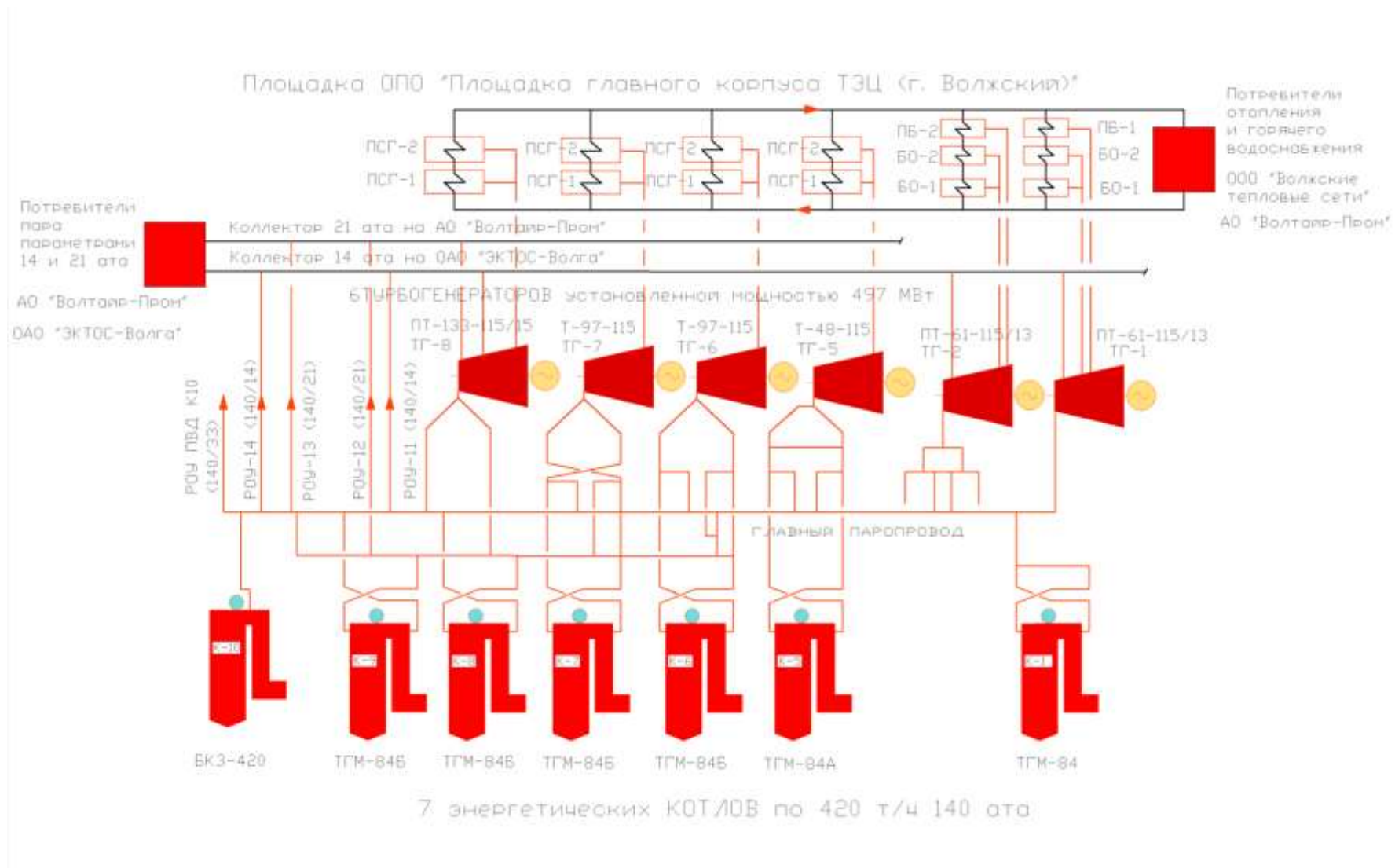


Рисунок 2.9—Схема снабжения тепловой энергии с паром и горячей водой

ВТЭЦ отпускает пар промышленным потребителям с параметрами 14 кг/см² и 21 кг/см². Источников по пару 14 кг/см² – 7 шт., это три турбогенератора ст. №№1, 2, 8, две РРОУ ст. №1, 7 и РОУ ст. №11, 14. По пару 21 кг/см² – 3 шт., это турбогенератор ст. №8 через РОУ ст. №8 и два РОУ ст. №12, 13.

2.1.7 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от ВТЭЦ. Обоснование выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха

Основной задачей регулирования отпуска тепловой энергии в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условиях и заданной температуре горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения, при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

Схема теплоснабжения от ВТЭЦ открытая, проектировалась на центральное качественное регулирование отпуска тепловой энергии.

При актуализации схемы теплоснабжения на 2023 год утвержден температурный график регулирования отпуска тепла от ВТЭЦ и ВТЭЦ-2 115/62 °С.

На рисунке 2.10 на фактические температуры сетевой воды в трубопроводах выводов тепловой мощности ВТЭЦ наложен расчетный график сетевой воды при качественном регулировании отпуска тепла по отопительной нагрузке по температурному графику 115/62 °С.

Температурный график 115/62 °С приведен в таблице 2.10 и на рисунках 2.11 и 2.12, режимная карта работы тепловой сети на отопительный сезон 2022-2023 годов представлены на рисунке 2.13.

Режимная карта работы паровых сетей ООО «ВТС» и теплофикационного оборудования ВТЭЦ и ВТЭЦ-2 ООО «ЛУКОЙЛ Волгоградэнерго» на отопительный сезон 2022-2023 годы приведена на рисунке 2.14.

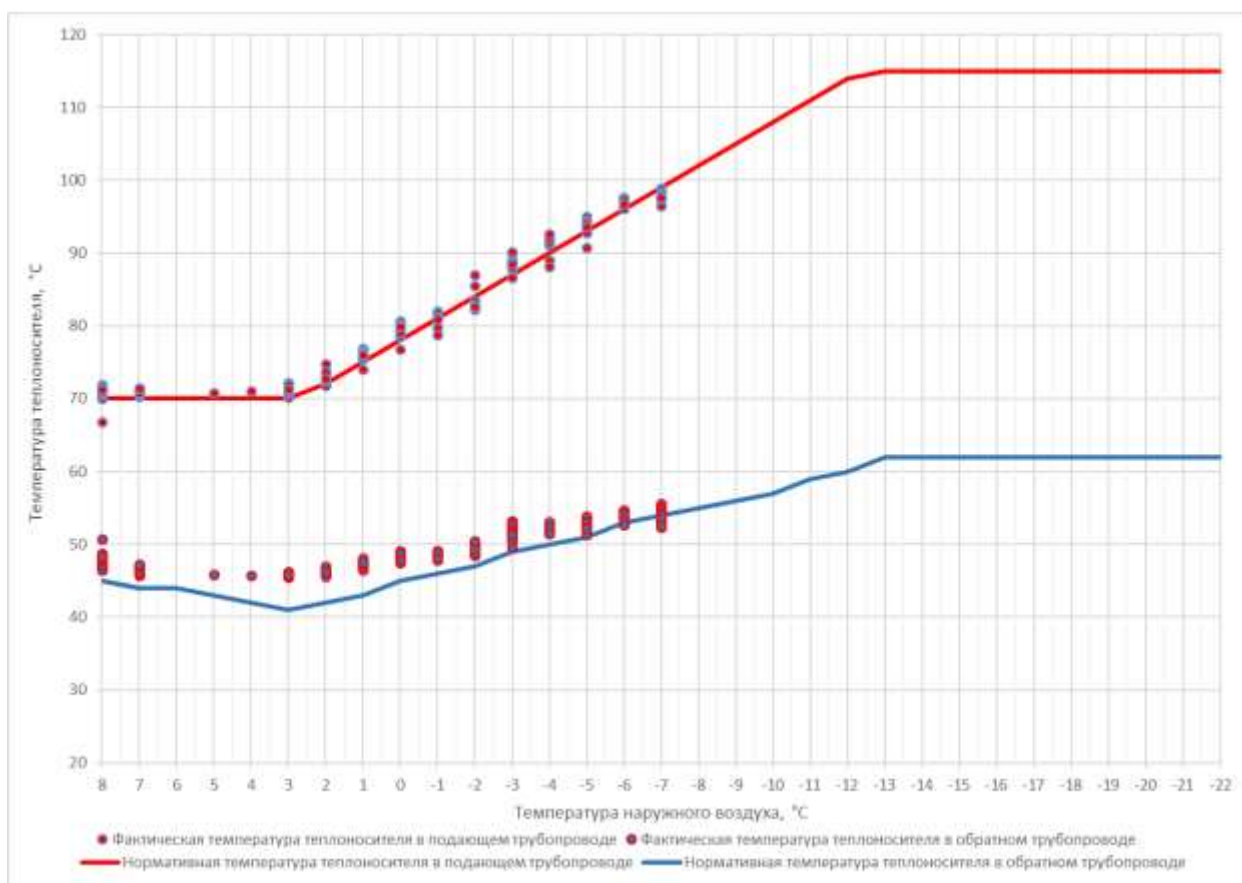


Рисунок 2.10– Фактические температуры сетевой воды в тепловой сети ВТЭЦ в 2022 году (по данным архива теплосчетчиков)

Таблица 2.16 – Температурный график 115/62 °С работы тепловых сетей ООО «Волжские тепловые сети», присоединенныхк ВТЭЦ и ВТЭЦ-2 ООО «ЛУКОЙЛ Волгоградэнерго»на отопительный период 2022-2023 годов

Температура наружного воздуха, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в подающем теплотрассе, °С	Нормативная температура теплоносителя на входе в ТФУ в обратном теплотрассе, °С	Температура теплоносителя после смесительного устройства системы отопления потребителя, °С (для двухтрубной системы отопления с температурным графиком 95 - 62)	Температура теплоносителя на выходе из ТФУ с учетом скорости ветра, °С	
				7 м/с	12 м/с
8	70	45	60,6	70	70
7	70	44	60,2	70	70
6	70	44	60,2	70	70
5	70	43	59,8	70	70
4	70	42	59,4	70	70
3	70	41	59,1	70	70
2	72	42	60,7	72	73
1	75	43	62,9	75	76
0	78	45	65,5	78	79

-1	81	46	67,8	81	83
-2	84	47	70,0	85	86
-3	87	49	72,7	88	89
-4	90	50	74,9	91	92
-5	93	51	77,2	94	95
-6	96	53	79,8	97	99
-7	99	54	82,0	100	102
-8	102	55	84,3	103	105
-9	105	56	86,5	106	108
-10	108	57	88,8	109	111
-11	111	59	91,4	112	114
-12	114	60	93,6	115	115
-13	115	62	95,0	115	115
-14	115	62	95,0	115	115
-15	115	62	95,0	115	115
-16	115	62	95,0	115	115
-17	115	62	95,0	115	115
-18	115	62	95,0	115	115
-19	115	62	95,0	115	115
-20	115	62	95,0	115	115
-21	115	62	95,0	115	115
-22	115	62	95,0	115	115

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
ООО «Волжские тепловые сети»

 К.И. Макушев
«19» 07 2022 г.

**Температурный график 115/62 °С
работы тепловых сетей ООО «Волжские тепловые сети», присоединенных
к ВТЭЦ и ВТЭЦ-2 ООО «Тепловая генерация г.Волжского»
на отопительный период 2022-2023 годов**

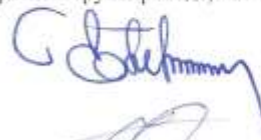
Тп.в. С°	Т ₁ . С°	Т ₂ С°	Т ₁ с поправкой на ветер, °С									
			Скорость ветра, м/сек									
			10	12	14	16	18	20	22	24	26	
8	70	45										
7	70	44										
6	70	44										
5	70	43										
4	70	42										
3	70	41										
2	72	42	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
1	75	43	75	76	77	78	79	80	82	83	84	
0	78	45	78	79	81	82	83	84	85	86	87	
-1	81	46	81	83	84	85	86	88	89	90	91	
-2	84	47	85	86	87	88	90	91	92	93	95	
-3	87	49	88	89	90	92	93	94	96	97	99	
-4	90	50	91	92	94	95	96	98	99	100	102	
-5	93	51	94	95	97	98	100	101	103	104	105	
-6	96	53	97	99	100	101	103	105	106	108	109	
-7	99	54	100	102	103	105	106	108	110	111	112	
-8	102	55	103	105	106	108	110	111	113	114	115	
-9	105	56	106	108	110	111	113	114	115	115		
-10	108	57	109	111	113	114	115	115				
-11	111	59	112	114	115	115						
-12	114	60	115	115								
-13	115	62										
-14	115	62										
-15	115	62										
-16	115	62										
-17	115	62										
-18	115	62										
-19	115	62										
-20	115	62										
-21	115	62										
-22	115	62										

Тп.в. – среднесуточная температура наружного воздуха, °С;
Т₁ – температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С;
Т₂ – температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С.

Заместитель главного инженера
по эксплуатации

Начальник ОПТОиМ

Ведущий инженер ОПТОиМ



Ю.И. Перевозчиков



Ю.Г. Клейменов



Ю.И. Островидова

**Рисунок 2.11–Температурный график 115/62°С работы тепловых сетей ООО
«Волжские тепловые сети», присоединенных к ВТЭЦ и ВТЭЦ-2 ООО «ЛУКОЙЛ
Волгоградэнерго» на отопительный период 2022-2023 годов**

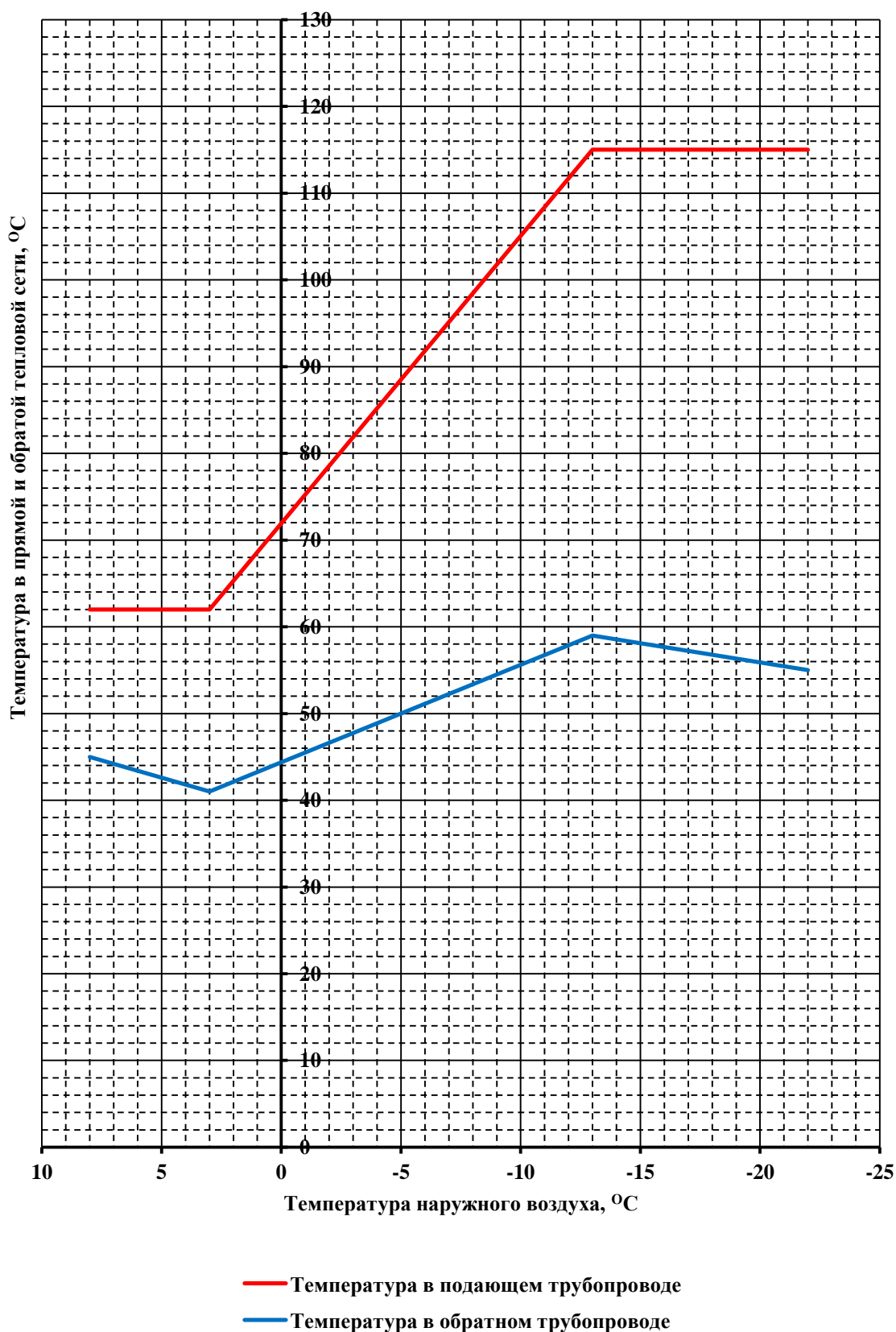


Рисунок 2.12 – Температурный график 115/62⁰С работы тепловых сетей ООО «Волжские тепловые сети», присоединенных к ВТЭЦ и ВТЭЦ-2 ООО «ЛУКОЙЛ Волгоградэнерго» на отопительный период 2022-2023 годов

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
ООО «Волжские тепловые сети»

К.Ю. Макушев

РЕЖИМНАЯ КАРТА

работы тепловых сетей ООО «Волжские тепловые сети» и теплофикационного оборудования
ВТЭЦ и ВТЭЦ-2 ООО «Тепловая генерация г.Волжского»
на 2022-2023 годы

№ п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	Отопительный период	Межотопительный период	
				Без циркуляции ГВС	С циркуляцией ГВС
1	2	3	4	5	6
Волжская ТЭЦ					
1	Давление сетевой воды на выходных коллекторах Волжской ТЭЦ: - в подающем трубопроводе Ду-1200мм - в обратном трубопроводе Ду-1200мм	МПа	(0,7 + 1,0) ± 0,05 (0,2 + 0,4) ± 0,02	(0,5 + 0,6) ± 0,03 -	(0,5 + 0,6) ± 0,03 (0,2 + 0,4) ± 0,03
2	Давление сетевой воды на выходных коллекторах Волжской ТЭЦ: - в подающем трубопроводе Ду-800мм - в обратном трубопроводе Ду-800мм	МПа	(0,7 + 1,0) ± 0,05 (0,2 + 0,4) ± 0,02	(0,5 + 0,6) ± 0,03 -	(0,5 + 0,6) ± 0,03 (0,2 + 0,4) ± 0,03
3	Расход сетевой воды (максимальный): - в подающем трубопроводе Ду-1200мм - в подающем трубопроводе Ду-800мм	т/ч	5500 2000	850 850	2200 2200
4	Температура сетевой воды в подающих трубопроводах на выходных коллекторах Волжской ТЭЦ	°C	по графику с отклонением ± 3%	(65 + 75) ± 3%	(63 + 70) ± 3%
5	Среднесуточная температура сетевой воды в обратных трубопроводах на границах раздела балансовой принадлежности тепловых сетей Волжской ТЭЦ и ООО «Волжские тепловые сети»	°C	по графику с отклонением + 3%	-	50 + 60
6	Подпитка тепловой сети максимальная	т/ч	1500	850	850
Волжская ТЭЦ-2					
1	Давление сетевой воды на выходных коллекторах Волжской ТЭЦ-2: - в подающем трубопроводе Ду-1200мм - в обратном трубопроводе Ду-1200мм	МПа	(0,7 + 1,0) ± 0,05 (0,2 + 0,4) ± 0,02	(0,5 + 0,6) ± 0,03 -	(0,5 + 0,6) ± 0,03 (0,2 + 0,4) ± 0,03
2	Давление сетевой воды на выходных коллекторах Волжской ТЭЦ-2: - в подающем трубопроводе Ду-700мм - в обратном трубопроводе Ду-700мм	МПа	(0,7 + 1,0) ± 0,05 (0,2 + 0,4) ± 0,02	- -	- -
3	Расход сетевой воды (максимальный): - в подающем трубопроводе Ду-1200мм - в подающем трубопроводе Ду-700мм	т/ч	6000 1000	1000 -	3300 -
4	Температура сетевой воды в подающих трубопроводах на выходных коллекторах Волжской ТЭЦ-2	°C	по графику с отклонением ± 3%	(65 + 75) ± 3%	(63 + 70) ± 3%
5	Среднесуточная температура сетевой воды в обратных трубопроводах на границах раздела балансовой принадлежности тепловых сетей Волжской ТЭЦ-2 и ООО «Волжские тепловые сети»	°C	по графику с отклонением + 3%	-	50 + 60
6	Подпитка тепловой сети максимальная	т/ч	1500	1150	1150

Примечание:

- Давление сетевой воды на коллекторах станций указано как избыточное.
- Температура и давление сетевой воды указаны на выходных коллекторах Волжской ТЭЦ, Волжской ТЭЦ-2 (граница раздела ответственности между ООО «Волжские тепловые сети» и ООО «Тепловая генерация г.Волжского»).
- Горячее водоснабжение от Волжской ТЭЦ в летний период осуществляется по трубопроводу Ду-1200мм, в случае выхода его в ремонт – по трубопроводу Ду-800мм.
- В период проведения ремонта на одном из источников горячее водоснабжение осуществляется от другого источника с параметрами: Р_{подача} 0,6+0,8 МПа, Р_{обратн.} 0,2+0,4 МПа.

Заместитель главного инженера по эксплуатации
Начальник ОПГ/ОиМ
Ведущий инженер ОПГ/ОиМ

Ю.И. Перевозчиков
Ю.Г. Клейменов
Ю.И. Островцова

Рисунок 2.13– Режимная карта работы тепловой сетей ООО «ВТС» и теплофикационного оборудования ВТЭЦ и ВТЭЦ-2 ООО «ЛУКОЙЛ Волгоградэнерго» на отопительный сезон 2022-2023 годы

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
ООО «Волжские тепловые сети»

 К.Ю. Макушев
« 19 » 07 2022 г.

РЕЖИМНАЯ КАРТА
работы паровых сетей ООО «Волжские тепловые сети»
и теплофикационного оборудования
ВТЭЦ и ВТЭЦ-2 ООО «Тепловая генерация г.Волжского»
на 2022-2023 годы

№ п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	Отопительный период	Межотопительный период
1	2	3	4	5
Волжская ТЭЦ				
1.	Расход пара в паропроводе Ду-600мм: - максимальный	т/ч	45,0	45,0
2.	Давление пара	МПа	1,4 ± 0,07	1,4 ± 0,07
3.	Температура пара	°С	230 ± 11,5	230 ± 11,5
Волжская ТЭЦ-2				
1.	Расход пара в паропроводе Ду-300мм: - максимальный	т/ч	45,0	45,0
2.	Давление пара	МПа	1,4 ± 0,07	1,4 ± 0,07
3.	Температура пара	°С	230 ± 11,5	230 ± 11,5

Примечание:

1. Давление пара в коллекторах станций указано как избыточное.
2. Температура и давление пара указаны на выходных коллекторах ВТЭЦ, ВТЭЦ-2 (граница раздела балансовой принадлежности между ООО «Волжские тепловые сети» и ООО «Тепловая генерация г. Волжского»).
3. Значения давления и температуры по условиям договора поставки тепловой энергии в паре с АО «ВТЗ».

Заместитель главного инженера
по эксплуатации

Начальник ОПТОиМ

Ведущий инженер ОПТОиМ




Ю.И. Перенозничков

Ю.Г. Клейменов

Ю.И. Островидова

Рисунок 2.14– Режимная карта работы паровых сетей ООО «ВТС» и
теплофикационного оборудования ВТЭЦ и ВТЭЦ-2 ООО «ЛУКОЙЛ
Волгоградэнерго» на отопительный сезон 2022-2023 годы

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.
Глава 1. Актуализация на 2024 год.

2.1.8 Среднегодовая загрузка оборудования ВТЭЦ

Коэффициенты использования установленных электрической и тепловой мощности станции и тепловой мощности турбоагрегатов за ретроспективный период приведены в таблице 2.17.

Таблица 2.17– Коэффициенты использования установленной электрической мощности и установленной тепловой мощности ВТЭЦ за период с 2018 по 2022 годы

Годы (ретроспективный период)	КИУ тепловой мощности, %	КИУ электрической мощности, %
2018	14,1	26,3
2019	13,3	23,3
2020	14,0	20,0
2021	12,7	20,3
2022	13,4	27,3

На рисунке 2.15 также представлены значения коэффициентов использования установленной электрической и тепловой мощностей ВТЭЦ за период с 2018 по 2022 годы.

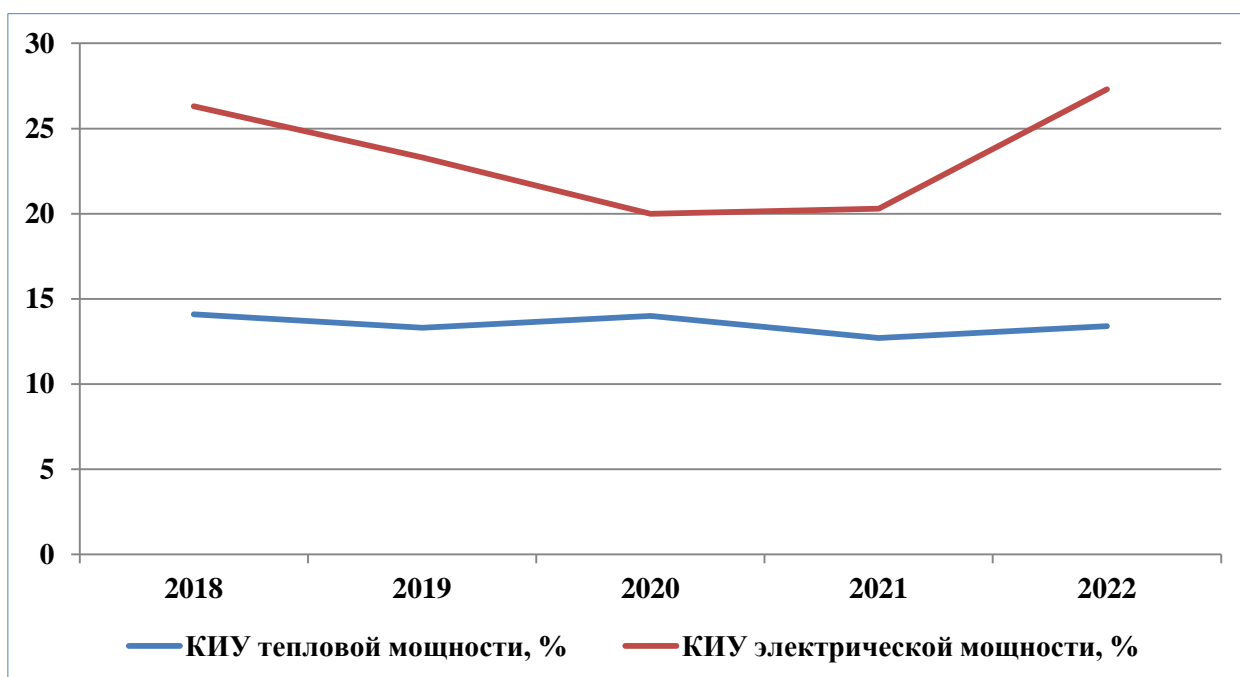


Рисунок 2.15– Коэффициенты использования электрической и теплофикационной мощности ВТЭЦ

Величина КИУЭМ находится на уровне 20,0–27,5 %. Величина по тепловой мощности турбоагрегатов – на уровне 13,2–14,2 % и связана с загрузкой электростанции в соответствии с диспетчерским графиком электрических нагрузок и фактическим потреблением тепловой энергии потребителями.

2.1.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети от ВТЭЦ

Места установки приборов учета по выводам ВТЭЦ с наименованием средства измерения, метода измерения, характеристик и дат следующей поверки приборов и их характеристики представлены в таблице 2.18.

Таблица 2.18—Сведения о состоянии метрологического обеспечения узлов коммерческого и технического учета тепловой энергии, теплоносителя ВТЭЦ

№ п/п	Наименование узла учета тепловой энергии, теплоносителя (УУТЭ,Т) Коммерческий или технический учет	Организация владелец УУТЭ,Т	Название организации: Теплоснабжающая организация (источник тепловой энергии)- Теплосетевая организация- Потребитель	Наименование и тип СИ, регистрационный номер в ФИФОЕИ, количество СИ	Следующая дата поверки	Класс или допустимая погрешность СИ
1	2	3	4	5	6	7
1	Узел учета сетевой воды на АО «Волтайр- Пром» (прямая); коммерческий учет	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)- АО "Волтайр-Пром"	ИВК; СУ-ДБС 1,6-700-Б № 102085	05.09.2023	2%
				преобразователь давления ЕJA 110А №91JC33111	22.06.2023	±0,075
				преобразователь давления ЕJA 110А №91L727380	19.06.2027	±0,075
				преобразователь давления EJX 430 № 91JC33168	22.06.2023	±0,075
				термопреобразователь сопротивления ТСП-0193 № 1	11.07.2023	кл. А
				тепловычислитель СПТ 961.2 № 18029	20.06.2026	
	Узел учета сетевой воды на АО «Волтайр- Пром» (обратка); коммерческий учет	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)- АО "Волтайр-Пром"	ИВК; СУ-ДБС 1,6-700-Б № 102086	05.09.2023	2%
				преобразователь давления ЕJA 110А № 91JC33110	22.06.2023	±0,075
				преобразователь давления ЕJA 110А №91L941721	19.06.2027	±0,075
				преобразователь давления EJX 430 № 91JC33167	22.06.2023	±0,075
				термопреобразователь сопротивления ТСП-0193 № 2	11.07.2023	кл. А
				тепловычислитель СПТ 961.2 № 18029	20.06.2026	

№ п/п	Наименование узла учета тепловой энергии, теплоносителя (УУТЭ,Т) Коммерческий или технический учет	Организация владелец УУТЭ,Т	Название организации: Теплоснабжающая организация (источник тепловой энергии)- Теплосетевая организация- Потребитель	Наименование и тип СИ, регистрационный номер в ФИФОЕИ, количество СИ	Следующая дата поверки	Класс или допустимая погрешность СИ
1	2	3	4	5	6	7
2	Узел учета сетевой воды на город (прямая), Ду 1200; коммерческий учет	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)- ООО "ВТС"	ИБК; СУ-ДБС 0,6-1200-Б № 102091	05.09.2023	2%
				преобразователь давления ЕJA 110А № 91J625808	10.06.2023	±0,1
				преобразователь давления ЕJA 110А № 91J625812	10.06.2023	±0,1
				преобразователь давления EJX 110А № 91GA36229	10.06.2023	±0,1
				преобразователь давления EJX 430 № 91J625832	10.06.2023	±0,1
				термопреобразователь сопротивления ТСП-0193 № 11	19.10.2023	кл. В
				тепловычислитель СПТ 961.2 № 17074	29.08.2025	
	Узел учета сетевой воды на город (обратка), Ду 1200; коммерческий учет	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)- ООО «ВТС»	ИБК; СУ-ДБС 0,6-1200-Б № 102092	05.09.2023	2%
				преобразователь давления ЕJA 110А № 91J625811	10.06.2023	±0,1
				преобразователь давления ЕJA 110А № 91J625813	10.06.2023	±0,1
				преобразователь давления ЕJA 110А № 91L727376	24.04.2027	±0,1
				преобразователь давления EJX 430 № 91J625831	10.06.2023	±0,1
				термопреобразователь сопротивления ТСП-0193 № 13	19.10.2023	кл. В
				тепловычислитель СПТ 961.2 № 17074	29.08.2025	

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.
Глава 1. Актуализация на 2024 год.

№ п/п	Наименование узла учета тепловой энергии, теплоносителя (УУТЭ,Т) Коммерческий или технический учет	Организация владелец УУТЭ,Т	Название организации: Теплоснабжающая организация (источник тепловой энергии)- Теплосетевая организация- Потребитель	Наименование и тип СИ, регистрационный номер в ФИФОЕИ, количество СИ	Следующая дата поверки	Класс или допустимая погрешность СИ
1	2	3	4	5	6	7
3	Узел учета сетевой воды на город (прямая), Ду 800; коммерческий учет	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)- ООО "ВТС"	ИВК; СУ-ДБС 1,6-800-Б № 102080	05.09.2023	2%
				преобразователь давления ЕJA 110А № 91L532833	17.07.2023	±0,1
				преобразователь давления ЕJA 110А № 91L532836	17.07.2023	±0,1
				преобразователь давления EJX 430 № 91L533084	26.05.2026	±0,1
				термометр сопротивления ТСП-0193 № 4	26.05.2023	кл. А
				тепловычислитель СПТ 961.2 № 18025	20.06.2026	
	Узел учета сетевой воды на город (обратка), Ду 800; коммерческий учет	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)- ООО "ВТС"	ИВК; СУ-ДБС 1,6-800-Б № 102081	05.09.2023	2%
				преобразователь давления ЕJA 110А № 91L532838	17.07.2023	±0,1
				преобразователь давления ЕJA 110А № 91L532837	17.07.2023	±0,1
				преобразователь давления EJX 430 № 91L727429	17.07.2023	±0,1
				термометр сопротивления ТСП-0193 № 5	26.05.2023	кл. А
				тепловычислитель СПТ 961.2 № 18025	20.06.2026	
4	Узел учета пара 2,1 МПа (правый) на АО «Волтайр-Пром»; коммерческий учет	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)- АО "Волтайр-Пром"	ИВК; СУ-ДКС 10-400-Б № 103094	13.07.2023	3%
				преобразователь давления ЕJA 110А № 91L727378	11.08.2027	±0,1
				преобразователь давления ЕJA 110А № 91L941720	11.08.2027	±0,1
				преобразователь давления EJX 430 № 91L533085	23.08.2027	±0,1

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.

Глава 1. Актуализация на 2024 год.

№ п/п	Наименование узла учета тепловой энергии, теплоносителя (УУТЭ,Т) Коммерческий или технический учет	Организация владелец УУТЭ,Т	Название организации: Теплоснабжающая организация (источник тепловой энергии)- Теплосетевая организация- Потребитель	Наименование и тип СИ, регистрационный номер в ФИФОЕИ, количество СИ	Следующая дата поверки	Класс или допустимая погрешность СИ
1	2	3	4	5	6	7
	Узел учета пара 2,1 МПа (левый) на АО «Волтайр-Пром»; коммерческий учет	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ) - АО «Волтайр-Пром»	термометр сопротивления ТСП-0193 № 6	18.09.2024	кл. В
				тепловычислитель СПТ 961.2 № 22913	24.08.2024	
				ИВК; СУ-ДКС 10-400-Б № 103093	13.07.2023	3%
				преобразователь давления ЕJA 110А № 91L532835	11.08.2027	±0,1
				преобразователь давления ЕJA 110А № 91L727375	11.08.2027	±0,1
				преобразователь давления EJX 430 № 91L533086	27.11.2027	±0,1
				термометр сопротивления ТСП-0193 № 1	05.09.2023	кл. В
				тепловычислитель СПТ 961.2 № 22913	24.08.2024	
5	Узел учета возврата конденсата с ОАО «Эктос- Волга», коммерческий учет	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)- ОАО «Эктос-Волга»	расходомер-счетчик электромагнитный "ВЗЛЕТ ЭР" № 603363	18.09.2026	2%
				преобразователь давления ЕJA 430 № 91FC28102	26.05.2024	±0,1
				термопреобразователь сопротивления ТСМ-0193 № 24	19.06.2025	кл. В
				тепловычислитель СПТ 961.2 № 18028	17.07.2026	
6	Узел учета Пар 1,4 МПа на ОАО «Эктос-Волга» коммерческий учет	ОАО «Эктос-Волга»	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)- ОАО «Эктос-Волга»	СУ ДКС № 295	30.10.2023	3%
				преобразователь давления АИР-20Ех/М2-НДИ № 20-1020248	17.09.2024	±0,5
				преобразователь давления АИР-20Ех/М2-ДД № 20-75296	02.04.2024	±0,6
				термометр сопротивления ТПТ-1-1 № 1968	16.02.2026	кл. А

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.

Глава 1. Актуализация на 2024 год.

№ п/п	Наименование узла учета тепловой энергии, теплоносителя (УУТЭ,Т) Коммерческий или технический учет	Организация владелец УУТЭ,Т	Название организации: Теплоснабжающая организация (источник тепловой энергии)- Теплосетевая организация- Потребитель	Наименование и тип СИ, регистрационный номер в ФИФОЕИ, количество СИ	Следующая дата поверки	Класс или допустимая погрешность СИ
1	2	3	4	5	6	7
				тепловычислитель СПТ 961.1 № 15938	24.03.2025	
7	Узел учета пара на ОАО «ЭКТОС-Волга» технический учет	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)- ОАО "Эктос-Волга"	СУ ДКС 10-500-Б № 103096	31.10.2023	3%
				преобразователь давления ЕJA430 № 91FC28094	21.04.2025	±0,075
				преобразователь давления ЕJA110 А № 91FA29191	14.04.2025	±0,075
				термопреобразователь сопротивления ТСП Метран № 11738	19.09.2023	кл. А
				тепловычислитель СПТ 961.1 № 14703	19.06.2023	
8	Узел учета тепловой энергии, теплоносителя ООО НПКО «Маштехсервис» (прямая) комерческий учет	ООО НПКО «Маштехсервис»	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ)- ООО НПКО «Маштехсервис»	Расходомер-счетчик электромагнитный ВЗЛЕТ ЭР «ЭРСВ-420Л» № 2205545	24.07.2026	2%
				Преобразователь давления измерительный СДВ-И-2,50-1,60-1,00-М (1,6) № А608353	27.08.2024	±0,5
				Термопреобразователь сопротивления ВЗЛЁТ ТПС № 2202867	07.08.2026	кл. А
				Тепловычислитель ТСРВ-043 № 1901844	01.09.2024	
	Узел учета тепловой энергии, теплоносителя ООО НПКО «Маштехсервис» (обратная) комерческий учет	ООО НПКО «Маштехсервис»	ООО "ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго" (Волжская ТЭЦ)- ООО НПКО «Маштехсервис»	Расходомер-счетчик электромагнитный ВЗЛЕТ ЭР «ЭРСВ-420Л» № 734337	04.08.2026	2%
				Преобразователь давления измерительный СДВ-И-2,50-1,60-1,00-М (1,6) № А608352	27.08.2024	±0,5
				Термопреобразователь сопротивления ВЗЛЁТ ТПС № 2206713	07.08.2026	кл. А
				Тепловычислитель ТСРВ-043 № 1901844	01.09.2024	

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.

Глава 1. Актуализация на 2024 год.

Определение объема фактически отпущенной тепловой энергии осуществляется на основании показаний приборов учета тепловой энергии. На станциях имеются как коммерческие приборы учета, так и технические. Все коммерческие приборы учета проходят периодические поверки. Каждый прибор смонтирован в соответствии с согласованным проектом. Перечень и характеристики установленных приборов учета представлены в таблице. Расчет между поставщиком тепловой энергии и потребителями осуществляется по показаниям приборов и в соответствии с методикой «Учета тепловой энергии и теплоносителя»:

Количество тепловой энергии отпущенной потребителям горячей водой определяется по формуле (2.1):

$$Q_{\text{пот}} = G_1 \cdot (h_1 - h_2) + (G_1 - G_2) \cdot (h_2 - h_{\text{хв}}) \cdot 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.1)$$

G_1 – масса теплоносителя в подающем трубопроводе, (т);

G_2 – масса теплоносителя в обратном трубопроводе, (т);

h_1, h_2 – энтальпии сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах, (ккал/кг);

$h_{\text{хв}}$ – энтальпия холодной воды, используемой для подпитки системы;

теплоснабжения потребителей тепловой энергии, (ккал/кг).

Количество тепловой энергии отпущенной потребителям с паром определяется по теплосчетчику с учетом тепла «холодного источника» и возвращенного конденсата (формула 2.2):

$$Q_{\text{пот}} = (D_1 \cdot (h_1 - h_{\text{хв}}) - (G_{\text{к}} \cdot (h_{\text{к}} - h_{\text{хв}}))) \cdot 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.2)$$

D_1 – масса пара, отпущенного источником теплоты, (т);

$G_{\text{к}}$ – масса конденсата, полученная источником от потребителя, (т);

h_1 – энтальпия пара, (ккал/кг);

$h_{\text{к}}$ – энтальпия конденсата, (ккал/кг);

$h_{\text{хв}}$ – энтальпия холодной воды, используемой для подпитки, (ккал/кг).

Отпуска тепла с горячей водой потребителям ООО "ТР-Логистик" и ИП Широкая А.В. определяется договорной месячной величиной.

Отпуск тепла с горячей водой потребителю ООО "НПКО "Маштехсервис" определяется по прибору, установленному у потребителя.

Отпуск тепла в паре ОАО «ЭКОС-Волга» определяется по коммерческому узлу учета у потребителя, на Волжской ТЭЦ узел технического учета.

2.1.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования ВТЭЦ

Статистика отказов и восстановлений основного оборудования источников тепловой энергии ВТЭЦ, приводивших к прекращению теплоснабжения, за 2018 - 2022 годы представлена в таблице 2.19. Прекращения теплоснабжения отсутствовали. В 2022 году отмечен ряд инцидентов без прекращения режима теплоснабжения, статистика представлена в таблице 2.21.

Таблица 2.19 – Статистика отказов отпуска тепловой энергии с коллекторов ВТЭЦ за 2018-2022 год

№п.п.	Прекращение теплоснабжения	Восстановление теплоснабжения	Причина прекращения	Режим теплоснабжения	Недоотпуск тепла, тыс. Гкал
2018	отсутствовало	0	-	-	0
2019	отсутствовало	0	-	-	0
2020	отсутствовало	0	-	-	0
2021	отсутствовало	0	-	-	0
2022	отсутствовало	0	-	-	0
	Всего событий	0	-	-	0

Таблица 2.20– Динамика изменения прекращения подачи тепловой энергии с коллекторов ВТЭЦ за 2018-2022 годы

Год	Количество прекращений	Среднее время восстановления, ч	Средний недоотпуск тепла на одно прекращение теплоснабжения, Гкал/ед.
2018	0	0	0
2019	0	0	0
2020	0	0	0
2021	0	0	0
2022	0	0	0

Таблица 2.21–Статистика отказов основного оборудования без прекращения теплоснабжения с коллекторов ВТЭЦ 2022 год

№	Дата	Время устранения	Причина	Период	Недоотпуск тепла, Гкал
1	11.03.2022	40,45	При обходе оперативный персонал обнаружил подтёки масла из маслонаполненного вывода 6 кВ фаза "С" Т-1. 11.03.2022 в 22:00 выведен в ремонт Т-1 (80 МВА, 110/6). 13.03.22 в 14:27 включен в работу. Длительность устранения 40,45 часа.	ОП	0
2	23.09.2022	154,46	Произошло отключение ТГ ст. №1 от сети из-за неисправности в системе регулирования в 13:39 ч. Ремонт по 00:07 ч 30.09.2022 г. Длительность устранения 154,46 часа.	МП	0
	2 инцидента	194,91 часа			0

2.1.11 Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств ВТЭЦ

На ВТЭЦ имеются следующие установки подготовки воды:

1. ВПУ химического обессоливания проектной производительностью 1250 м³/час (975 м³/час и 275 м³/час), предназначенной для питания паровых котлов;
2. ВПУ очистки конденсата, возвращаемого с производства от потребителей пара ВТЭЦ проектной производительностью 750 м³/час (580 м³/час и 170 м³/час);
3. ВПУ подготовки воды для подпитки тепловых сетей производительностью 1500 м³/час (магнитная обработка воды – декарбонизатор – ввод ОЭДФК – подщелачивание).

ВПУ химического обессоливания воды была запроектирована и смонтирована в три очереди:

- 1 и 2 очереди общей проектной производительностью 975 м³/час работают по схеме: известкование с коагуляцией сернокислым железом в осветлителях, осветление на механических фильтрах, обессоливание на водород-катионитных и анионитных фильтрах. Осветлители и механические фильтры расположены в здании ХВО – 1, ионообменные фильтры в здании ХВО – 2;

- 3 очередь проектной производительностью 275 м³/час работает по схеме известкование с коагуляцией сернокислым железом, осветление на осветительных фильтрах, химическое обессоливание по схеме «цепочка». Установка размещена в здании ХВО – 3.

ВПУ очистки производственного конденсата работает по схеме Na – катионирование неохлажденного конденсата. Установка размещена в здании ХВО-1:

- Первая очередь конденсатоочистки производительностью 580 м³/час работает по схеме двухступенчатой очистки конденсата и состоит из 4-х Na – катионитовых и 4-х обезжелезивающих фильтрах.

- Вторая очередь конденсатоочистки производительностью 170 м³/час работает по схеме двухступенчатого Na – катионирования и состоит из 4 Na – катионитовых фильтров, включаемых попарно.

ВПУ подпитки теплосети работает по схеме: обработка питьевой воды фосфатами и подщелачивание при ограничении верхнего уровня температуры в теплосети до 120 С. Установка размещена в здании ХВО-1.

Производительность установки приготовления добавочной воды котлов определяется внутренними и внешними потерями пара и конденсата.

Баланс производительности ВПУ ВТЭЦ показана на рисунке 2.16.

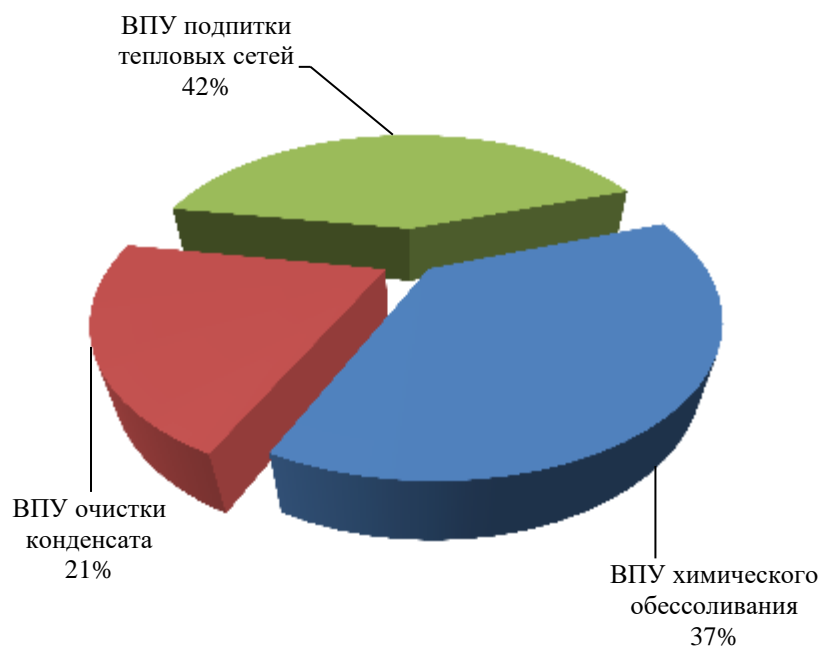


Рисунок 2.16–Баланс производительности ВПУ ВТЭЦ

Схема подготовки ХОВ приведена на рисунке 2.17.

Схемы подпитки трубопроводов сетевой воды в турбинном и химическом цехах представлены соответственно на рисунках 2.18и 2.19.

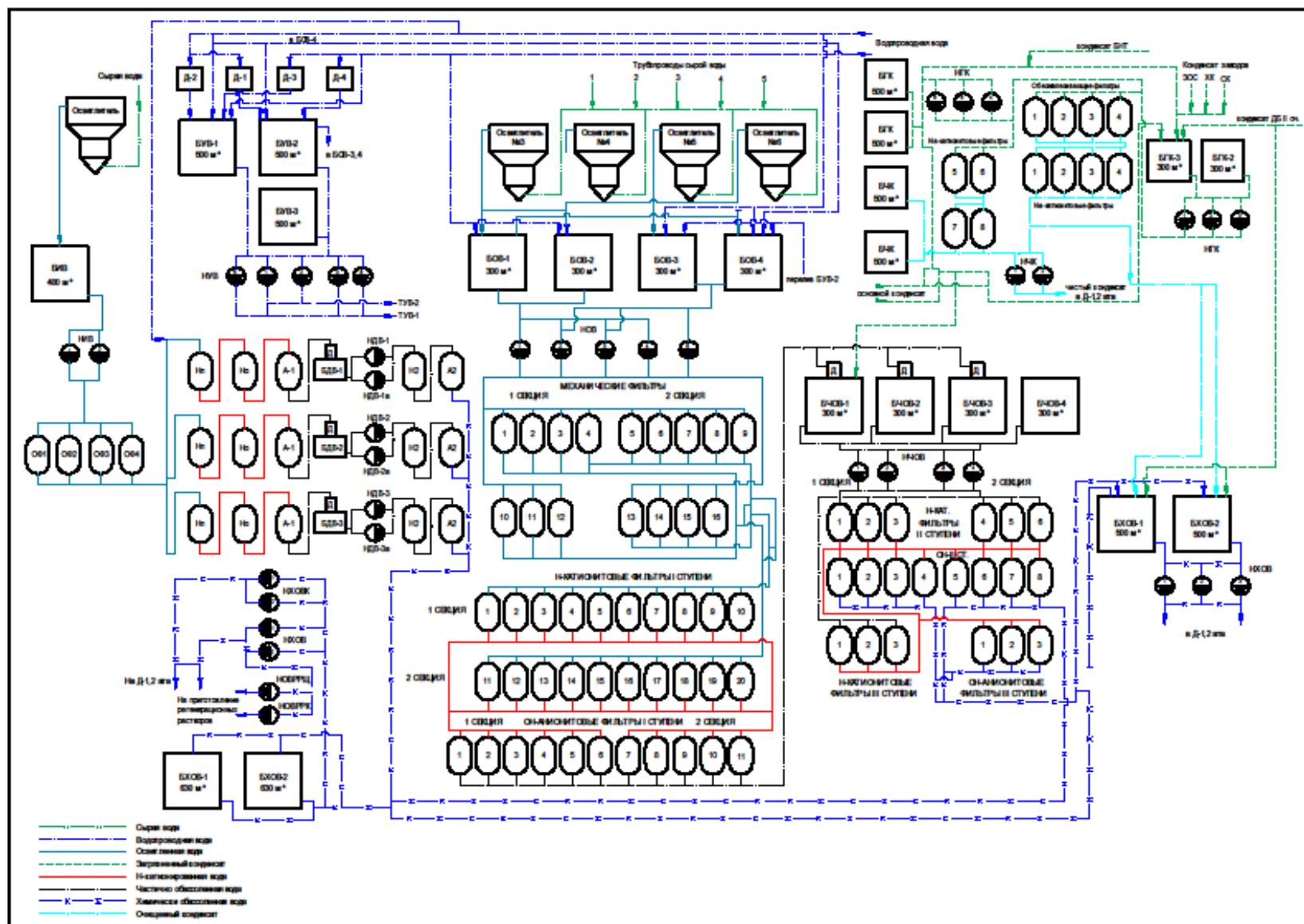


Рисунок 2.17– Схема подготовки ХОВ

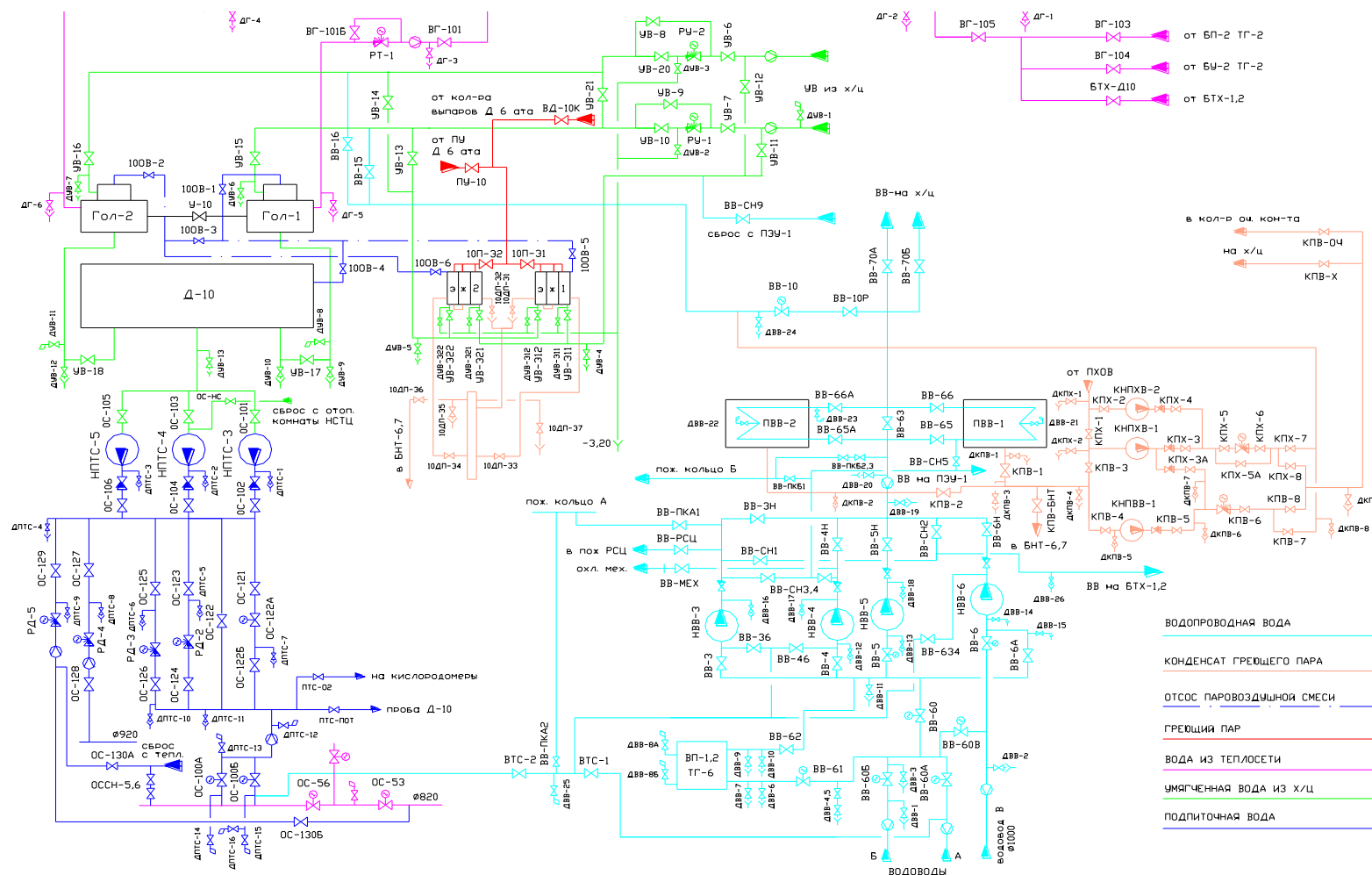


Рисунок 2.18– Схемы подпитки трубопроводов сетевой воды в турбинном цехе

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.
Глава 1. Актуализация на 2024 год.

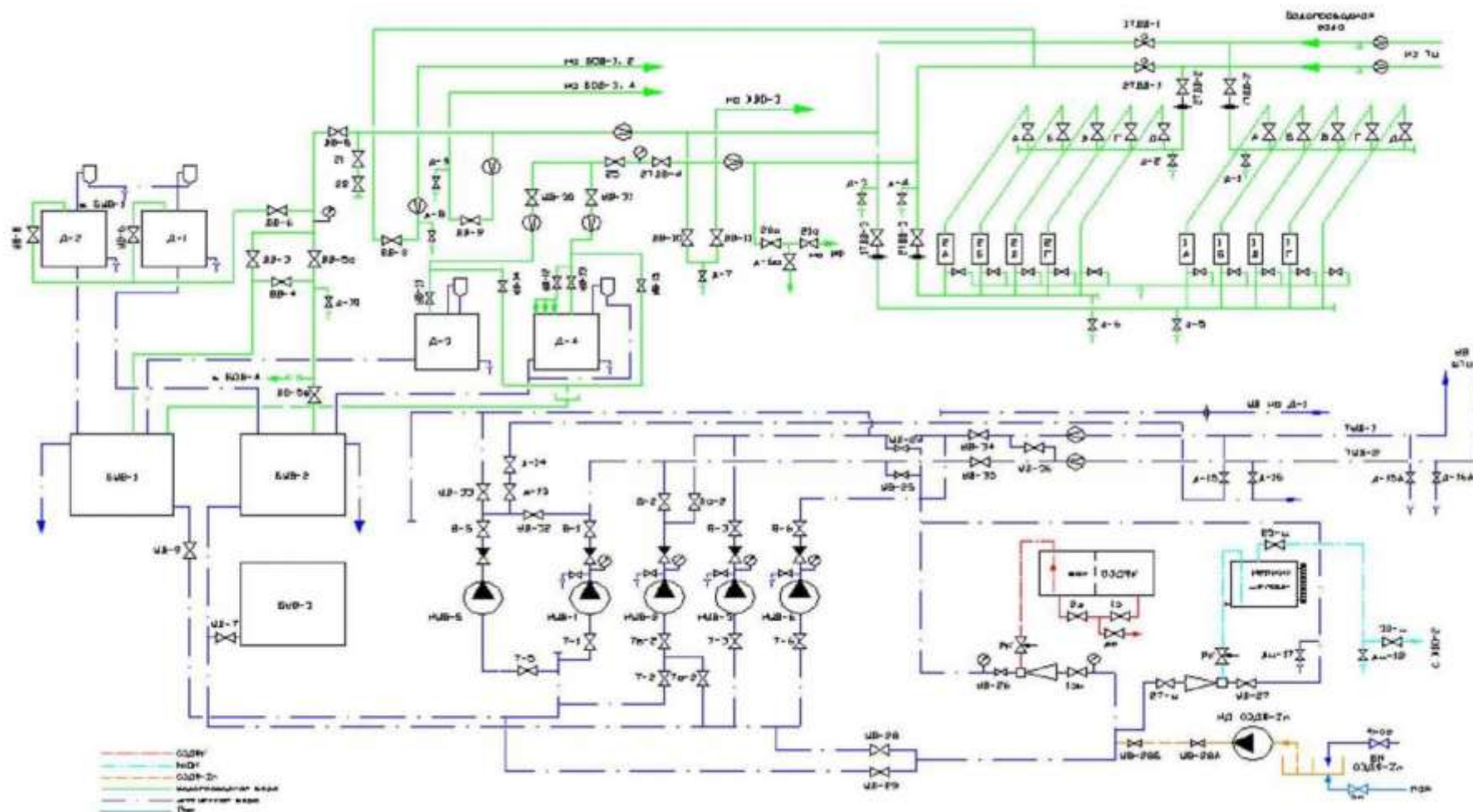


Рисунок 2.19– Схемы подпитки трубопроводов сетевой воды в химическом цехе

2.1.12 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии ВТЭЦ

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии ВТЭЦ по состоянию за период 2018-2022 годов не выдавались.

2.1.13 Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

Теплофикационные агрегаты, не прошедшие конкурентный отбор мощности отсутствуют.

На ВТЭЦ отсутствуют вынужденные режимы поставки электрической энергии в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

2.1.14 Проектный и установленный топливный режим ВТЭЦ

Основным топливом ВТЭЦ ООО «ЛУКОЙЛ Волгоградэнерго», является природный газ. Резервное топливо – мазут марки М 100.

Основным поставщиком газа для ВТЭЦ ООО «Газпром межрегионгаз Волгоград».

Данные о потреблении топлива, затраченного на выработку тепловой энергии за 2018 – 2022 годы, представлены в таблице 2.22 и на рисунке 2.20.

Таблица 2.22–Топливно-энергетические показатели

Наименование	2018	2019	2020	2021	2022
Полный расход топлива на ВТЭЦ, тыс. т	591,569942	538,141013	478,098292	474,673856	624,973124

Характеристики и расход природного газа, сжигаемого на ВТЭЦ приведены в таблице 2.23, а жидкого топлива в таблице 2.24.

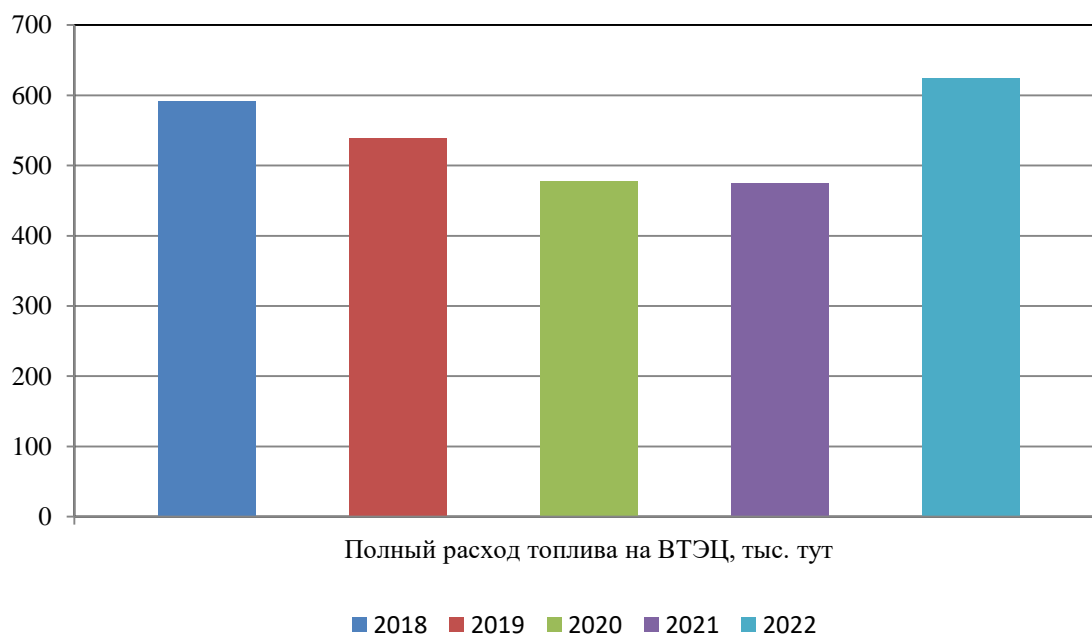


Рисунок 2.20–Полный расход топлива на ВТЭЦ

Таблица 2.23–Характеристики и расход природного газа, сжигаемого на источнике тепловой энергии ВТЭЦ

Год	Природный газ			
	Калорийность, средняя за год, Q_n^p , ккал/м ³	Приход, тыс. м ³	Расход на производство, тыс. м ³	Расход на сторону, тыс. м ³
2018	8261	500536,598	500536,598	0
2019	8248	456714,173	456714,173	0
2020	8227	385043,651	385043,651	0
2021	8220	404175,907	404175,907	0
2022	8288	524695,416	524695,416	0

Таблица 2.24–Характеристики и расход жидкого топлива, сжигаемого на источнике тепловой энергии ВТЭЦ

Год	Мазут				
	Калорийность средняя за год, Q_n^p , ккал/кг	Влажность, средняя за год, W_p , %	Приход, т	Расход, т	Остаток, т
2018	9 490	18,6	1000,000	2104,802	31441,887
2019	9 338	-	1500,000	1394,690	31547,197
2020	9 294	15,2	17576,371	20562,176	28561,392
2021	9 661	11,2	-	49,106	28512,286
2022	9 658	11,9	-	2467,991	26044,295

2.2 Источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии – Волжская ТЭЦ-2

Волжская ТЭЦ-2 (ВТЭЦ-2) – в 2022 году выработала 44,5% электрической энергии и 42% тепловой энергии от всей производимой в ООО «ЛУКОЙЛ Волгоградэнерго».

Динамика изменения выработки э/энергии в 2018-2022 годы показана на рисунке 2.1, а динамика отпуска т/энергии за этот же период на рисунке 2.2.

Установленная электрическая мощность станции на начало 2023 года составила 240 МВт, тепловая установленная мощность -877 Гкал/ч, в том числе промышленных и отопительных отборов паровых турбин 517 Гкал/ч.

ВТЭЦ-2 предназначена для обеспечения тепловой энергией новых производственных мощностей, вводимых в действие на предприятиях Волжского промышленного района, а также жилой застройки города Волжский.

Волжская ТЭЦ-2 возведена на основании приказа № 138-ПС от 22.10.1972 г. Минэнерго СССР для обеспечения тепловой энергией новых производственных мощностей, вводимых в действие на предприятиях Волжского промышленного района, а также жилой застройки города Волжский. В настоящий момент Волжская ТЭЦ-2 обеспечивает теплоснабжение большей части жилого сектора г. Волжский и Волжский трубный завод (ОАО «ВТЗ»). В котельном цехе установлено 3 паровых котлоагрегата типа БКЗ-420-140НГМ-4 номинальной паропроизводительностью 420 т/час каждый; 2 водогрейных котла КВГМ-180-150 с тепловой производительностью 180 Гкал/ч каждый. В турбинном цехе установлено 2 турбоагрегата: ПТ-100/114-130/13 и ПТ-140/165-130/15.

Параметры острого пара с котлов:

- давление – 140 кг/см^2 ,
- температура- 560°C .

Параметры острого пара перед турбинами:

- давление – 130 кгс/см^2 ,
- температура – 555°C .

Вырабатываемая электрическая энергия поступает в объединенную энергосистему Юга. Тепловая энергия от станции отпускается потребителям:

- с паром 14 кгс/см^2 и температурой 230°C ;
- с горячей водой на отопление, вентиляцию и ГВС;
- на собственные и хозяйственные нужды.

Действующий температурный график работы тепловых сетей, присоединенных к ВТЭЦ-2 в г. Волжский 115/62.

2.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования ВТЭЦ-2

По состоянию на 01.01.2023 на ВТЭЦ-2 установлено следующее оборудование:

- 3 энергетических котла Барнаульского котельного завода типа БКЗ-420-140НГМ работающих под наддувом;
- 2 турбоагрегата: ПТ-100/114-130/13 и ПТ-140/165-130/15 производства Уральского турбинного завода (ранее УТМЗ – Уральский турбомоторный завод).
- 2 водогрейных котла типа КВГМ-180-150.

Схема ВТЭЦ-2 с поперечными связями по всем пароводяным потокам, перегретый пар из энергетических котлов подается в главный паропровод острого пара и далее на турбогенераторы.

Также на станции установлено 9 редуцирующих устройств (РРОУ и РОУ).

Состав и технические характеристики турбинного оборудования ВТЭЦ-2 по состоянию на 01.01.2023 представлены в таблице 2.25.

Таблица 2.25–Технические характеристики теплофикационных турбоагрегатов источника тепловой энергии ВТЭЦ-2, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на 2022 год

Турбоагрегат	Ст. №	Завод изготовитель	Год ввода	УЭМ, МВт	УТМ, Гкал/час			Давление острого пара, кг/см ²	Температура острого пара, град. °С
					УТМ всего, Гкал/час	Отопительных отборов	Промышленных отборов		
ПТ-100/114-130/13	1	ЛМЗ	1988	100	162	130	32	130	555
ПТ-140/165-130/15	2	УТМЗ	1991	140	355	120	235	130	555
Итого:				240	517	250	267	-	-

Установленная электрическая мощность станции на конец 2022 года составила 240 МВт, тепловая установленная мощность – 877 Гкал/час, в том числе промышленных и отопительных отборов паровых турбин 517 Гкал/час.

Состав и технические характеристики энергетических котлов ВТЭЦ-2 по состоянию на 01.01.2023 представлены в таблице 2.26.

Таблица 2.26–Технические характеристики энергетических котлоагрегатов источника тепловой энергии ВТЭЦ-2, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на 2023 год

Марка котла	Ст. №	Год ввода	Производительность, т/час	Параметры острого пара		Вид сжигаемого топлива	
				давление,	температура, °С	основное	резервное
БКЗ-420-140 НГМ	1	1988	420	140	560	газ	мазут
БКЗ-420-140 НГМ	2	1990	420	140	560	газ	мазут

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.
Глава 1. Актуализация на 2024 год.

Марка котла	Ст. №	Год ввода	Производительность, т/час	Параметры перегрева пара		Вид сжигаемого топлива	
				давление,	температура, °С	основное	резервное
БКЗ-420-140 НГМ	3	1992	420	140	560	газ	мазут

Суммарная паропроизводительность энергетических котлов станции составляет 1260 т/час, тепловая мощность 756 Гкал/час.

Состав и технические характеристики водогрейных котлов ВТЭЦ-2 по состоянию на 01.01.2023 представлены в таблице 2.27.

Таблица 2.27–Технические характеристики пиковых водогрейных котлоагрегатов источника тепловой энергии ВТЭЦ-2, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на 2023 год

Марка котла	Ст. №	Год ввода	Производительность, Гкал/час	Номинальная температура теплоносителя, °С, на входе в КА	Номинальная температура теплоносителя, °С, на выходе из КА	Вид сжигаемого топлива	
						основное	резервное
КВГМ-180-150	1	1985	180	90	150	газ	нет
КВГМ-180-150	3	1994	180	90	150	газ	нет
ИТОГО	-	-	360	-	-	-	-

Состав и технические характеристики редуцирующих охладительных устройств ВТЭЦ-2 по состоянию на 01.01.2023 представлены в таблице 2.28.

Таблица 2.28–Технические характеристики редукционно-охладительной установки источника тепловой энергии ВТЭЦ-2, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на 2023 год

Тип	Производительность, т/час	Год ввода в эксплуатацию
РОУ 140/16 ст.№1	150	1988
РУ 16/6 ст.№3	60	1988
РОУ 16/1,2 ст.№5	60	1988
РОУ 16/1,2 ст.№6	60	1988
РОУ 16/13 ст.№7	60	1988
РОУ 16/13 ст.№8	60	1988
РОУ 140/16 ст.№9	250	1991

На рисунке 2.24 приведена принципиальная тепловая схема ВТЭЦ-2.

2.2.2 Параметры установленной тепловой мощности, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки. Установленная электрическая мощность ВТЭЦ-2

Установленная электрическая мощность станции на начало 2023 года составила 240 МВт, тепловая установленная мощность составила 877 Гкал/час, в том числе

промышленных и отопительных отборов паровых турбин 517 Гкал/час.

Ретроспектива установленной, располагаемой электрической мощности в 2018 - 2022 годах представлены в таблице 2.29.

Таблица 2.29–Установленная и располагаемая электрическая мощность, и установленная тепловая мощность источника тепловой энергии ВТЭЦ-2, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Год	Электрическая мощность, МВт		Установленная тепловая мощность, Гкал/час	
	установленная	располагаемая на конец года	общая	теплофикационных отборов турбин
2018	240	240	877	250
2019	240	240	877	250
2020	240	240	877	250
2021	240	240	877	250
2022	240	240	877	250

Принципиальная тепловая технологическая схема основного пароводяного цикла показана на рисунке 2.21

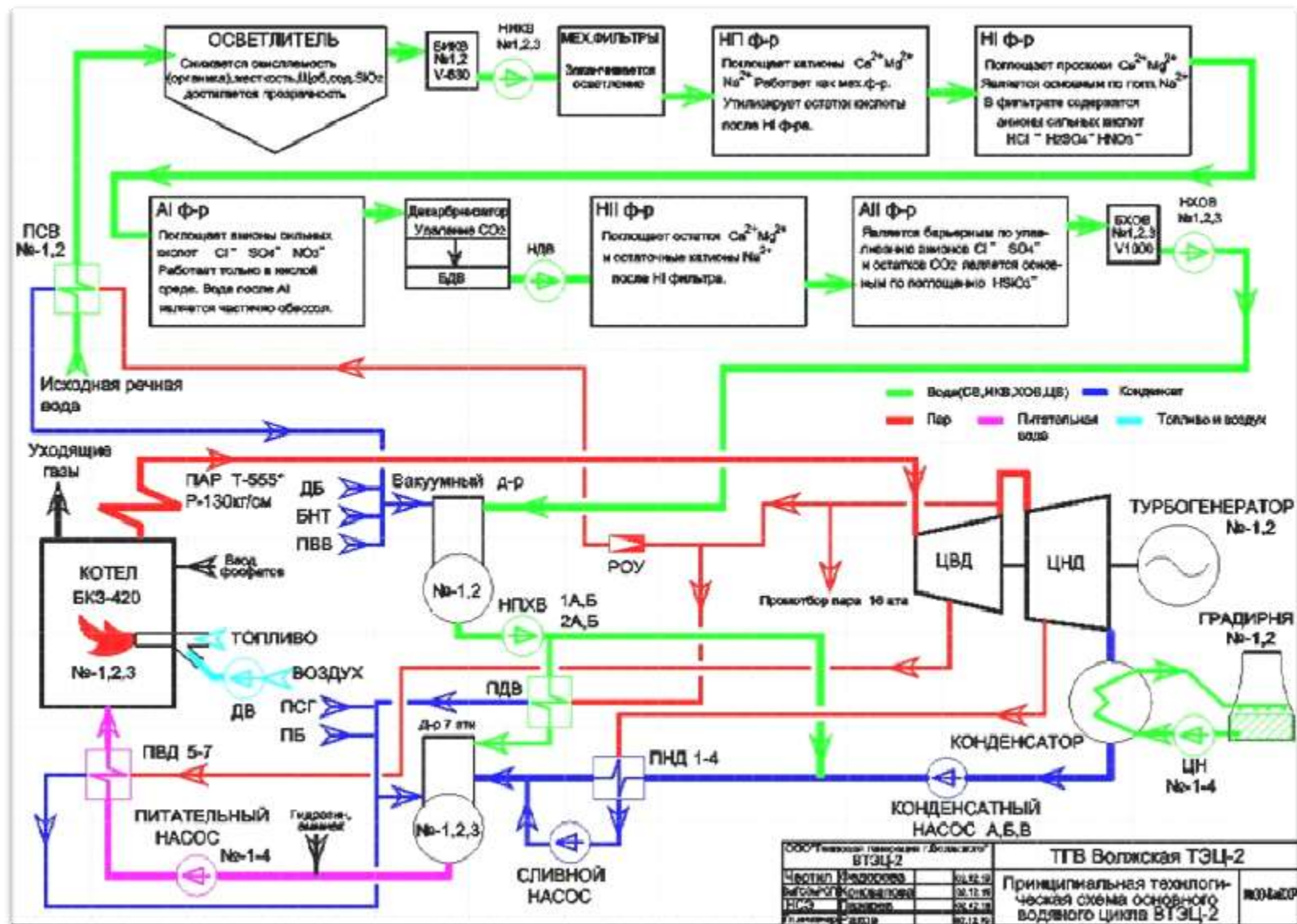


Рисунок 2.21 – Принципиальная тепловая технологическая схема основного пароводяного цикла ВТЭЦ-2

2.2.3 Ограничения тепловой и электрической мощности и параметров располагаемой тепловой мощности ВТЭЦ-2

Ограничения установленной электрической мощности ВТЭЦ-2 на конец года отсутствуют. Располагаемая электрическая мощность станции на конец 2022 года равна установленной 240 МВт.

Необходимо отметить, что имеются ограничения установленной электрической мощности по месяцам года, которые носят сезонный характер (повышение температуры охлаждающей воды на входе в конденсатор, отсутствием в межотопительный период потребителей пара производственного и теплофикационного отборов и т.п.).

Установленная и располагаемая электрическая и тепловая мощность ВТЭЦ-2 на конец года предоставлена в таблице 2.30.

Временные ограничения сезонного характера и располагаемая электрическая мощность по месяцам года, предоставлены в таблице 2.31.

Таблица 2.30 - Установленная и располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии

Год	Электрическая мощность, МВт		Установленная тепловая мощность, Гкал/час	
	установленная	располагаемая на конец года	общая	теплофикационных отборов турбин
2018	240	240	877	250
2019	240	240	877	250
2020	240	240	877	250
2021	240	240	877	250
2022	240	240	877	250

2.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто ВТЭЦ-2

Данные об установленной тепловой мощности станции, ограничениях тепловой мощности, располагаемой тепловой мощности, величине потребления тепловой мощности на собственные нужды и значении тепловой мощности нетто за 2018 ÷ 2022 годы представлены в таблице 2.32

Таблица 2.31 – Ограничения электрической мощности ВТЭЦ-2 по месяцам года

Показатель	Ст. № турбоагрегата	Значение показателя (МВт) по месяцам											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Установленная электрическая мощность, ВСЕГО	1, 2	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Временные ограничения сезонного действия (код 349)	1	0	0	0	10,25	26	22,5	34,5	28,5	14	9,435	0	0
	2	0	0	0	0,65	13,1	34,5	43	37,5	22	0,726	0	0
Временные ограничения сезонного действия, ВСЕГО	1, 2	0	0	0	10,9	39,1	57	77,5	66	36	10,161	0	0
Временные ограничения аperiодического действия (код 425)	1	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	22,4	20	20	20	20	0	0	0
Временные ограничения аperiодического действия, ВСЕГО	1,2	0	0	0	0	31,4	20	20	20	20	0	0	0
Временные ограничения, ВСЕГО	1,2	0	0	0	10,9	70,5	77	97,5	86	56	10,161	0	0
Располагаемая электрическая мощность, ВСЕГО	1, 2	240	240	240	229,1	169,5	163	142,5	154	184	229,839	240	240

Таблица 2.32– Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность нетто ВТЭЦ-2 в 2018÷2022 годах, Гкал/час

Год	Установленная мощность, Гкал/час			Ограничения установленной тепловой мощности, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	Расчетное потребление тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/час	Тепловая мощность нетто, Гкал
	турбоагрегатов	прочее	всего				
2018	517	360	877	180	697	23,4	673,6
2019	517	360	877	180	697	24,2	672,8
2020	517	360	877	180	697	25,6	671,4
2021	517	360	877	180	697	23,1	673,9
2022	517	360	877	180	697	22,5	674,5

2.2.5 Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

В таблице 2.33 представлены год ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации и год достижения паркового (индивидуального) ресурса энергетических котлов ВТЭЦ-2.

Таблица 2.33–Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса энергетических котлов источника тепловой энергии ВТЭЦ-2. На 2022 год

Ст. N	Тип котлоагрегата	Год ввода в эксплуатацию	Парковый ресурс, час.	Наработка На конец года 2020 час.	Год достижения паркового ресурса	Назначенный ресурс, час.	Количество продлений	Год достижения назначенного ресурса
1	БКЗ-420-140 НГМ	1988	300 000	177 862	2043	-	-	-
2	БКЗ-420-140 НГМ	1990	300 000	171 425	2039	-	-	-
3	БКЗ-420-140 НГМ	1992	300 000	158 765	2049	-	-	-

В таблице 2.34 представлены год ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации и год достижения и продления паркового ресурса паровых турбин ВТЭЦ-2.

Таблица 2.34–Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса паровых турбин источника тепловой энергии ВТЭЦ-2 .

Ст. №	Тип турбоагрегата	Год ввода в эксплуатацию	Парковый ресурс, час.	Наработка на 01.01.2021, час.	Год достижения паркового ресурса	Нормативное количество пусков	Количество пусков	Назначенный ресурс, час.	Количество продлений	Год достижения назначенного ресурса
1	ПТ-100/114-130/13	1988	220 000	235 904	2020	600	156	267 862	1	2028
2	ПТ-140/165-130/15	1991	220 000	195 604	2026	600	101	-	-	-

Данные по продлению ресурса паровых турбин представлены в таблице 2.35.

Таблица 2.35– Сведения о продлении паркового ресурса паровых турбин ВТЭЦ-2

Ст. №	Тип (марка) турбины	Дата и наименование документа и организации, разрешившей дальнейшую эксплуатацию	Основные работы по продлению паркового ресурса
1	ПТ-100/114-130/13	16.06.2020 г Заключение экспертизы промышленной безопасности № 571-К-2020 турбины ПТ-100/114-130/13 ст. №1 Рег. № 39-ТУ- 20127-2020 от 23.11.2020, ООО «Ниже-Волжская экспертная компания промышленной безопасности»	ЭПБ

Выдержки из Заключения экспертизы промышленной безопасности № 571-К-2020 турбины ПТ-100/114-130/13 ст. №1 Рег. № 39-ТУ- 20127-2020 от 23.11.2020 приведены на рисунках 2.22, 2.23

2.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок

Система теплоснабжения – преимущественно открытая с непосредственнымводоразбором сетевой воды на нужды горячего водоснабжения. Регулирование отпуска теплоты – центральное качественное, путем изменения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе.Тепловые сети системы теплоснабжения – водяные двух и четырёхтрубные, предназначенные для подачи сетевой воды в теплопотребляющие системы отдельных абонентов на нужды отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и для осуществления технологических процессов.

С целью обеспечения потребителей жилой застройки г. Волжского горячим водоснабжением надлежащего качества в 2012 году на основании Постановления администрации городского округа – город Волжский №3046 от 27.04.2017г. введен циркуляционный режим подачи тепловой энергии в межотопительный период.

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«НИЖНЕ-ВОЛЖСКАЯ ЭКСПЕРТНАЯ КОМПАНИЯ
ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
ООО «НВЭК-ПБ»**

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
№ 571 — К — 2020**
(присваивается экспертной организацией)

**ТЕХНИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА,
применяемого на опасном производственном объекте, в случаях, установлен-
ных статьей 7 Федерального закона № 116-ФЗ «О промышленной безопасности
опасных производственных объектов»**

**КОРПУС И КОРПУСНЫЕ ДЕТАЛИ ПАРОВОЙ
ТУРБИНЫ ТИПА «ПТ-100/114-130/13»**
(наименование технического устройства)

ЗАВ. № 1930, СТ. №1

**опасный производственный объект:
«Площадка главного корпуса ТЭЦ-2 (г. Волжский)»
рег. № А39-04929-0001, III класс опасности**

**местонахождение:
404130, Волгоградская область, г. Волжский,
ул. Александрова, д. 52**

ООО «Тепловая генерация г. Волжского» Волжская ТЭЦ-2
(организация, эксплуатирующая опасный производственный объект)

Рег. № 39-ТУ-20127-2020
(присваивается при внесении в Реестр)

23.11.2020
(дата внесения в Реестр)

**Директор
ООО «Нижне-Волжская экспертная
компания промышленной безопасности»
В.В. Шевцов**
«16» июня 2020 г.
М.П.

**ВОЛГОГРАД
2020**

**Рисунок 2.22 – Выдержки из Заключения экспертизы промышленной безопасности
№ 571-К-2020 турбины ПТ-100/114-130/13 ст. №1 Рег. № 39-ТУ- 20127-2020 от
23.11.2020**

При проведении химического травления установлено:

- ремонтная наплавка на наружной поверхности корпуса АСК, произведенная в 2016 году соответствует ТУ. Дефектов не обнаружено. После контроля произведено удаление протравленного слоя методом шлифовки.

Контроль проведен согласно РД-13-05-2006.

По результатам химического травления составлен протокол № 051/20 ТР (Приложение № 4).

При проведении исследования металла вырезок установлено:

- химический состав металла корпусов ЦВД и АСК удовлетворяет требованиям к стали 15Х1М1ФЛ с учетом допускаемых отклонений, кроме пониженного содержания хрома в металле корпуса АСК до 0,9% при норме 1,2%-1,7%;

- механические свойства металла корпусов ЦВД и АСК отвечают требованиям;

- микроструктура металла корпусов ЦВД и АСК удовлетворительная. Поврежденности металла порами ползучести не обнаружено;

- металл корпусов ЦВД и АСК, удовлетворяющий требованиям, приготовлен к дальнейшей эксплуатации при данных параметрах и положительных результатах регламентного контроля.

Контроль проведен согласно СТО 17230282.27.100.005-2008 и ОСТ 108.961.02-79.

По результатам исследования металла вырезок составлен заключение №14 (Приложение №4).

Результаты расчёта на определение остаточного ресурса:

- на основании полученных результатов прогнозируемый остаточный ресурс турбины зав.№ 1930, ст.№ 1 составляет более 77000 часов, согласно СТО 17230282.27.100.005-2008 срок эксплуатации продлевается на 50000 часов до общей наработки 267862 часов (см. Приложение № 5).

Объект экспертизы соответствует положениям нормативных правовых актов в области промышленной безопасности [СО 153-34.20.501-03 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, п.4.4.1-4.4.19, на соответствие которым проводилась оценка соответствия объекта экспертизы требованиям промышленной безопасности. Типовая инструкция по контролю металла и продлению срока службы основных элементов котлов, турбин и трубопроводов тепловых электростанций РД 10-577-03, утверждена постановлением Госгортехнадзора России от 18.06.2003, п. 2.2, 3.3, 5.5, 5.6, 6.7, 6.8-6.11]

8. ВЫВОДЫ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ.

- На основании полученных результатов установлено, что объект экспертизы – корпус и корпусные детали паровой турбины типа «ПТ-110/114-130/13» ст.№ 1, зав.№ 1930 соответствуют требованиям промышленной безопасности.
- В результате анализа технического состояния срок службы паровой турбины типа «ПТ-110/114-130/13» ст.№ 1, зав.№ 1930 продлевается на 50 000 часов до общей наработки 267862 часов но не более чем до 16.06.2028 года, на рабочем давлении не более 130,0 кгс/см² (13 МПа) и температуре не более 555 °С.
- Срок проведения очередной экспертизы промышленной безопасности паровой турбины типа «ПТ-110/114-130/13» ст.№ 1, зав.№ 1930 не позднее 16.06.2028 года или общей наработки 267862 часов.

Эксперт: _____

Болгов А.А.

Рисунок 2.23 – Выдержки из Заключения экспертизы промышленной безопасности № 571-К-2020 турбины ПТ-100/114-130/13 ст. №1 Рег. № 39-ТУ- 20127-2020 от 23.11.2020

По расположению трубопроводов схема – радиальная с резервированием. Разность геодезических отметок по сравнению с отметками насосов на источниках тепловой энергии не превышает 4-6 метров.

Отпуск тепловой энергии от ВТЭЦ-2 в сетевой воде осуществляется по температурному графику 115/62°C; пар отпускается с температурой 230°C±5%. Расчетная температура наружного воздуха (-22°C).

2.2.7 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок.

Система теплоснабжения – преимущественно открытая с непосредственным водоразбором сетевой воды на нужды горячего водоснабжения. Регулирование отпуска теплоты – центральное качественное, путем изменения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе. Тепловые сети системы теплоснабжения – водяные двух и четырёхтрубные, предназначенные для подачи сетевой воды в теплопотребляющие системы отдельных абонентов на нужды отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и для осуществления технологических процессов.

С целью обеспечения потребителей жилой застройки г. Волжского горячим водоснабжением надлежащего качества в 2012 году на основании Постановления администрации городского округа – город Волжский №3046 от 27.04.2017г. введен циркуляционный режим подачи тепловой энергии в межотопительный период.

По расположению трубопроводов схема – радиальная с резервированием.

Рельеф местности, на которой расположен город, относительно ровный. Разность геодезических отметок по сравнению с отметками сетевых насосов на источниках тепловой энергии не превышает 4-6 метров.

Отпуск тепловой энергии от ВТЭЦ-2 в сетевой воде осуществляется по температурному графику 115/62°C; пар отпускается с температурой 230°C±5%. Расчетная температура наружного воздуха (-22°C).

Теплоноситель в горячей воде отпускается потребителям по трем выводам тепловой мощности (магистралям), соответственно:

- Тепломагистраль №21 (ТМ-21) – для отопления и горячего водоснабжения жилбыт сектора «новой» части города Волжский.
- Тепломагистраль №21 (ТМ-24) – для отопления и горячего водоснабжения ООО «ВТЗ».

Наименование магистралей выводов тепловой мощности ВТЭЦ-2 и их условные обозначения, и параметры представлены в таблице 2.36.

Схема выдачи тепловой мощности в горячей воде от ВТЭЦ-2 представлена на рисунке 2.24.

Схема выдачи тепловой мощности в паре от ВТЭЦ-2 представлена на рисунке 2.25.

Таблица 2.36–Наименование магистралей выводов тепловой мощности ВТЭЦ-2 и их условное обозначение и параметры

№ п/п	Наименование параметра	Обозначение магистрали	Ед. изм.	Отопительный период	Межотопительный период	
					Без циркуляции ГВС	С циркуляцией ГВС
1	Давление сетевой воды на выходных коллекторах Волжской ТЭЦ -2: - в подающем трубопроводе Ду-1200мм - в обратном трубопроводе Ду-1200мм	ТМ-21	МПа	$(0,7 \div 1,0) \pm 0,05$ $(0,2 \div 0,4) \pm 0,02$	$(0,5 \div 0,6) \pm 0,03$ -	$(0,5 \div 0,6) \pm 0,03$ $(0,2 \div 0,4) \pm 0,03$
2	Давление сетевой воды на выходных коллекторах Волжской ТЭЦ-2: - в подающем трубопроводе Ду-700мм - в обратном трубопроводе Ду-700мм	ТМ-24	МПа	$(0,7 \div 1,0) \pm 0,05$ $(0,2 \div 0,4) \pm 0,02$	- -	- -
3	Расход сетевой воды (максимальный): - в подающем трубопроводе Ду-1200мм - в подающем трубопроводе Ду-700мм	ТМ-21 ТМ-24	т/час	6000 1000	1000 -	3300 -
4	Температура сетевой воды в подающих трубопроводах на выходных коллекторах Волжской ТЭЦ-2		°С	по графику с отклонением $\pm 3\%$	$(65 \div 75) \pm 3\%$	$(63 \div 70) \pm 3\%$
5	Среднесуточная температура сетевой воды в обратных трубопроводах на границах раздела балансовой принадлежности тепловых сетей Волжской ТЭЦ-2 и ООО «Волжские тепловые сети»		°С	по графику с отклонением $+ 3\%$	-	50 ÷ 60
6	Подпитка тепловой сети максимальная		т/час	1500	1150	1150

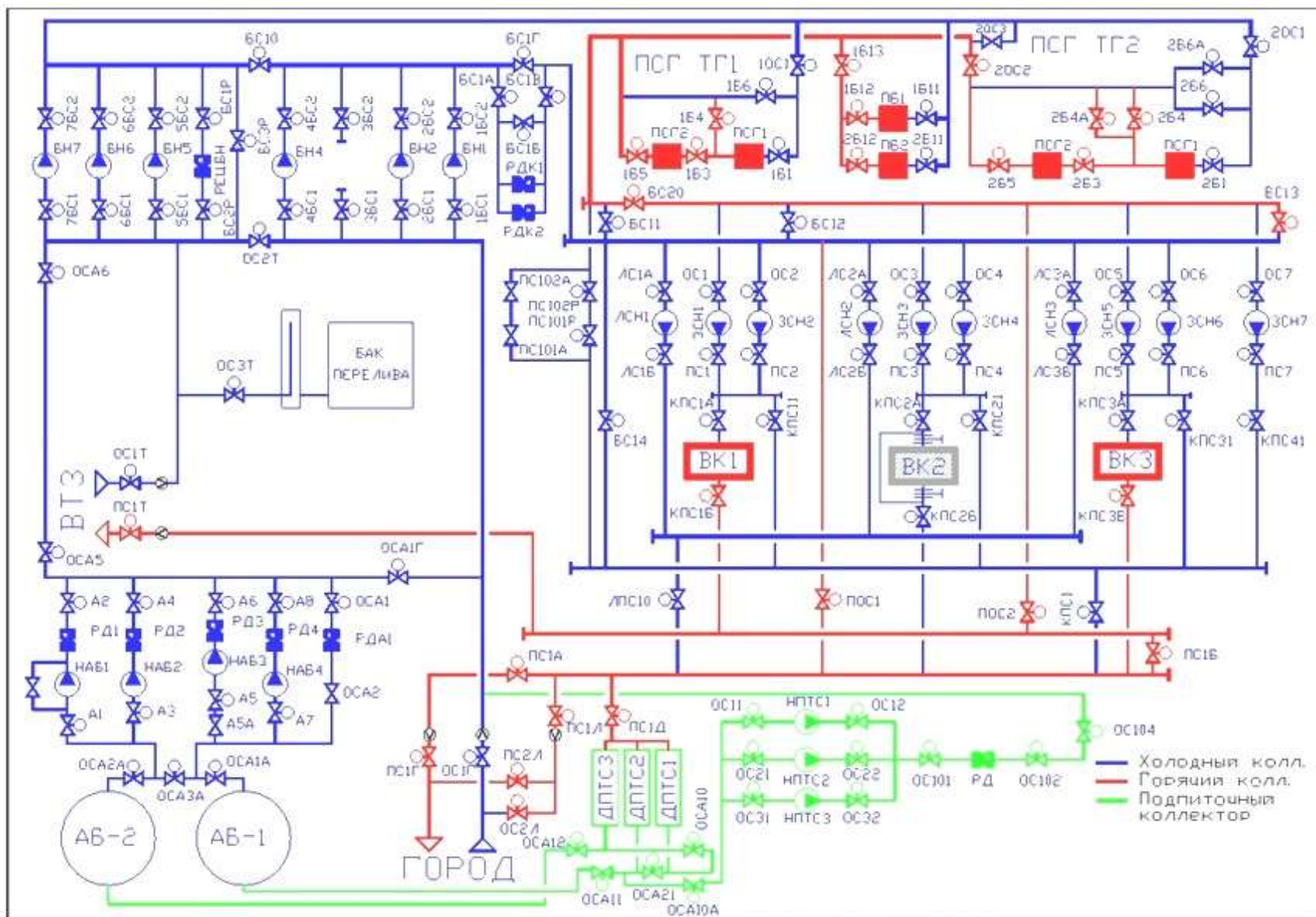


Рисунок 2.24 – Схема выдачи тепловой мощности в горячей воде от ВТЭЦ-2

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.
Глава 1. Актуализация на 2024 год.

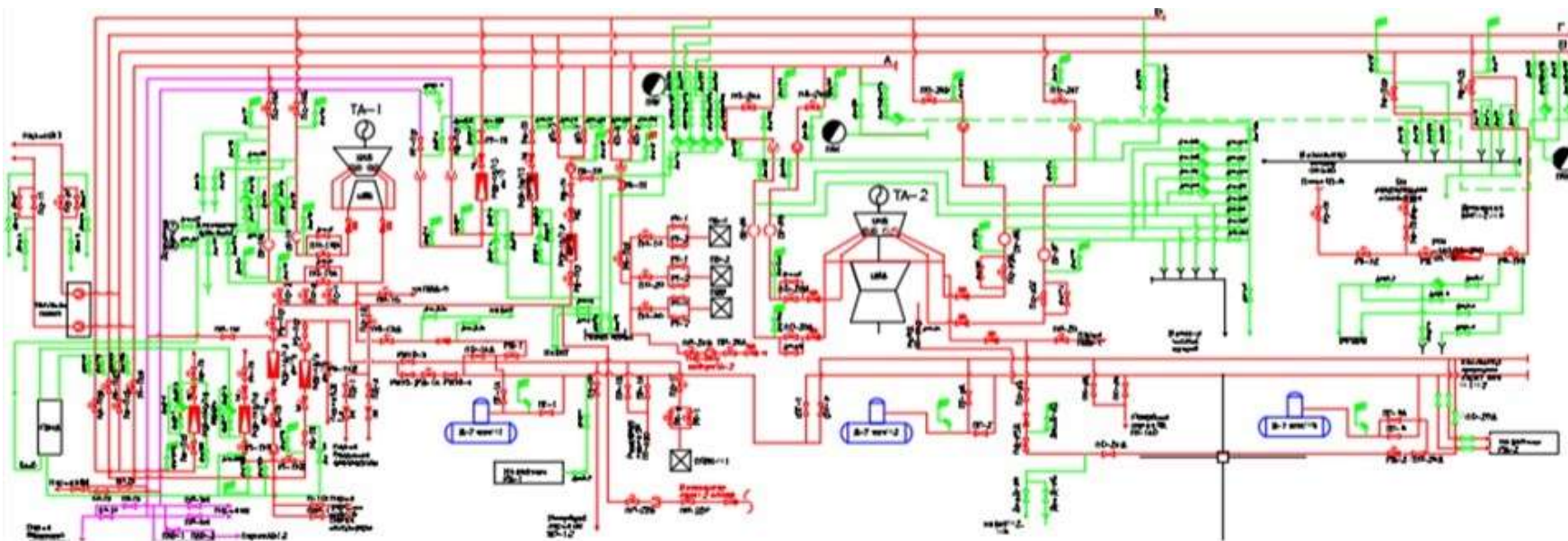


Рисунок 2.25– Схема паропроводов 16 кг/см² на производство и паровых собственных нужд ВТЭЦ-2

Теплофикационная схема включает в себя:

- 2 бойлерные группы (основные бойлера) греющий пар, на которые подается из регулируемых отборов турбин №№ 1, 2;
- двух пиковых бойлеров – греющий пар, на которые подается из общестанционного коллектора 14 ата;
- подогревателя добавочной воды (ПДВ) переведенный в режим пикового бойлера малой тепловой нагрузки;
- двух пиковых водогрейных котлов типа КВГМ - 180.

Циркуляция воды в теплосети обеспечивается сетевыми насосами, установленными в водогрейной котельной.

Запас резервной химически умягченной воды для подпитки теплосети содержится в 2-х аккумуляторных баках. Баки-аккумуляторы №№1, 2 – емкостью по 10000 м³. Состав и состояние оборудования теплофикационных установок станции представлен в таблице 2.37.

Таблица 2.37–Состав и состояние оборудования теплофикационных установок источника тепловой энергии ВТЭЦ-2, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в 2022 году

№ п/п	Станционный номер	Тип	Завод-изготовитель	Год ввода в эксплуатацию
1	ПСГ-1 ТГ-1	ПСГ-1300-3-8-II	Сызранский турбостроительный завод	1987
2	ПСГ-2 ТГ-1	ПСГ-1300-3-8-II	Сызранский турбостроительный завод	1988
3	ПСГ-1 ТГ-2	ПСГ-1300-3-8-I	Сызранский турбостроительный завод	1990
4	ПСГ-2 ТГ-2	ПСГ-1300-3-8-I	Сызранский турбостроительный завод	1990
5	ПБ-1	ПСВ-500-14-23	Саратовский завод энергетического машиностроения	1988
6	ПБ-2	ПСВ-500-14-23	Саратовский завод энергетического машиностроения	1988
7	ПДВ (ПБ-3)	ПСВ-200У	Саратовский завод энергетического машиностроения	1988

Характеристики теплообменников теплофикационной установки ВТЭЦ-2 представлены в таблице 2.38.

Таблица 2.38–Характеристики теплообменников теплофикационной установки источника тепловой энергии ВТЭЦ-2, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, за 2022 год

Тип	Мощность, Гкал/час (МВт)	Расход сетевой воды, т/час (кг/с)
Основные бойлеры		
ПСГ-1 ТГ-1	55 (63,97)	2000 (555,6)
ПСГ-2 ТГ-1	55 (63,97)	2000 (555,6)
ПСГ-1 ТГ-2	55 (63,97)	2000 (555,6)
ПСГ-2 ТГ-2	55 (63,97)	2000 (555,6)
Пиковые бойлеры		
ПБ-1	75 (87,23)	1500 (416,7)
ПБ-2	75 (87,23)	1500 (416,7)
ПДВ (ПБ-3)	32 (37,22)	800 (222,2)

Характеристики сетевых насосов теплофикационной установки ВТЭЦ-2 представлены в таблице 2.39.

Таблица 2.39– Характеристики сетевых насосов теплофикационной установки источника тепловой энергии ВТЭЦ-2, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, за 2022 год

Наименование механизма, установки	Тип	Производительность, т/час	Напор, м в. ст.	Установленная мощность электродвигателя, кВт	Количество механизмов
Зимние сетевые насосы 2-4	СЭ-2500-180-10	2500	180	1600	3
Зимние сетевые насосы 5-7	СЭ-2500-180-25	2500	180	1600	3
Летние сетевые насосы 1-2	СЭ-2500-60-11	2500	60	500	2
Летний сетевой насос 3	КРХА-400/500	2500	63	560	1

Схемы подпитки трубопроводов сетевой воды показана на рисунках 2.26.

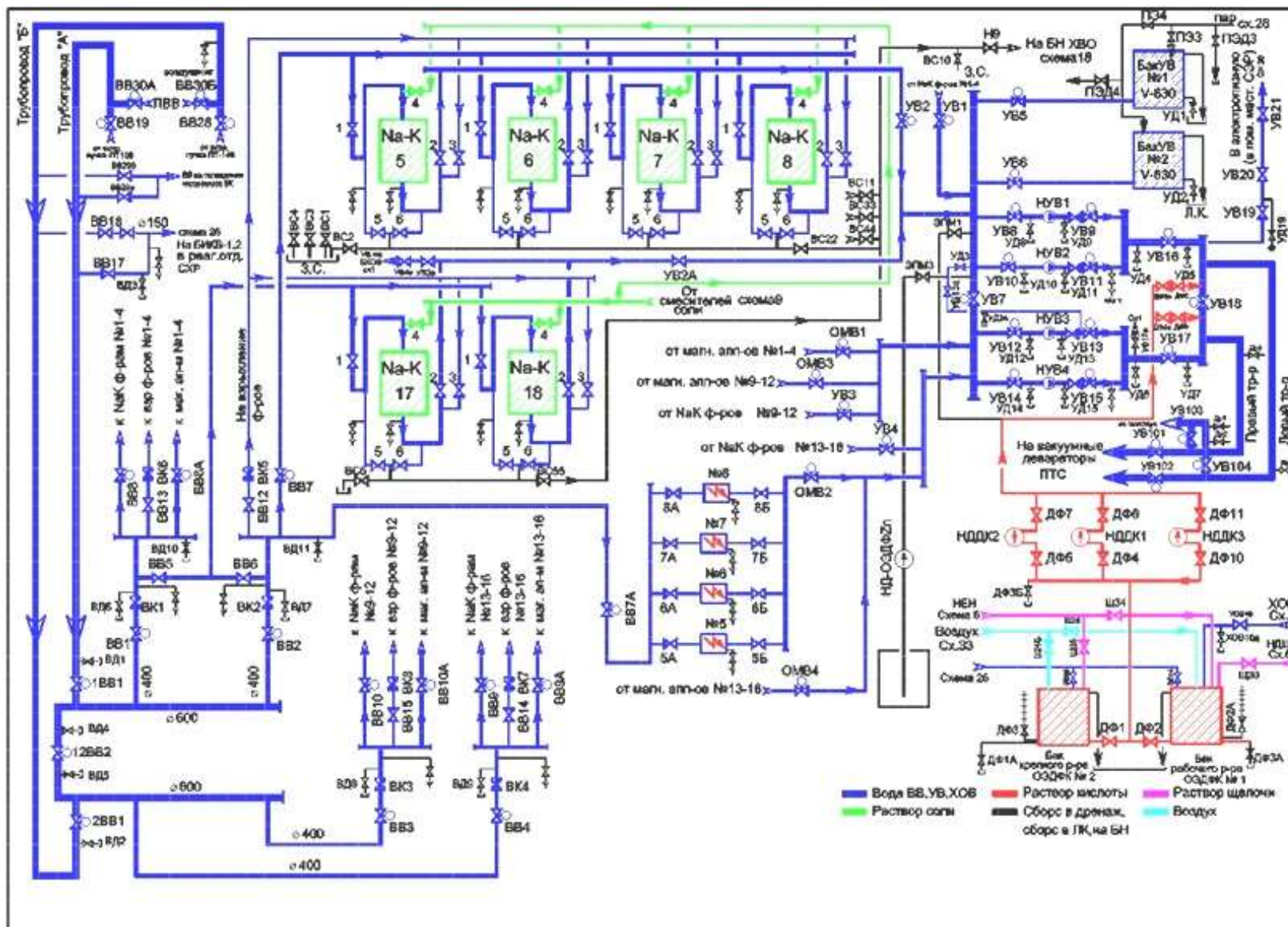


Рисунок 2.26– Схемы подпитки трубопроводов сетевой воды

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновываи
Глава 1. Актуализация на 2024 год.

ВТЭЦ-2 отпускает пар промышленным потребителям с параметрами 14 кг/см². Источников по пару 14 кгс/см² – 4 шт., это два турбогенератора ст.№№1, 2, и две РОУ ст.№1, 9.

2.2.8 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от ВТЭЦ-2. Обоснование выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условиях и заданной температуре горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения, при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

Схема теплоснабжения от ВТЭЦ-2 открытая, проектировалась на центральное качественное регулирование отпуска тепловой энергии.

Проектный температурный график по зоне теплоснабжения от ВТЭЦ-2 115/62.

При актуализации схемы теплоснабжения на 2024 год утвержден температурный график регулирования отпуска тепла от ВТЭЦ и ВТЭЦ-2 115/62 °С.

Температурный график 115/62 °С. приведен в таблице 2.15 и на рисунках 2.11 и 2.12, режимная карта работы тепловой сети на отопительный сезон 2022-2023 годов представлены на рисунке 2.13.

Режимная карта работы паровых сетей ООО «ВТС» и теплофикационного оборудования ВТЭЦ и ВТЭЦ-2 ООО «ЛУКОЙЛ Волгоградэнерго» на отопительный сезон 2022-2023 годы приведена на рисунке 2.14.

2.2.9 Среднегодовая загрузка оборудования ВТЭЦ-2

Коэффициенты использования установленных электрической и тепловой мощности станции и тепловой мощности турбоагрегатов за ретроспективный период приведены в таблице 2.40.

Таблица 2.40– Коэффициенты использования установленной электрической мощности и установленной тепловой мощности ВТЭЦ-2 за период с 2018 по 2022 годы

Годы (ретроспективный период)	КИУ тепловой мощности, %	КИУ электрической мощности, %
2018	27	48
2019	25	47
2020	25	40
2021	26	48
2022	26	45

На рисунке 2.27 также представлены значения коэффициентов использования установленной электрической и тепловой мощностей ВТЭЦ-2 за период с 2018 по 2022 годы.

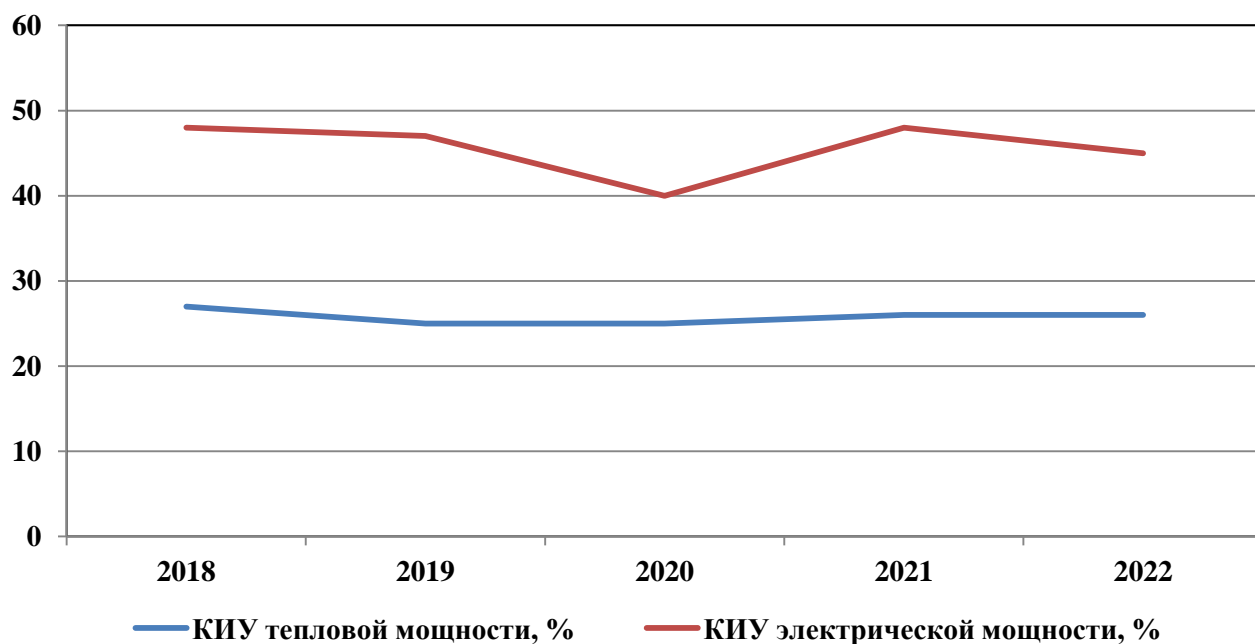


Рисунок 2.27– Коэффициенты использования электрической и теплофикационной мощности ВТЭЦ-2

Величина КИУЭМ находится на уровне 25,0–27,0 %. Величина по тепловой мощности турбоагрегатов - на уровне 40,0–48,0 % и связана с загрузкой электростанции в соответствии с диспетчерским графиком электрических нагрузок и фактическим потреблением тепловой энергии потребителями.

2.2.10 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети от ВТЭЦ-2

Места установки приборов учета по выводам ВТЭЦ-2 с наименованием средства измерения, метода измерения, характеристик и дат следующей поверки приборов и их характеристики представлены в таблице 2.39.

Таблица 2.41–Сведения о состоянии метрологического обеспечения узлов коммерческого и технического учета тепловой энергии, теплоносителя ВТЭЦ-2

№ п/п	Наименование узла учета тепловой энергии, теплоносителя (УУТЭ,Т) Коммерческий или технический учет	Организация владелец УУТЭ,Т	Название организации: Теплоснабжающая организация (источник тепловой энергии)- Теплосетевая организация- Потребитель	Наименование и тип СИ, регистрационный номер в ФИФОЕИ, количество СИ	Следующая дата поверки	Класс или допустимая погрешность СИ
1	2	3	4	5	6	7
1	Узел учета сетевой воды на город (прямая), Ду 1200; коммерческий учет	ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ-2)	ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ-2)- ООО «ВТС»	ИБК; СУ-ДБС 2,5-1200; №467	11.08.2023	2%
				Тепловычислитель ЛОГИКА СПТ 961.2 №17085	17.10.2025	
				Преобразователь давления EJA110A-DHS5A-64DC/KU2/QR №91JC33165	05.07.2024	±0,2
				Преобразователь давления EJA530A-DBS4N-04DE/KU2/QR №91M517364	22.09.2027	±0,065
				Преобразователь давления EJA110A-DHS5A-64DC/KU2/QR №91J625807	13.07.2024	±0,2
				Комплект термометров сопротивления ТСП-0193-02-630 гр. 50П №9	13.07.2023	кл. А
2	Узел учета сетевой воды на город (обратка), Ду 1200; коммерческий учет	ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ-2)	ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ-2)- ООО «ВТС»	ИБК; СУ-ДБС 2,5-1200; №595	11.08.2023	2%
				Тепловычислитель ЛОГИКА СПТ 961.2 №17085	17.10.2025	
				Преобразователь давления EJA110A-DMS5A-64DC/KU2/QR №91J625810	13.07.2024	±0,2
				Преобразователь давления EJA110A-DLS5A-64DC/KU2/QR №91R216058	20.04.2025	±0,2
				Преобразователь давления EJA530A-DBS4N-04DE/KU2/QR №91JC33161	05.07.2024	±0,2
				Комплект термометров сопротивления ТСП-0193-02-630 гр. 50П №10	21.09.2025	кл. В
3	Узел учета сетевой воды на город (прямая), Ду800; коммерческий учет	ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ-2)	ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ-2)- ООО «ВТС»	Теплосчетчик ЛОГИКА СПТ961.2 №33367	02.06.2024	
				Расходомер ультразвуковой УРСВ-542ц №1900833	30.07.2024	2%
				Преобразователь давления EJA530A-JBS9N-DL/HAC/VR №91W710446	15.07.2025	±0,040
				Комплект термометров сопротивления КТПТР-01 гр.	22.06.2025	±0,05

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.

Глава 1. Актуализация на 2024 год.

№ п/п	Наименование узла учета тепловой энергии, теплоносителя (УУТЭ,Т) Коммерческий или технический учет	Организация владелец УУТЭ,Т	Название организации: Теплоснабжающая организация (источник тепловой энергии)- Теплосетевая организация- Потребитель	Наименование и тип СИ, регистрационный номер в ФИФОЕИ, количество СИ	Следующая дата поверки	Класс или допустимая погрешность СИ
				100П №8181		
4	Узел учетасетевой воды с города (обратка), Ду800; коммерческий учет	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ- 2)	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго»(Волжская ТЭЦ-2)- ООО «ВТС»	Теплосчетчик ЛОГИКА СПТ961.2 №33367	02.06.2024	
				Расходомер ультразвуковой УРСВ-542ц №1900673	30.07.2024	2%
				Преобразователь давления EJA530A-JBS9N- DL/HAC/VR №91W710447	15.07.2025	±0,040
				Комплект термометров сопротивления КТПТР-01 гр. 100П №8181А	22.06.2025	±0,05
5	Узел учета сетевой воды на ВТЗ (прямая), Ду 700; коммерческий учет	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ- 2)	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ-2)- ООО «ВТС»- АО «ВТЗ»	ИБК; СУ-ДБС 1,6-700; №202	12.07.2023	2%
				Тепловычислитель ЛОГИКА СПТ 961,2 №17072	10.11.2025	
				Преобразователь давления EJX110A-DHS5G-714 DN /QR №91GA36225	09.09.2024	±0,2
				Преобразователь давления EJX110A-DMS5G-714 DN /QR №91GA36222	09.09.2024	±0,2
				Преобразователь давления EJX530A-DBS4N- 04DE/KU2/QR №91M517726	05.05.2027	±0,2
				Комплект термометров сопротивления TCM-0193-02- 320 гр. 50M №1	23.04.2026	кл. В
6	Узел учета сетевой воды на ВТЗ (обратка), Ду 700; коммерческий учет	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ- 2)	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ-2)- ООО «ВТС»- АО «ВТЗ»	ИБК; СУ-ДБС 1,6-700; №198	11.08.2023	2%
				Тепловычислитель ЛОГИКА СПТ 961,2 №17072	10.11.2025	
				Преобразователь давления EJX110A-DHS5G-714 DN /QR №91GA36226	09.09.2024	±0,2
				Преобразователь давления EJA110A-DLS5A- 64DD/KU2/QR №91L532834	16.05.2026	±0,2
				Преобразователь давления EJA530A-DBS4N- 04DE/KU2/QR №91JC33162	09.09.2024	±0,2
				Комплект термометров сопротивления TCM-0193-02- 320 гр. 50M №2	23.04.2026	кл. В

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.

Глава 1. Актуализация на 2024 год.

№ п/п	Наименование узла учета тепловой энергии, теплоносителя (УУТЭ,Т) Коммерческий или технический учет	Организация владелец УУТЭ,Т	Название организации: Теплоснабжающая организация (источник тепловой энергии)- Теплосетевая организация- Потребитель	Наименование и тип СИ, регистрационный номер в ФИФОЕИ, количество СИ	Следующая дата поверки	Класс или допустимая погрешность СИ
1	2	3	4	5	6	7
7	Узел учета сетевой воды на город (прямая), Ду 500; коммерческий учет	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ- 2)	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ-2)- ООО «ВТС»	ИВК; ультразвуковой расходомер УРСВ-522 "ВЗЛЕТ МР" №1402133	29.09.2026	2%
				Тепловычислитель ЛОГИКА СПТ 961,2 №17085	17.10.2025	
				Преобразователь давления EJA530A-DBS4N- 04DE/KU2/QR №91JC33166	24.04.2024	±0,2
				Комплект термометров сопротивления ТСП-0193-02- 630 гр. 50П №002	18.05.2023	кл. В
8	Узел учета пара на ВТЗ Ду400; коммерческий учет	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ- 2)	ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ-2)- ООО «ВТС»- АО «ВТЗ»	ИВК; СУ-ДКС -1,6-400; №724	18.10.2023	3%
				Тепловычислитель ЛОГИКА СПТ 961,2 №17084	17.10.2025	
				Преобразователь давления EJX110A-DMS5G-714 DN /QR №91GA36224	16.10.2023	±0,2
				Преобразователь давления EJX110A-DMS5G-714 DN /QR №91GA36228	09.10.2025	±0,2
				Преобразователь давления EJA530A-DBS4N- 04DE/KU2/QR №91L533147	22.06.2023	±0,2
				Комплект термометров сопротивления ТСП-0193-02- 630 гр. 50П №3	19.06.2024	кл. А

Определение объема фактически отпущенной тепловой энергии осуществляется на основании показаний приборов учета тепловой энергии. На станциях имеются как коммерческие приборы учета, так и технические. Все коммерческие приборы учета проходят периодические поверки. Каждый прибор смонтирован в соответствии с согласованным проектом. Перечень и характеристики установленных приборов учета представлены в таблице. Расчет между поставщиком тепловой энергии и потребителями осуществляется по показаниям приборов и в соответствии с методикой «Учета тепловой энергии и теплоносителя»:

Количество тепловой энергии отпущенной потребителям горячей водой определяется по формуле (2.3):

$$Q_{\text{пот}} = G_1 * (h_1 - h_2) + (G_1 - G_2) * (h_2 - h_{\text{хв}}) * 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.3)$$

G_1 – масса теплоносителя в подающем трубопроводе, (т);

G_2 – масса теплоносителя в обратном трубопроводе, (т);

h_1, h_2 – энтальпии сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах, (ккал/кг);

$h_{\text{хв}}$ – энтальпия холодной воды, используемой для подпитки системы теплоснабжения потребителей тепловой энергии, (ккал/кг).

Количество тепловой энергии отпущенной потребителям с паром определяется по теплосчетчику с учетом тепла «холодного источника» и возвращенного конденсата (формула 2.4):

$$Q_{\text{пот}} = (D_1 * (h_1 - h_{\text{хв}}) - (G_{\text{к}} * (h_{\text{к}} - h_{\text{хв}}))) * 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.4)$$

D_1 – масса пара, отпущенного источником теплоты, (т);

$G_{\text{к}}$ – масса конденсата, полученная источником от потребителя, (т);

h_1 – энтальпия пара, (ккал/кг);

$h_{\text{к}}$ – энтальпия конденсата, (ккал/кг);

$h_{\text{хв}}$ – энтальпия холодной воды, используемой для подпитки, (ккал/кг).

2.2.11 Статистика отказов и восстановлений оборудования ВТЭЦ-2

Статистика отказов и восстановлений основного оборудования источников тепловой энергии ВТЭЦ-2, приводивших к прекращению теплоснабжения, за 2018 – 2022 годы представлена в таблице 2.42. Прекращения теплоснабжения отсутствовали. В 2022 году отмечен ряд инцидентов без прекращения режима теплоснабжения, статистика представлена в таблице 2.43.

Таблица 2.42 – Статистика отказов отпуска тепловой энергии с коллекторов ВТЭЦ-2 за 2018-2022 год

№ п.п.	Прекращение теплоснабжения	Восстановление теплоснабжения	Причина прекращения	Режим теплоснабжения	Недоотпуск тепла, тыс. Гкал
2018	отсутствовало	0	-	-	0
2019	отсутствовало	0	-	-	0
2020	отсутствовало	0	-	-	0
2021	отсутствовало	0	-	-	0
2022	отсутствовало	0	-	-	0
	Всего событий	0	-	-	0

Таблица 2.43 – Динамика изменения прекращения подачи тепловой энергии с коллекторов ВТЭЦ-2 за 2018-2022 годы

Год	Количество прекращений	Среднее время восстановления, ч	Средний недоотпуск тепла на одно прекращение теплоснабжения, Гкал/ед.
2018	0	0	0
2019	0	0	0
2020	0	0	0
2021	0	0	0
2023	0	0	0

2.2.12 Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств ВТЭЦ-2

Подготовка химически обессоленной воды для подпитки тепловых сетей на ВТЭЦ и ВТЭЦ-2 аналогична.

Для подпитки тепловых сетей на ВТЭЦ-2 смонтированы:

- установка для омагничивания воды из 16 аппаратов АМО-200, максимальной производительностью 3200 м³/час. В настоящее время для подготовки подпиточной воды не применяется, установка находится в резерве.

- установка умягчения производительностью 3200 м³/час, состоящая из 4-х групп На-катионитовых фильтров ФИПа 1-3,4-0,6, регенерируемых раствором хлор-сульфатонатриевых солей. С 2001 года установка находится в резерве без загрузки фильтров смолой. Причиной отказа от На-катионирования явилась дороговизна установки за счёт ионита, реагента, засоленных стоков, ремонтных работ на оборудовании.

С 2001 года было обеспечено круглогодичное дозирование «Опцион».

Схема обработки подпиточной воды с 2004 года: дозирование «Опцион», деаэрация до нормативного содержания О₂-50 мкг/дм³.

Фосфорорганический антинакипин (фосфонат) «Опцион», применяется с целью предотвращения накипобразования. Механизм действия фосфонатов заключается в их адсорбции на активных центрах образующихся зародышей кристаллов СаСО₃. В

результате тормозится зарождение центров кристаллизации, рост кристаллов и, соответственно, образование накипи.

Реагент «Опцион» представляет собой раствор гидроксиэтилидендифосфонато цинк натриевой соли. Реагент является жидкостью желто-зелёного цвета с плотностью при температуре 20°C 1,2-1,3 г/см². Величина pH реагента 8-10, массовая доля цинка 4,8-5,3%. Содержание основного вещества в реагенте 25%. ПДК ОЭДФ Zn в воде хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования 5,0мг/дм³. Реагент не горюч и невзрывоопасен, 3-й класс опасности, поступает и хранится в полиэтиленовых ёмкостях V-1,0м³.

В качестве исходной воды для подпитки тепловых сетей используется вода питьевого качества, которая подаётся из сетей «Водоканала» на центральную насосную станцию (ЦНС) на всасы насосов водопроводной воды (НВВ№ 1-4). НВВ подают водопроводную воду на подогреватель водопроводной воды (ПВВ) (подогревается отборным паром турбины) до температуры 30°C и далее в химцех в баки умягчённой воды (БУВ 1;2) V-630 м³ каждый и на всас насосов умягчённой воды (НУВ 1-4). Во всасывающий коллектор НУВ и БУВ дозируется «Опцион». Насосами УВ уже обработанная реагентом вода подаётся на вакуумные деаэраторы №1-3 подпитки теплосети водогрейной котельной, где происходит удаление из воды растворённого кислорода и свободной углекислоты, и далее в аккумуляторные баки №1;2 V-10000 м³ каждый.

Из АБ подпиточная вода подаётся НАБ №1-4 и НПТС №1-3 в трубопровод обратной сетевой воды и, смешавшись с ней, поступает в теплофикационную насосную (ТФН) на всасбустерных насосов (БН) которые с повышением давления подают воду в турбинное отделение главного корпуса на подогреватели сетевой воды (ПСГ). В этих подогревателях обратная сетевая вода подогревается отработанным паром турбин. В зимнее время, при низкой температуре наружного воздуха, предусмотрен подогрев сетевой воды в пиковых бойлерах (ПБ 1;2) включенных параллельно ПСГ по сетевой воде.

Далее сетевая вода поступает на водогрейную котельную на всас летних сетевых насосов (ЛСН) или зимних сетевых насосов (ЗСН).

ЛСН работают в летнем режиме ГВС и подают сетевую воду на город помимо водогрейных котлов (ВК 1,3).

ЗСН работают в период отопительного сезона и подают воду на город и трубный завод (ВТЗ) через водогрейные котлы, предназначенные для её дополнительного подогрева. Так же предусмотрена схема работы ЗСН помимо ВК.

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.
Глава 1. Актуализация на 2024 год.

Схема подготовки ХОВ приведена на рисунке 2.28.

Схема подпитки трубопроводов сетевой воды приведена на рисунке 2.29.

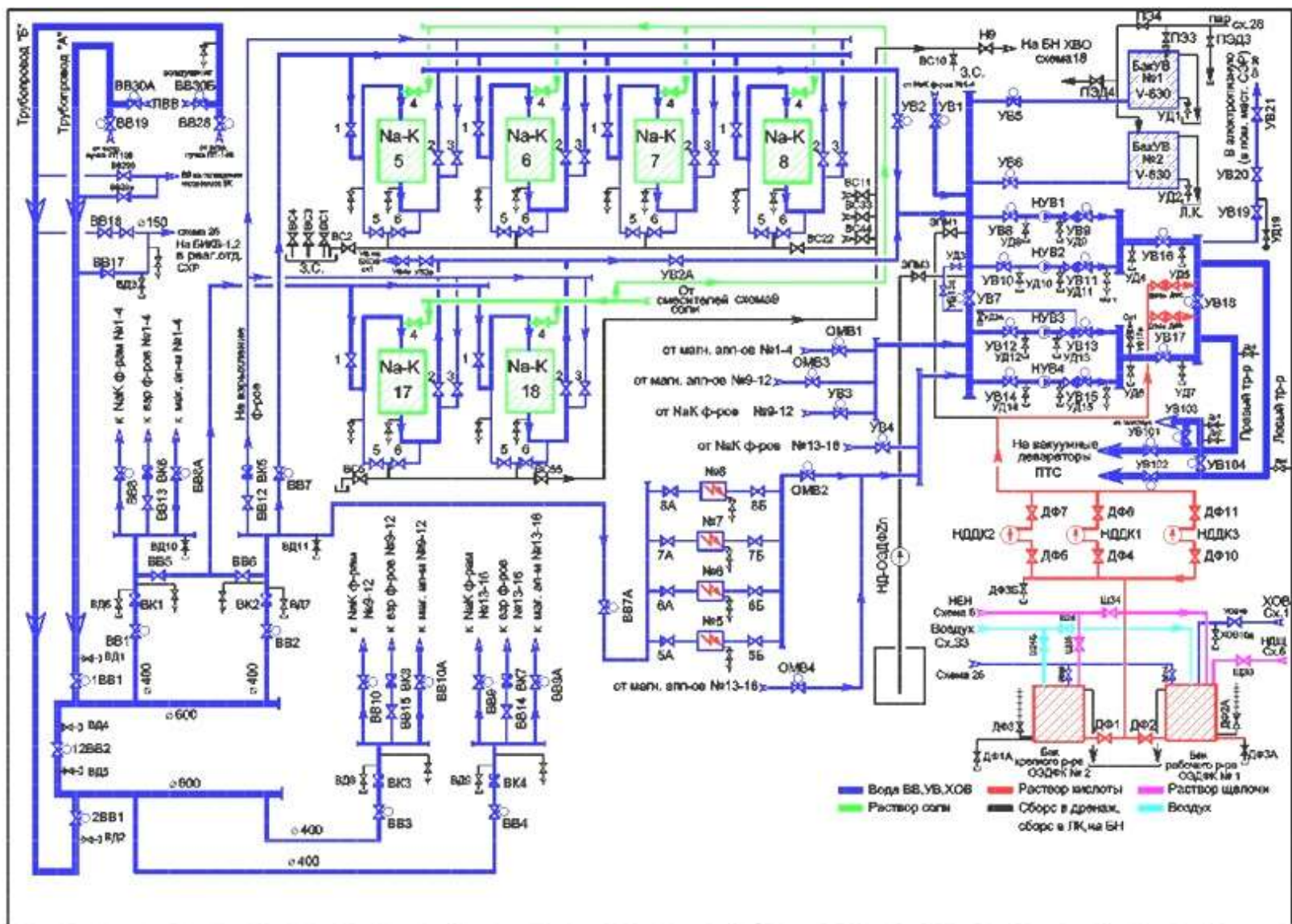


Рисунок 2.29—Схемы подпитки трубопроводов сетевой воды

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.
Глава 1. Актуализация на 2024 год.

2.2.13 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии ВТЭЦ-2

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии ВТЭЦ-2 по состоянию за период 2018-2022 годов не выдавались.

2.2.14 Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

Теплофикационные агрегаты, не прошедшие конкурентный отбор мощности отсутствуют.

На ВТЭЦ-2 отсутствуют вынужденные режимы поставки электрической энергии в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

2.2.15 Проектный и установленный топливный режим ВТЭЦ-2

Основным топливом ВТЭЦ-2 ООО «ЛУКОЙЛ Волгоградэнерго», является природный газ. Резервное топливо – мазут марки М 100.

Основным поставщиком газа для ВТЭЦ-2 ООО «Газпром межрегионгаз Волгоград».

Данные о потреблении топлива, затраченного на выработку тепловой энергии за 2018 – 2022 годы, представлены в таблице 2.44 и на рисунке 2.30.

Таблица 2.44– Топливно-энергетические показатели

Наименование	2018	2019	2020	2021	2022
Полный расход топлива на ВТЭЦ-2, тыс. тут	449,246	454,278	395,373	460,071	438,434

Характеристики и расход природного газа, сжигаемого на ВТЭЦ-2, приведены в таблице 2.46, а жидкого топлива в таблице 2.47.

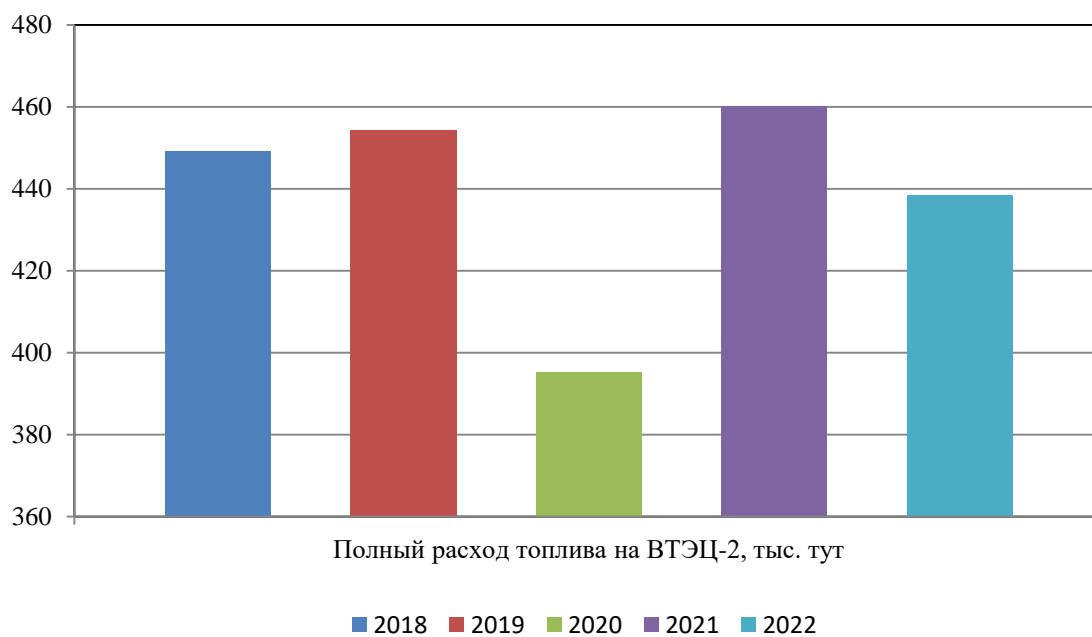


Рисунок 2.30– Полный расход топлива на ВТЭЦ-2, тыс. тут

Таблица 2.45 – Характеристики и расход природного газа, сжигаемого на источнике тепловой энергии ВТЭЦ-2

Год	Природный газ			
	Калорийность, средняя за год $Q_{\text{нр}}$, ккал/нм ³	Приход, тыс.м ³	Расход на производство, тыс.м ³	Расход на сторону, тыс.м ³
2018	8262	380603	380603	-
2019	8228	386478	386478	-
2020	8219	324598	324598	-
2021	8223	390984	390984	-
2022	8288	370317	370317	-

Таблица 2.46– Характеристики и расход жидкого топлива, сжигаемого на источнике тепловой энергии ВТЭЦ-2

Год	Мазут				
	Калорийность средняя за год, $Q_{\text{н}}^{\text{р}}$, ккал/кг	Влажность, средняя за год, $W_{\text{р}}$, %	Приход, т	Расход, т	Остаток, т
2018	9713	4,6	1500	1000	24053
2019	9701	5,9	500	1500	23053
2020	9694	6,3	13054	12985	23122
2021	9635	9,4	0	637	25034
2022	9611	9,5	0	0	25174

2.3 Источник выработки тепловой – котельные МКП «Тепловые сети».

МКП «Тепловые сети» функционирует в качестве теплоснабжающей организации с 2004 года для объектов п. Паромный. С сентября 2009 г. в оперативное управление предприятия были переданы котельные №1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 в п. Краснооктябрьский.

В 2019 году МК школы №15 была выведена из эксплуатации согласно Постановления от 15.10.2019 № 6993 Администрации городского округа-город Волжский Волгоградской области.

Постановление от 15.10.2019 №6993 Администрации городского округа-город Волжский Волгоградской области приведено на рисунке 2.31.

Протяженность тепловых сетей: 20 006,02 км в однострунном исчислении.

Количество котельных: 7 ед., общей установленной мощностью 14,407 Гкал/час.

Температурный график работы котельных 95/70 С.

2.3.1 Параметры установленной тепловой мощности. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности котельных

Состав и технические характеристики основного оборудования котельных в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации МКП «Тепловые сети» приведены в таблице. 2.47.

Установленная тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, располагаемая тепловая мощность котельных МКП «Тепловые сети» приведены в таблице 2.48.

2.3.2 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто котельных

Выработка, отпуск тепловой энергии расход условного топлива по котельным представлены в таблице 2.49.

Анализ структуры годовых затрат тепла на собственные нужды котельных и потребления тепловой мощности на собственные нужды при расчетной температуре наружного воздуха показывает, что их доли относительно полезного отпуска и присоединенной тепловой нагрузки соответственно как правило имеют одинаковые значения, т.е. потребление тепловой мощности на собственные нужды котельной составляет практически такую же долю от присоединенной нагрузки, какую составляют годовые затраты тепла на собственные нужды относительно годового полезного отпуска тепла.



АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА –
ГОРОД ВОЛЖСКИЙ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 15.10.2019

№ 6993

О согласовании вывода из эксплуатации
котельной МКП «Тепловые сети»
и тепловых сетей, расположенных
по адресу: г. Волжский, п. Паромный,
ул. Плеханова, 10а

В связи с переходом единственного потребителя МОУ СШ № 15, подключенного к котельной МКП «Тепловые сети», расположенной по адресу: г. Волжский, п. Паромный, ул. Плеханова, 10а, на собственный источник теплоснабжения, руководствуясь Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», постановлением Правительства Российской Федерации от 06.09.2012 № 889 «О выводе в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей», Уставом городского округа – город Волжский Волгоградской области,

ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Согласовать вывод из эксплуатации котельной МКП «Тепловые сети» и тепловых сетей, расположенных по адресу: г. Волжский, п. Паромный, ул. Плеханова, 10а.
2. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на заместителя главы городского округа – город Волжский Волгоградской области В.А. Сухорукова.

Глава городского округа

И.Н. Воронин

**Рисунок 2.31–ПостановлениеАдминистрации городского округа-город Волжский от
15.10.2019 №6993**

Таблица 2.47 – Состав и технические характеристики основного оборудования котельных в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации МКП «Тепловые сети» в 2022 году актуализации схемы теплоснабжения

N п/п	Адрес котельной	Тип котла	Кол-во котлов	Год установки котла	Мощность котла, Гкал/час	Мощность котельной, Гкал/час	УРУТ по котлам, кгут/ Гкал	КПД котлов, %	УРУТ по котельной, кгут/Гкал	Дата обследования котлов
	п. Краснооктябрьский									
	Основное топливо – природный газ									
1	МК-1ул. Северная, 2а	ЗИОСАБ-1000	1	2001	0,9	1,67	155,50	91,95	168,85	12.04.22
		ЗИОСАБ-1000	1		0,77		182,2	78,46		
2	МК-2 ул. Чапаева, 5а	Ставан-250	1	2001	0,20	0,62	156,4	91,42	155,67	12.04.22
		Ставан-250	1		0,21		156,8	91,2		
		Ставан-250	1		0,21		156,8	91,66		
3	МК-3 ул. Панфилова, 6б	ЗИОСАБ-2000	1	2001	1,64	3,34	156,8	91,2	157,55	12.04.22
		ЗИОСАБ-2000	1		1,7		158,3	90,3		
4	МК-4 ул. Ташкентская,9	ЗИОСАБ-2000	1	2001	0,9	3,81	155,8	91,76	158,13	12.04.22
		ЗИОСАБ-2000	1		1,46		160,8	88,93		
		ЗИОСАБ-1000	1		1,45		157,8	90,63		
5	МК-5 ул. Кошевого,1	Новелла 64 RAI	1	2001	0,05	0,11	156,6	91,3	156,4	12.04.22
		Новелла 64 RAI	1		0,06		156,2	91,55		
6	МК-7 ул. Кошевого,14а	ЗИОСАБ-2000	1	2001	1,57	3,11	157	91,07	156,5	12.04.22
		ЗИОСАБ-2000	1		1,54		156	91,73		
7	МК-8 ул. Калинина,2а	Riello RTQ 350	1	2001	0,29	0,58	154,1	92,8	154,15	12.04.22
		Riello RTQ 350	1		0,29		154,2	92,73		
ВСЕГО:			16		13,24	13,24				

Таблица 2.48 – Установленная тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, располагаемая тепловая мощность котельных МКП «Тепловые сети», Гкал/час

N п/п	Адрес или наименование котельной	Тепловая мощность котлов установленная	Ограничения установленной тепловой мощности	Тепловая мощность котлов располагаемая	Затраты тепловой мощности на собственные нужды	Тепловая мощность котельной нетто
1	МК-1 ул. Северная, 2а	1,72	0,41070	1,67	0,003	1,667
2	МК-2 ул. Чапаева, 5а	0,645	0,01350	0,62	0,002	0,618
3	МК-3 ул. Панфилова, 6б	3,44	0,46790	3,34	0,009	3,331
4	МК-4 ул. Ташкентская,9	4,3	0,45305	3,81	0,016	3,794
5	МК-5 ул. Кошевого,1	0,1	0,00362	0,11	0,000	0,110
6	МК-7 ул. Кошевого,14а	3,44	0,52140	3,11	0,009	3,101
7	МК-8 ул. Калинина,2 а	0,602	0,00000	0,58	0,002	0,578
ИТОГО		14,24	1,8707	13,24	0.041	13,199

Таблица 2.49 – Выработка, отпуск тепловой энергии расход условного топлива по котельным в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации МКП «Тепловые сети» за 2022 год актуализации схемы теплоснабжения

N п/п	Адрес или наименование котельной	Выработка тепловой энергии котлоагрегатами, Гкал	Затраты тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	Вид топлива	Расход топлива, тут
1	МК-1 ул. Северная, 2а	2 282,251	29,605	1 461,180	природный газ	400,871
2	МК-2 ул. Чапаева, 5а	635,986	7,675	551,098	природный газ	91,243
3	МК-3 ул. Панфилова, 6б	5 132,169	75,445	3 943,224	природный газ	937,099
4	МК-4 ул.Ташкентская,9	6 234,442	71,418	5 612,388	природный газ	1 069,000
5	МК-5 ул.Кошевого,1	105,085	1,567	105,082	природный газ	17,695

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.
Глава 1. Актуализация на 2024 год.

N п/п	Адрес или наименование котельной	Выработка тепловой энергии котлоагрегатами, Гкал	Затраты тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	Вид топлива	Расход топлива, тут
6	МК-7 ул.Кошевого,14а	6 679,457	75,178	5 484,486	природный газ	1 041,792
7	МК-8 ул. Калинина,2 а	797,445	9,769	332,796	природный газ	150,479
	Итого:	21 884,840	270,657	17 490,253		3 708,179

2.3.3 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от котельных


Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условиях и заданной температуре горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения, при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

Регулирование отпуска тепла от котельных МКП центральное качественное по тепловой нагрузке отопления.

Для всех котельных установлен единый температурный график регулирования отпуска тепла 95/70⁰С.

Температурный график отпуска тепла на отопительный сезон 2022/2023 годов от котельных МКП «Тепловые сети» представлен на рисунках 2.32 и 2.33.

Утверждаю:
Главный инженер
МКП "Тепловые сети"

 А.В. Евдокимов
"23" 05 2022г.

**Расчетный температурный график
работы системы теплоснабжения котельных
МКП "Тепловые сети" в п. Краснооктябрьский**

Температура наружного воздуха	Температура воды в подающем трубопроводе, С (Т1)	Температура воды в обратном трубопроводе, С (Т2)	Температура воды в подающем трубопроводе с поправкой на ветер, С					
			Скорость ветра, м/с					
			6	10	14	18	22	26
8	42,4	36,2	42,6	43,6	44,6	45,6	46,6	47,6
7	44,4	37,5	44,7	45,7	46,8	47,8	48,9	49,9
6	46,4	38,9	46,7	47,8	48,9	50,1	51,2	52,3
5	48,3	40,2	48,6	49,8	51,0	52,2	53,5	54,7
4	50,2	41,5	50,5	51,8	53,1	54,4	55,7	57,0
3	52,1	42,7	52,5	53,8	55,2	56,6	57,9	59,3
2	54,0	44,0	54,3	55,8	57,2	58,7	60,1	61,5
1	55,8	45,2	56,2	57,7	59,2	60,8	62,3	63,8
0	57,7	46,4	58,1	59,7	61,2	62,8	64,4	66,0
-1	59,5	47,6	59,9	61,6	63,2	64,9	66,5	68,2
-2	61,3	48,8	61,7	63,5	65,2	66,9	68,7	70,4
-3	63,1	50,0	63,5	65,3	67,1	68,9	70,7	72,5
-4	64,9	51,1	65,3	67,2	69,1	70,9	72,8	74,7
-5	66,6	52,2	67,1	69,0	71,0	72,9	74,9	76,8
-6	68,4	53,4	68,9	70,9	72,9	74,9	76,9	78,9
-7	70,1	54,5	70,6	72,7	74,8	76,9	79,0	81,0
-8	71,8	55,6	72,4	74,5	76,7	78,8	81,0	83,1
-9	73,5	56,7	74,1	76,3	78,5	80,8	83,0	85,2
-10	75,2	57,7	75,8	78,1	80,4	82,7	85,0	87,3
-11	76,9	58,8	77,5	79,9	82,2	84,6	86,9	89,3
-12	78,6	59,9	79,6	81,6	84,1	86,5	88,9	91,3
-13	80,3	60,9	80,9	83,4	85,9	88,4	90,9	93,4
-14	82,0	62,0	82,6	85,2	87,7	90,3	92,8	95,0
-15	83,6	63,0	84,3	86,9	89,5	92,1	94,8	95,0
-16	85,3	64,0	89,9	88,6	91,3	94,0	95,0	95,0
-17	86,9	65,0	87,6	90,3	93,1	95,0	95,0	95,0
-18	88,5	66,0	89,2	92,1	94,9	95,0	95,0	95,0
-19	90,2	67,0	90,9	93,8	95,0	95,0	95,0	95,0
-20	91,8	68,0	92,5	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0
-21	93,4	69,0	94,1	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0
-22	95,0	70,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0

Отклонение температуры подающей сетевой воды на коллекторах источника теплоснабжения не более +3%


Разработал инженер ПТГ  Г.С. Кушнарева

Рисунок 2.32– Температурный график отпуска тепла на отопительный сезон 2022/2023 годов от котельных МКП «Тепловые сети»

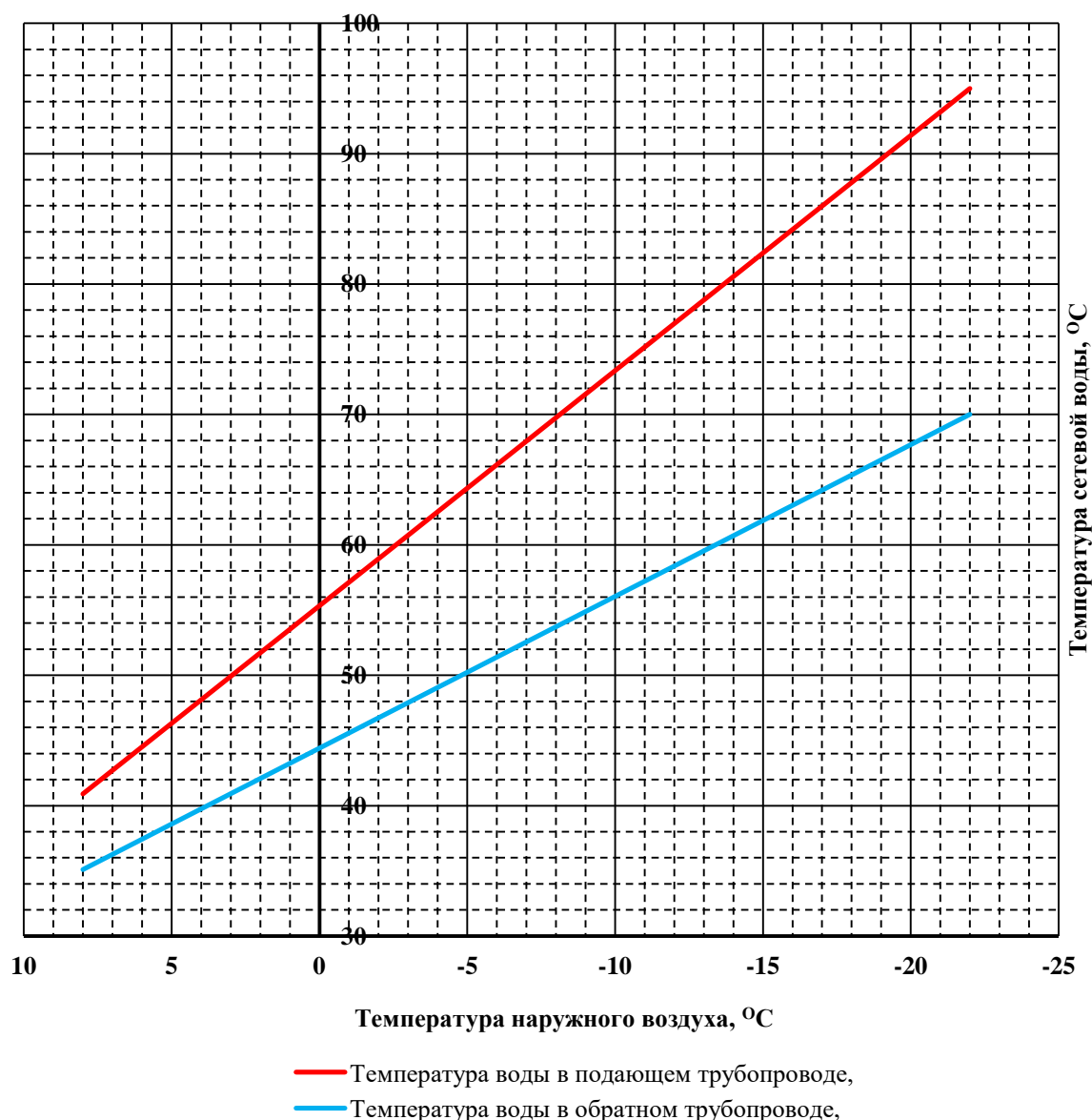


Рисунок 2.33– Температурный график отпуски тепла на отопительный сезон 2022/2023 годов от котельных МКП «Тепловые сети»

2.3.4 Схема выдачи тепловой мощности от котельных МКП «Тепловые сети»

2.3.4.1 Краткая техническая характеристика оборудования МК-1 ул. Северная

2а.

В котельной установлены два водогрейных котла «ЗИОСАБ-1000» работающие на газообразном топливе. Водогрейный котел «ЗИОСАБ-1000» предназначен для систем водяного отопления и с принудительной циркуляцией.

ЗИОСАБ-1000 является стальным водогрейным газотрубным котлом с двухпроходной реверсивной топкой. Его теплопроизводительность составляет 1000 кВт при максимальной площади отопления 10000 м².

Котел «ЗИОСАБ-1000» представляет собой горизонтальную цилиндрическую конструкцию, включающую корпус, дверцу топки, короб дымовых газов, опору,
 Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.
 Глава 1. Актуализация на 2024 год.

теплоизоляцию и декоративную облицовку.

Корпус котла выполнен из качественной углеродистой стали и состоит из двух соосных обечаек: внутренней обечайки корпуса котла «ЗИОСАБ-1000» образует топочную камеру тупикового типа.

Движение дымовых газов реверсное. Дымовые газы возвращаются к дверце, проходят внутри дымогарных труб, и поступают в короб дымовых газов, оттуда через патрубок выводятся в дымовую трубу котла.

Котел «ЗИОСАБ-1000» работает под наддувом в топке. Разряжение за водогрейным котлами обеспечивается дымовой трубой. Движение воды внутри котла обеспечивается при нагреве за счет естественной конвекции.

Котел комплектуется термостатичной панелью управления, состоящей из:

- рабочих термостатов первой и второй степени;
- блокирующего термостата;
- термостата минимальной температуры воды в обратной магистрали;
- датчика температуры.

На передней дверце установлена моноблочная двухступенчатая надувная горелка с механическим регулированием и пониженным содержанием выбросов. «RS-100», она направляет в трубный пучок уходящие газы из топки.

Используется природный газ $Q^H_p = 8307 \text{ ккал/м}^3$. Резервного топлива не предусмотрено. Все котлы оборудованы системой автоматики, обеспечивающей пуск, остановку, регулирование теплопроизводительности и защиту при нарушении заданного режима работы.

Забор воздуха осуществляется из помещения котельной.

Также в котельной установлены:

- системы водоподготовки и химводоочистки «SF-15A-85S»;
- системы подпитки;
- системы циркуляции теплоносителя с сетевыми насосами DABK 30 80T;
- система горячего водоснабжения с насосами WILOMV1
- системы газоснабжения с узлом учета расхода газа СГ 16М-400-40С с корректором ТС-90Т;
- системы горячего водоснабжения;
- системы вентиляции и отводов продуктов сгорания;
- система обработки и сбора информации ELEX2021;
- шкаф управления с контроллером системы отопления ТРМ-32.

В котельной установке предусмотрены следующие средства измерений: манометры, термометры показывающие, датчики давления, реле давления, счетчики электроэнергии, теплосчетчик, сигнализаторы загазованности.

Технические характеристики средств измерений приведены в паспортах заводов-изготовителей, входящих в комплект поставки котельной.

Техническая характеристика котлов типа «ЗИОСАБ-1000» установленных на МК-1 ул. Северная 2а приведены в таблице 2.50.

Таблица 2.50 –Техническая характеристика котлов типа «ЗИОСАБ-1000» установленных на МК-1 ул. Северная 2а

№ п/п	Наименование оборудования	Размерность	Показатель
1	Котел марки: «ЗИОСАБ-1000»	шт.	2
2	КПД	%	91,5
3	Минимальная температура воды на входе	ОС	60
4	Максимальное рабочее давление в контуре отопления	МПа	0,6
5	Теплопроизводительность макс.	кВт	1000
6	Номинальный расход воды	м3/час	43
7	Максимальная температура на выходе из котла	°С	95
8	Аэродинамическое сопротивление	Па	400
9	Объем камеры сгорания	м3	1.236
10	Расход газа макс.	м3/час	123
11	Температура уходящих газов	°С	160
12	Расход воздуха на горение	м3/час	1657
13	Водяная емкость котла	дм3	1420
14	Горелка газовая RS 100	шт.	2
15	Номинальная полезная мощность	кВт	232/698-1163
16	Максимальное расход газа	нм ³ /час	23/70-116
17	Давление при макс. мощности	мбар	7,2
18	Температура воздуха горения	°С	60
19	Мощность электродвигателя	кВт	1,5

Котлы оснащены блочными газовыми горелками типа RS100. Горелка состоит из следующих основных сборочных единиц:

- вентилятора горелки со специальной формой лопастей;
- двухступенчатой газовой горелки;
- рампы газовой;
- автомата горения;
- кабелей и жгутов коммутации;
- реле минимального давления газа и реле давления воздуха;
- серводвигатель.

На передней части котла расположен горелка RS100, с панелью управления

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.

Глава 1. Актуализация на 2024 год.

RIELLO9500 и двухступенчатым газовым мультиблоком DUNGSMV-DLE состоящий из:

- а) реле давления газа минимум;
- б) фильтра газа;
- в) стабилизатора давления газа;
- г) предохранительного электромагнитного клапана;
- д) блока герметичности;
- е) регулировочного электромагнитного клапана первой и второй ступени.

Автомат горения RMG управляет горелкой согласно следующему циклу:

– контролирует состояние покоя моностата воздуха и реле пламени. Мотор при этом не вращается;

– мотор запущен. По истечении Давление воздуха должно быть установлено и контролироваться посредством моностата;

– фаза предварительной вентиляции;

– предварительное зажигание на электродах примерно, затем открытие газовых клапанов с сохранением дуги зажигания в течении предохранительного времени;

– по истечении предохранительного времени пламя должно быть установлено и сигнал пламени (ионизационный зонд) должен стать до остановки регулированием.

Автоматика безопасности RMG обеспечивает прекращение подачи газа и сигнализацию причин аварии при прекращении подачи электроэнергии, а также обеспечивает защиту оборудования по следующим параметрам:

- контроль давления газа;
- контроль давления воздуха;
- контроль пламени.

Режимная карта работы водогрейного котла «ЗИОСАБ-1000» №53 приведена на рисунке 2.34, а котла «ЗИОСАБ-1000» №50 на рисунке 2.35.

Утверждаю:
Директор
МКП «Тепловые сети»

К.С.Лобачев
20 апреля 2022 г.



РЕЖИМНАЯ КАРТА

Котельная № 1

п. Краснооктябрьский, ул. Северная, д.24

Тип котла – «Зиосаб 1000», № 53

Тип горелки RS-100 № 02181000123, Вид топлива – природный газ

Теплотворная способность топлива 8200 ккал./н.м.³

(срок действия 3 года)

№ п/п	Наименование показателей	Размери ость	Значение величин	
			М.Г.	Б.Г.
1.	Теплопроизводительность	Гкал/час	0,48	0,77
2.	Расход газа	нм ³ /час	70	120
3.	Давление газа присоединительное	кПа	4,0	3,5
4.	Разрежение за котлом	Па	35	40
5.	Угол открытия заслонки газа	град.	40	70
6.	Угол открытия заслонки воздуха	град.	35	55
7.	Коэффициент избытка воздуха	-	1,18	1,15
8.	Температура сетевой воды	°С		
	а) на входе в котёл		55	70
	б) на выходе из котла		65	85
9.	Температура уходящих газов за котлом	°С	300	420
10.	Давление воды	МПа		
	а) на входе в котёл		0,5	0,5
	б) на выходе из котла		0,48	0,48
11.	Состав уходящих газов:			
	Кислород O ₂	% об.	4,48	4,0
	Оксид углерода СО	PPM	10	60
	Углекислый газ СО ₂	% об.	9,27	9,5
12.	Эффективность сжигания топлива котлом	%	85,64	79,46
13.	Суммарные потери тепла с уходящими газами	%	14,36	20,54
14.	Потери тепла в окружающую среду	%	1,0	1,0
15.	Коэффициент полезного действия (КПД)	%	84,64	78,46
16.	Удельный расход условного топлива на 1Гкал выработанного тепла	кг.у.т./ Гкал	169,0	182,2

ООО «ПромГазЭнерго»

Исполнитель



Д.С. Глинянов

Использован газовый анализатор ДА-10 МС, зав. № 11101430.

тел./факс (8442) 28-23-06, 73-71-96, 8-902-383-92-95

Handwritten signature

Рисунок 2.34–Режимная карта работы водогрейного котла «ЗИОСАБ-1000» №53

Утверждаю:
Директор
МКП «Тепловые сети»

К.С.Любачев

19 апреля 2022 г.



РЕЖИМНАЯ КАРТА

Котельная № 1

п. Краснооктябрьский, ул. Северная д.2а

Тип котла – «Зиосаб 1000», № 50

Тип горелки RS-100 № 02181000122, Вид топлива – природный газ

Теплотворная способность топлива 8200 ккал./н.м.³

(срок действия 3 года)

№ п/п	Наименование показателей	Размерн ость	Значение величин	
			М.Г.	Б.Г.
1.	Теплопроизводительность	Гкал/час	0,51	0,9
2.	Расход газа	нм ³ /час	67	120
3.	Давление газа присоединительное	кПа	4,0	3,5
4.	Разрежение за котлом	Па	40	45
5.	Угол открытия заслонки газа	град.	30	65
6.	Угол открытия заслонки воздуха	град.	25	70
7.	Коэффициент избытка воздуха	-	1,18	1,15
8.	Температура сетевой воды	°C		
	а) на входе в котёл		55	70
	б) на выходе из котла		65	85
9.	Температура уходящих газов за котлом	°C	128	165
10.	Давление воды			
	а) на входе в котёл	МПа	0,5	0,5
	б) на выходе из котла		0,48	0,48
11.	Состав уходящих газов:			
	Кислород O ₂	% об.	3,6	3,1
	Окись углерода СО	РРм	0	0
	Углекислый газ СО ₂	% об.	9,77	10,05
12.	Эффективность сжигания топлива котлом	%	93,5	92,95
13.	Суммарные потери тепла с уходящими газами	%	6,5	7,05
14.	Потери тепла в окружающую среду	%	1,0	1,0
15.	Коэффициент полезного действия (КПД)	%	92,55	91,95
16.	Удельный расход условного топлива на 1Гкал выработанного тепла	кг.у.т./ Гкал	154,5	155,5

ООО «ПромГазЭнерго»

Исполнитель



/Д.С. Глинянов

Использован газоанализатор ДА-1-510 МС, зав. № 11101430.

тел./факс (8442) 28-23-06, 73-71-96, 8-902-383-92-95

Handwritten signature

Рисунок 2.35–Режимная карта работы водогрейного котла «ЗИОСАБ-1000» №50

Схема котельной приведена на рисунке 2.36.

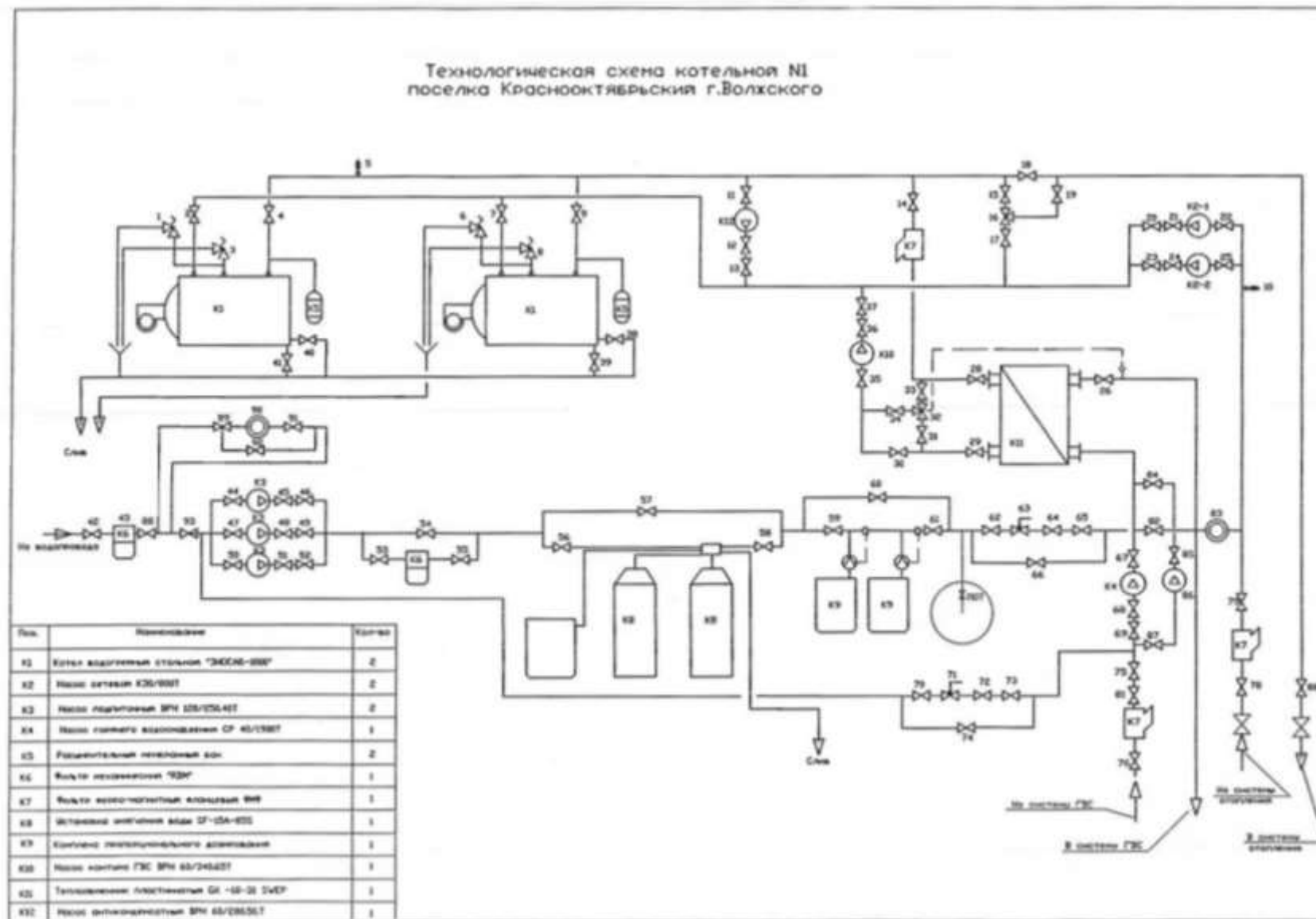


Рисунок 2.36 –Схема МК-1 ул. Северная 2а

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.
Глава 1. Актуализация на 2024 год.

2.3.4.2 Краткая техническая характеристика оборудования МК-2 ул. Чапаева 5а.

В котельной установлены три водогрейных котла «Ставан-250» работающие на газообразном топливе. Водогрейный жаротрубный стальной котел с двухпроводной реверсивной топкой. Для интенсификации теплообмена все трубы конвективной поверхности оснащаются турбулизаторами из жаропрочной стали. Котлы работают под наддувом в топке.

Котел комплектуется термостатичной панелью управления, состоящей из:

- рабочих термостатов первой ступени;
- блокирующего термостата;
- термостата минимальной температуры воды в обратной магистрали;
- датчика температуры.

На передней дверце установлена моноблочная надувная горелка с механическим регулированием и пониженным содержанием выбросов. «RS- 28», она направляет в трубный пучок уходящие газы из топки.

Используется природный газ $Q_p^H=8307\text{ккал/м}^3$. Резервного топлива не предусмотрено. Все котлы оборудованы системой автоматики, обеспечивающей пуск, остановку, регулирование теплопроизводительности и защиту при нарушении заданного режима работы.

Забор воздуха осуществляется из помещения котельной.

Также в котельной установлены:

- системы водоподготовки и химводоочистки «SF-8A-7F»;
- системы подпитки;
- системы циркуляции теплоносителя с сетевыми насосами DABK 11 500T;
- системы газоснабжения с узлом учета расхода газа СГ 16М;
- системы горячего водоснабжения;
- системы вентиляции и отводов продуктов сгорания;
- система обработки и сбора информации ELEX2021;
- шкаф управления с контроллером системы отопления ТРМ-32.

В котельной установке предусмотрены следующие средства измерений: манометры, термометры показывающие, датчики давления, реле давления, счетчики электроэнергии, теплосчетчик, сигнализаторы загазованности.

Технические характеристики средств измерений приведены в паспортах заводоизготовителей, входящих в комплект поставки котельной.

Техническая характеристика котлов типа «Ставан-250» установленных на МК-2 ул.

Чапаева 5априведены в таблице 2.51.

Таблица 2.51 –Техническая характеристика котлов типа «Ставан-250» установленных на МК-2 ул. Чапаева 5а

№ п/п	Наименование оборудования	Размерность	Показатель
1	Котел марки: « Ставан-250»	шт.	3
2	КПД	%	90
3	Минимальная температура воды на входе	°С	60
4	Максимальное рабочее давление	МПа	0,5
5	Теплопроизводительность макс.	кВт	250
6	Номинальный расход воды	м3/ч	10,75
7	Максимальная температура на выходе из котла	°С	95
8	Аэродинамическоесопротивление	Па	120
9	Объем камеры сгорания	м3	0.231
10	Расход газа макс.	м3/ч	32
11	Температура уходящих газов	°С	160
12	Расход воздуха на горение	м3/ч	424
13	Водяная емкость котла	дм3	260
14	Горелка газовая RS 28	шт.	3
15	Номинальная полезная мощность	кВт	140-280
16	Максимальное расход газа	нм ³ /ч	32
17	Давление при мах.мощности	мбар	7,2
18	Температура воздуха горения	°С	60
19	Электродвигатель	об/мин	2800
20	Потребляемая электрическая мощность	Вт макс.	370

Котлы оснащены блочными газовыми горелками типа RS28Горелка состоит из следующих основных сборочных единиц:

- вентилятора;
- горелки газовой;
- рампы газовой;
- блока автоматики;
- кабелей и жгутов коммутации;
- реле минимального давления газа и реле давления воздуха;
- серводвигатель.

На передней части котла расположен горелка RS50 LPt, с панелью управления RIELLO9500 и клапаном газа комбинированным (моноблок) DUNGSMB-DLE415 состоящий из: а) реле давления газа минимум б) фильтром газа в) стабилизатора давления г) клапана безопасности

Автоматика безопасности RBLуправляет горелкой согласно следующему циклу:

– контролирует состояние покоя моностата воздуха и реле пламени. Мотор при этом не вращается;

– мотор запущен. По истечении 4 сек. Давление воздуха должно быть установлено и контролироваться посредством моностата.

– фаза предварительной вентиляции – 30 сек.

– предварительное зажигание на электродах примерно 2 сек., затем открытие газовых клапанов с сохранением дуги зажигания в течении предохранительного времени равного 3 сек.

– по истечении предохранительного времени пламя должно быть установлено и сигнал пламени (ионизационный зонд) должен стать до остановки регулированием.

Автоматика безопасности RBL обеспечивает прекращение подачи газа и сигнализацию причин аварии при прекращении подачи электроэнергии, а также обеспечивает защиту оборудования по следующим параметрам:

- контроль давления газа;
- контроль давления воздуха;
- контроль пламени.

Режимная карта работы водогрейного котла «Ставан-250» №181 приведена на рисунке 2.37, котла «Ставан-250» №175 на рисунке 2.38, а котла «Ставан-250» №191 на рисунке 2.39.

Утверждаю:
Директор
МКП «Тепловые сети»

К.С. Лобачев
«22» апреля 2022 г.

РЕЖИМНАЯ КАРТА

Котельная № 2

п. Краснооктябрьский, ул. Чапаева д. 54

Тип котла – «Ставан 250», № 181

Тип горелки – RS-28 № 02231000209 Вид топлива – природный газ

Теплотворная способность топлива 8200 ккал./н.м.³

(срок действия 3 года)

№ п/п	Наименование показателей	Размери ость	Значение величин	
			М.Г.	Б.Г.
1.	Теплопроизводительность	кВт/час	115	244
2.	Расход газа	нм ³ /час	13	28
3.	Давление газа присоединительное	кПа	3,0	2,0
4.	Разрежение за котлом	Па	20	25
5.	Давление газа на горелку	mbar	2,9	6,0
6.	Давление воздуха на горелку	mbar	2,3	5,8
7.	Коэффициент избытка воздуха	-	1,23	1,21
8.	Температура сетевой воды	°C		
	а) на входе в котёл		50	65
	б) на выходе из котла		65	80
9.	Температура уходящих газов за котлом	°C	136	170
10.	Давление воды	МПа		
	а) на входе в котёл		0,4	0,4
	б) на выходе из котла		0,36	0,36
11.	Состав уходящих газов:			
	Кислород O ₂	% об.	4,36	3,99
	Оксид углерода СО	PPm	0	0
	Углекислый газ СО ₂	% об.	9,34	9,55
12.	Эффективность сжигания топлива котлом	%	93,8	92, 2
13.	Суммарные потери тепла с уходящими газами	%	6,2	7,8
14.	Потери тепла в окружающую среду	%	1,0	1,0
15.	Коэффициент полезного действия (КПД)	%	92,8	91,2
16.	Удельный расход условного топлива на 1Гкал выработанного тепла	кг.у.т./ Гкал	154,1	156,8

ООО «ПромГазЭнерго»

Исполнитель

Использован газопровод ДАГ-510 МС, зав. № 11101430.

тел./факс (8442) 28-23-06, 73-71-96, 8-902-383-92-95

Рисунок 2.37–Режимная карта работы водогрейного котла «Ставан-250» №181

Утверждаю:
Директор
МКП «Тепловые сети»

К.С.Лобачев
апреля 2022 г.

РЕЖИМНАЯ КАРТА

Котельная № 2

п. Краснооктябрьский, ул. Чапаева д. 5а

Тип котла – «Ставан 250», № 175

Тип горелки – RS-28 № 02231000210 Вид топлива – природный газ

Теплотворная способность топлива 8200 ккал./н.м.³

(срок действия 3 года)

№ п/п	Наименование показателей	Размерн ость	Значение величин	
			М.Г.	Б.Г.
1.	Теплопроизводительность	кВт/час	97	244
2.	Расход газа	нм ³ /час	11	28
3.	Давление газа присоединительное	кПа	3,0	2,0
4.	Разрежение за котлом	Па	20	25
5.	Давление газа на горелку	mbar	2,4	6,5
6.	Давление воздуха на горелку	mbar	2,0	6,0
7.	Коэффициент избытка воздуха	-	1,22	1,18
8.	Температура сетевой воды	°C		
	а) на входе в котёл		50	65
	б) на выходе из котла		65	80
9.	Температура уходящих газов за котлом	°C	132	167
10.	Давление воды	МПа		
	а) на входе в котёл		0,4	0,4
	б) на выходе из котла		0,36	0,36
11.	Состав уходящих газов:			
	Кислород O ₂	% об.	4,25	3,61
	Окись углерода CO	PPM	0	6,0
	Углекислый газ CO ₂	% об.	9,4	9,77
12.	Эффективность сжигания топлива котлом	%	93,7	92,42
13.	Суммарные потери тепла с уходящими газами	%	6,3	7,58
14.	Потери тепла в окружающую среду	%	1,0	1,0
15.	Коэффициент полезного действия (КПД)	%	92,7	91,42
16.	Удельный расход условного топлива на 1Гкал выработанного тепла	кг.у.т./ Гкал	154,7	156,4

ООО «ПромГазЭнерго»

Исполнитель

Использован газоанализатор АГ-510 MC, зав. № 11101430.

тел./факс (8442) 28-23-06, 73-71-96, 8-902-383-92-95

Рисунок 2.38–Режимная карта работы водогрейного котла «Ставан-250» №175

Утверждаю:
Директор
МКП «Тепловые сети»

К.С. Лобачев
« 5 » апреля 2022 г.

РЕЖИМНАЯ КАРТА

Котельная № 2

п. Краснооктябрьский, ул. Чапаева, д. 5а

Тип котла – «Ставан 250», № 191

Тип горелки – RS-28 № 02231000211 Вид топлива – природный газ

Теплотворная способность топлива 8200 ккал./н.м.³

(срок действия 3 года)

№ п/п	Наименование показателей	Размерн ость	Значение величин	
			М.Г.	Б.Г.
1.	Теплопроизводительность	кВт/час	111	236
2.	Расход газа	нм ³ /час	12,5	27
3.	Давление газа присоединительное	кПа	3,0	2,0
4.	Разрежение за котлом	Па	20	25
5.	Давление газа на горелку	mbar	3,0	6,6
6.	Давление воздуха на горелку	mbar	2,7	6,5
7.	Коэффициент избытка воздуха	-	1,25	1,22
8.	Температура сетевой воды	°C		
	а) на входе в котёл		50	65
	б) на выходе из котла		65	80
9.	Температура уходящих газов за котлом	°C	131	159
	Давление воды			
10.	а) на входе в котёл	МПа	0,4	0,4
	б) на выходе из котла		0,36	0,36
	Состав уходящих газов:			
11.	Кислород O ₂	% об.	4,67	3,16
	Оксид углерода СО	PPM	0	0
	Углекислый газ СО ₂	% об.	9,17	9,46
12.	Эффективность сжигания топлива котлом	%	93,88	92,66
13.	Суммарные потери тепла с уходящими газами	%	6,12	7,34
14.	Потери тепла в окружающую среду	%	1,0	1,0
15.	Коэффициент полезного действия (КПД)	%	92,88	91,66
16.	Удельный расход условного топлива на 1Гкал выработанного тепла	кг.у.т./ Гкал	154,0	156,8

ООО «ПромГазЭнерго»

Исполнитель

Д.С. Глинянов

Использован газопализатор АГ-510 МС, зав. № 11101430.

тел./факс (8442) 28-23-06, 73-71-96, 8-902-383-92-95

Рисунок 2.39 – Режимная карта работы водогрейного котла «Ставан-250» № 191

Схема котельной приведена на рисунке 2.40.

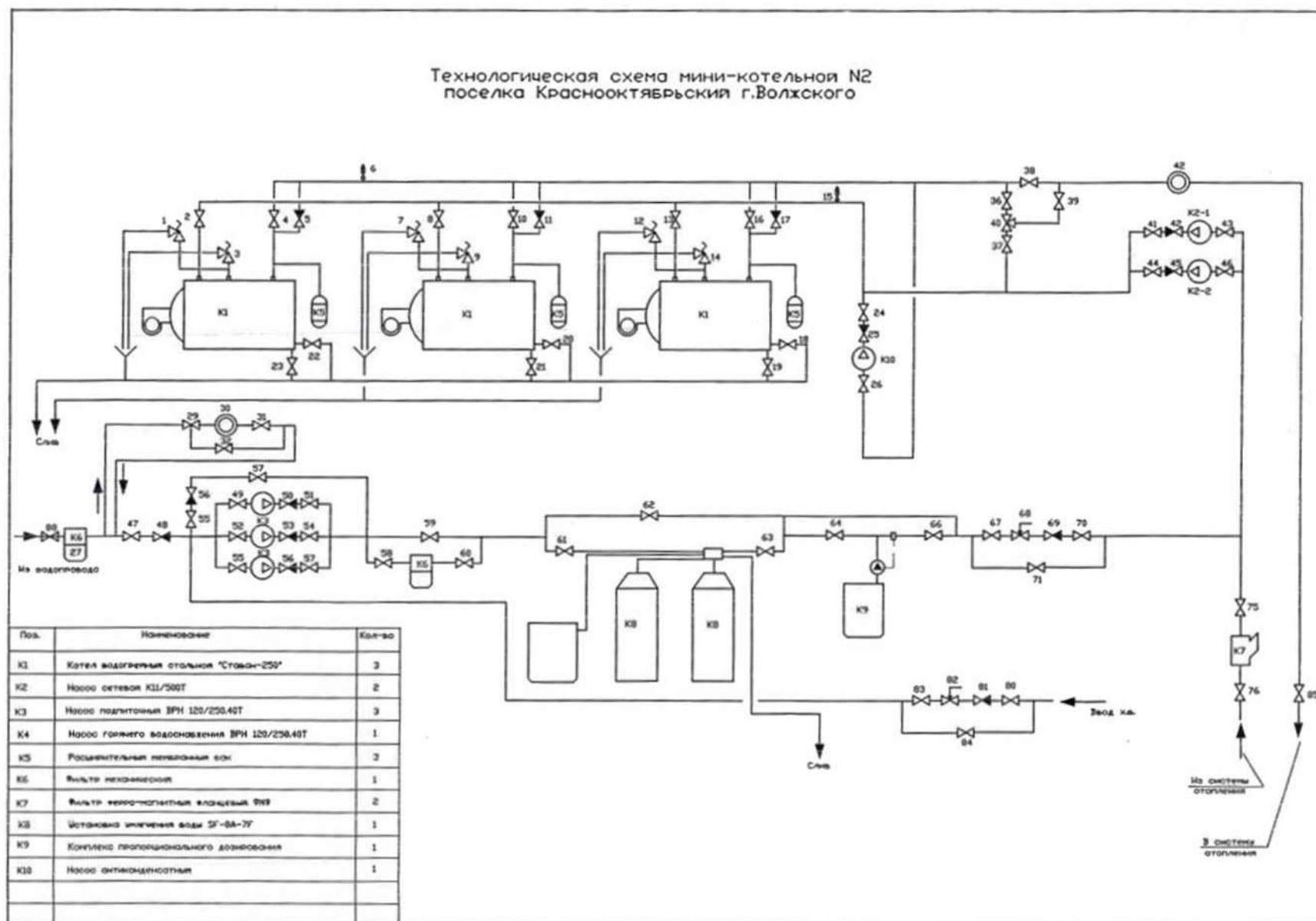


Рисунок 2.40 – Схема МК-2 ул. Чапаева 5а

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.
Глава 1. Актуализация на 2024 год.

2.3.4.3 Краткая техническая характеристика оборудования МК-Зул. Панфилова 6б

В котельной установлены два водогрейных котла: два котла «ЗИОСАБ-2000» работающих на газообразном топливе.

Водогрейный котел «ЗИОСАБ-2000» предназначен для систем водяного отопления и с принудительной циркуляцией.

ЗИОСАБ-2000 является стальным водогрейным газотрубным котлом с двухпроходной реверсивной топкой. Его теплопроизводительность составляет 2000 кВт при максимальной площади отопления 20000 м².

Котел «ЗИОСАБ-2000» представляет собой горизонтальную цилиндрическую конструкцию, включающую корпус, дверцу топки, короб дымовых газов, опору, теплоизоляцию и декоративную облицовку.

Корпус котла выполнен из качественной углеродистой стали и состоит из двух соосных обечайек: внутренней (жаровой трубы) и наружной, соединенных между собой в передней части плоским кольцом с отверстиями для труб. В кольцевом пространстве между обечайками расположены дымогарные трубы конвективного пучка с завихрителями. Полость внутренней обечайки корпуса котла «ЗИОСАБ-2000» образует топочную камеру тупикового типа.

Движение дымовых газов реверсное. Дымовые газы возвращаются к дверце, проходят внутри дымогарных труб, и поступают в короб дымовых газов, оттуда через патрубок выводятся в дымовую трубу котла.

Котел «ЗИОСАБ-2000» работает под наддувом в топке. Разряжение за водогрейными котлами обеспечивается дымовой трубой. Движение воды внутри котла обеспечивается при нагреве за счет естественной конвекции.

Котел комплектуется термостатичной панелью управления, состоящей из:

- рабочих термостатов первой ступени;
- блокирующего термостата;
- термостата минимальной температуры воды в обратной магистрали;
- датчика температуры.

На передней дверце установлена моноблочная двухступенчатая надувная горелка с механическим регулированием и пониженным содержанием выбросов. «GAS-9PM», она направляет в трубный пучок уходящие газы из топки.

Используется природный газ $Q_n^p = 8307 \text{ ккал/м}^3$. Резервного топлива не предусмотрено. Все котлы оборудованы системой автоматики, обеспечивающей пуск, остановку, регулирование теплопроизводительности и защиту при нарушении заданного режима работы.

Забор воздуха осуществляется из помещения котельной.

Также в котельной установлены:

- системы водоподготовки и химводоочистки «SF-15A-85S»;
- системы подпитки;
- системы циркуляции теплоносителя с сетевыми насосами DABK 30 80T;
- система горячего водоснабжения с насосами WILOMV1;
- системы газоснабжения с узлом учета расхода газа СГ 16М-400-40С с корректором ТС-90Т;
- системы горячего водоснабжения;
- системы вентиляции и отводов продуктов сгорания;
- система обработки и сбора информации ELEX2021;
- шкаф управления с контроллером системы отопления TPM-32.

В котельной установке предусмотрены следующие средства измерений: манометры, термометры показывающие, датчики давления, реле давления, счетчики электроэнергии, теплосчетчик, сигнализаторы загазованности.

Технические характеристики средств измерений приведены в паспортах заводов-изготовителей, входящих в комплект поставки котельной.

Техническая характеристика котлов типа «ЗИОСАБ-2000» установленных на МК-Зул. Панфилова ббприведены в таблице 2.52.

Котлы оснащены блочными газовыми горелками GAS-9PM. Горелка состоит из следующих основных сборочных единиц:

- вентилятора горелки со специальной формой лопастей;
- двухступенчатой газовой горелки;
- рампы газовой;
- автомата горения;
- кабелей и жгутов коммутации;
- реле минимального давления газа и реле давления воздуха;
- серводвигатель.

На передней части котла расположен горелка GAS-9PM, с панелью управления RIELLO9500 и двухступенчатым газовым мультиблоком DUNGSMV-DLE состоящий из: реле давления газа минимум, фильтра газа, стабилизатора давления газа, предохранительного электромагнитного клапана, блока герметичности, регулировочного электромагнитного клапана первой и второй ступени.

Таблица 2.52–Техническая характеристика котлов типа «ЗИОСАБ-2000» установленных на МК-3 ул. Панфилова 6б

№ п/п	Наименование оборудования	Размерность	Показатель
1	Котел марки: «ЗИОСАБ-2000»	шт.	2
2	кпд	%	92
3	Минимальная температура воды на входе	°С	60
4	Максимальное рабочее давление в контуре отопления	МПа	0,6
5	Теплопроизводительность макс.	кВт	2000
6	Номинальный расход воды	м3/ч	86
7	Максимальная температура на выходе из котла	°С	95
8	Аэродинамическое сопротивление	Па	650
9	Поверхность нагрева	м2	57,1
10	Объем топки котла	м3	2.69
11	Расход газа макс.	м3/ч	247
12	Температура уходящих газов	°С	160
13	Расход воздуха на горение	м3/ч	3314
14	Водяная емкость котла	м3	2,23
15	Коэффициент избытка воздуха	а	1,10-1,15
16	Потери в окружающую среду	%	0,28
17	Горелка газовая GAS-9PM	шт.	2
18	Номинальная полезная мощность	кВт	870-3488
19	Максимальная производительность	нм3/ч	348
20	Давление при <i>max.</i> мощности	мбар	13,4
21	Температура воздуха горения	°С	60
22	Мощность электродвигателя	кВт	9,2

- контролироваться посредством моностата;
- фаза предварительной вентиляции;
- предварительное зажигание на электродах примерно, затем открытие газовых клапанов с сохранением дуги зажигания в течении предохранительного времени;
- по истечении предохранительного времени пламя должно быть установлено и сигнал пламени (ионизационный зонд) должен стать до остановки регулированием.

Автоматика безопасности RMGобеспечиваетпрекращение подачи газа и сигнализацию причин аварии при прекращении подачи электроэнергии, а также обеспечивает защиту оборудования по следующим параметрам:

- контроль давления газа;
- контроль давления воздуха;
- контроль пламени.

Режимная карта работы водогрейного котла «ЗИОСАБ-2000» №55 приведена на рисунке 2.41, котла «ЗИОСАБ-2000» №56 на рисунке 2.42.

Утверждаю:
Директор
МКП «Тепловые сети»

К.С.Лобачев
« 15 » апреля 2022 г.

РЕЖИМНАЯ КАРТА
Котельная № 3

п. Краснооктябрьский, ул. Панфилова д.66

Тип котла – «Зиосаб 2000», № 55

Тип горелки – GAS-9PM № 02161000057 Вид топлива – природный газ

Теплотворная способность топлива 8200 ккал./н.м.³

(срок действия 3 года)

№ п/п	Наименование показателей	Размери ость	Значение величин	
			М.Г.	Б.Г.
1.	Теплопроизводительность	Гкал/час	0,64	1,64
2.	Расход газа	нм ³ /час	85	220
3.	Давление газа присоединительное	кгс/см ²	0,28	0,27
4.	Разрежение за котлом	Па	55	60
5.	Угол открытия заслонки газа	град.	10	75
6.	Угол открытия заслонки воздуха	град.	25	70
7.	Коэффициент избытка воздуха	-	1,25	1,15
8.	Температура сетевой воды	°C		
	а) на входе в котёл		60	75
	б) на выходе из котла		70	90
9.	Температура уходящих газов за котлом	°C	142	178
	Давление воды			
10.	а) на входе в котёл	МПа	0,6	0,6
	б) на выходе из котла		0,55	0,55
11.	Состав уходящих газов:			
	Кислород O ₂	% об.	4,62	3,0
	Окись углерода CO	PPM	0	0
	Углекислый газ CO ₂	% об.	9,19	10,1
12.	Эффективность сжигания топлива котлом	%	92,9	92,2
13.	Суммарные потери тепла с уходящими газами	%	7,1	7,8
14.	Потери тепла в окружающую среду	%	1,0	1,0
15.	Коэффициент полезного действия (КПД)	%	91,9	91,2
16.	Удельный расход условного топлива на 1Гкал выработанного тепла	кг.у.т./ Гкал	155,6	156,8

ООО «ПромГазЭнерго»

Исполнитель



Инициалы

Д.С. Глинянов

Использован газоанализатор ДАГ-510 МС, зав. № 11101430.

тел./факс (8442) 28-23-06, 73-71-96, 8-902-383-92-95

Подпись

Рисунок 2.41 – Режимная карта работы водогрейного котла «ЗИОСАБ-2000» №55

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.
Глава 1. Актуализация на 2024 год.

Утверждаю:
Директор
МКП «Тепловые сети»

К.С. Лобачев
10 апреля 2022

РЕЖИМНАЯ КАРТА

Котельная № 3

п. Краснооктябрьский, ул. Панфилова д.66

Тип котла – «Зиосаб 2000», № 56

Тип горелки – GAS-9PM № 02161000201 Вид топлива – природный газ

Теплотворная способность топлива 8200 ккал./н.м.³

(срок действия 3 года)

№ п/п	Наименование показателей	Размери ость	Значение величин	
			М.Г.	Б.Г.
1.	Теплопроизводительность	Гкал/час	0,68	1,7
2.	Расход газа	нм ³ /час	90	230
3.	Давление газа присоединительное	кгс/см ²	0,28	0,27
4.	Разрежение за котлом	Па	50	55
5.	Угол открытия заслонки газа	град.	30	60
6.	Угол открытия заслонки воздуха	град.	15	60
7.	Коэффициент избытка воздуха	-	1,28	1,15
8.	Температура сетевой воды	°C		
	а) на входе в котёл		60	75
	б) на выходе из котла		70	90
9.	Температура уходящих газов за котлом	°C	133	200
10.	Давление воды	МПа		
	а) на входе в котёл		0,6	0,6
	б) на выходе из котла		0,55	0,55
11.	Состав уходящих газов:			
	Кислород O ₂	% об.	5,06	3,13
	Окись углерода CO	PPM	0	0
	Углекислый газ CO ₂	% об.	8,95	10,03
12.	Эффективность сжигания топлива котлом	%	93,7	91,3
13.	Суммарные потери тепла с уходящими газами	%	6,3	8,7
14.	Потери тепла в окружающую среду	%	1,0	1,0
15.	Коэффициент полезного действия (КПД)	%	92,7	90,3
16.	Удельный расход условного топлива на 1Гкал выработанного тепла	кг.у.т./ Гкал	155,6	158,3

ООО «ПромГазЭнерго»

Исполнитель



Д.С. Глинянов

Использован газопровод ДАГ-510 МС, зав. № 11101430.

тел./факс (8442) 28-23-06,73-71-96, 8-902-383-92-95

Handwritten signature

Рисунок 2.42–Режимная карта работы водогрейного котла «ЗИОСАБ-2000» №56

Схема котельной приведена на рисунке 2.43

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.

Глава 1. Актуализация на 2024 год.

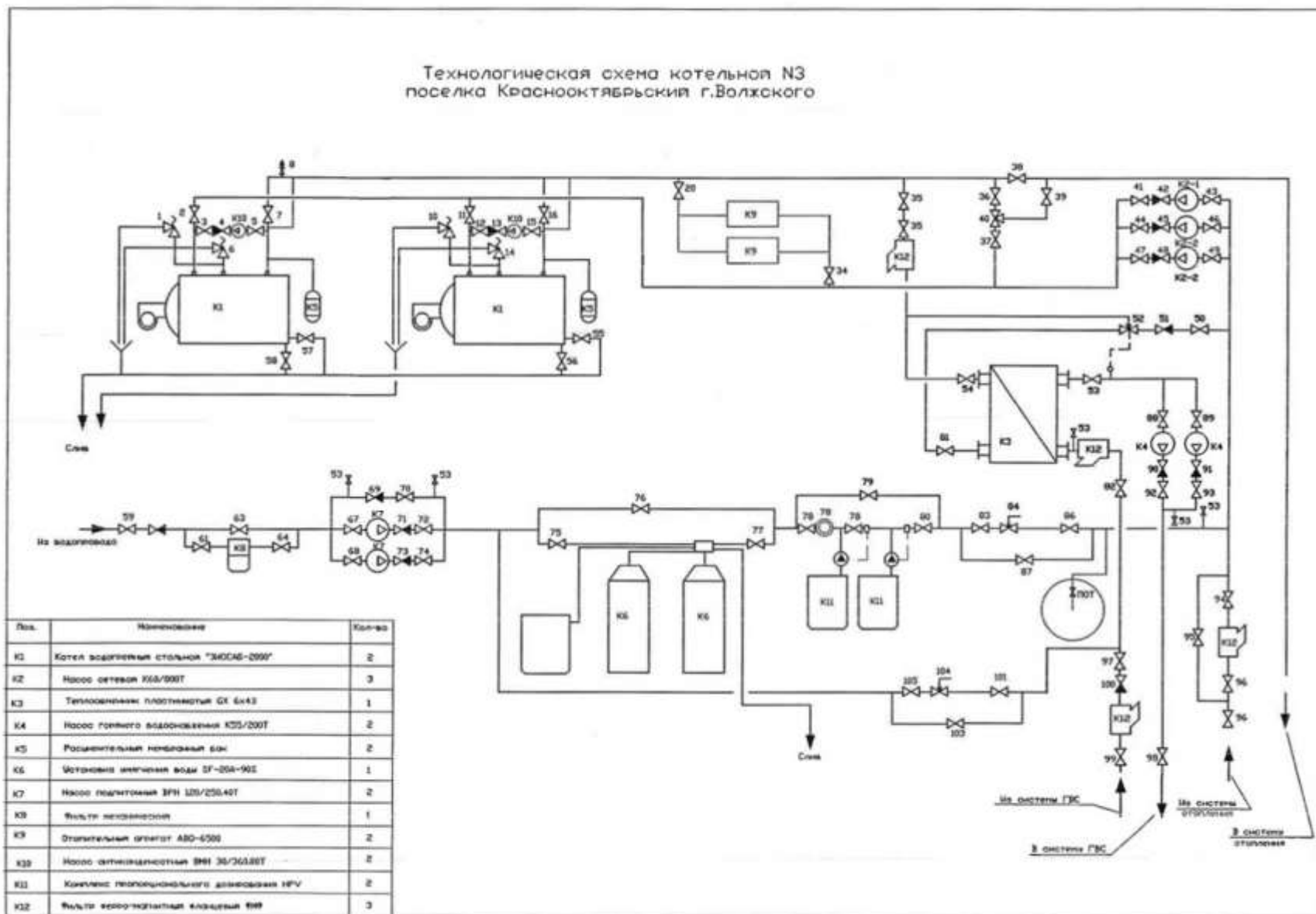


Рисунок 2.43 – Схема МК-3 ул. Панфилова 6б

2.3.4.4 Краткая техническая характеристика оборудования МК-4ул. Ташкентская

9

В котельной установлены три водогрейных котла: два котла «ЗИОСАБ-2000» и один - «ЗИОСАБ-1000» работающие на газообразном топливе.

Водогрейный котел «ЗИОСАБ-2000» предназначен для систем водяного отопления и с принудительной циркуляцией.

ЗИОСАБ-2000 является стальным водогрейным газотрубным котлом с двухпроходной реверсивной топкой. Его теплопроизводительность составляет 2000 кВт при максимальной площади отопления 20000 м².

Котел «ЗИОСАБ-2000» представляет собой горизонтальную цилиндрическую конструкцию, включающую корпус, дверцу топки, короб дымовых газов, опору, теплоизоляцию и декоративную облицовку.

Корпус котла выполнен из качественной углеродистой стали и состоит из двух соосных обечаек: внутренней (жаровой трубы) и наружной, соединенных между собой в передней части плоским кольцом с отверстиями для труб. В кольцевом пространстве между обечайками расположены дымогарные трубы конвективного пучка с завихрителями. Полость внутренней обечайки корпуса котла «ЗИОСАБ-2000» образует топочную камеру тупикового типа.

Движение дымовых газов реверсное. Дымовые газы возвращаются к дверце, проходят внутри дымогарных труб, и поступают в короб дымовых газов, оттуда через патрубок выводятся в дымовую трубу котла.

Котел «ЗИОСАБ-2000» работает под наддувом в топке. Разряжение за водогрейными котлами обеспечивается дымовой трубой. Движение воды внутри котла обеспечивается при нагреве за счет естественной конвекции.

Котел комплектуется термостатичной панелью управления, состоящей из:

- рабочих термостатов первой ступени
- блокирующего термостата
- термостата минимальной температуры воды в обратной магистрали
- датчика температуры

На передней дверце установлена моноблочная двухступенчатая надувная горелка с механическим регулированием и пониженным содержанием выбросов. «GAS-9PM», она направляет в трубный пучок уходящие газы из топки.

Используется природный газ $Q_n^P=8307\text{ккал/м}^3$. Резервного топлива не предусмотрено. Все котлы оборудованы системой автоматики, обеспечивающей пуск, остановку, регулирование теплопроизводительности и защиту при нарушении заданного режима работы.

Забор воздуха осуществляется из помещения котельной.

Также в котельной установлены:

- системы водоподготовки и химводоочистки «SF-15A-85S»;
- системы подпитки;
- системы циркуляции теплоносителя с сетевыми насосами DABK 30 80T;
- система горячего водоснабжения с насосами WILOMV1;
- системы газоснабжения с узлом учета расхода газа СГ 16М-400-40С с корректором ТС-90Т;
- системы горячего водоснабжения;
- системы вентиляции и отводов продуктов сгорания;
- система обработки и сбора информации ELEX2021;
- шкаф управления с контроллером системы отопления TPM-32.

В котельной установке предусмотрены следующие средства измерений: манометры, термометры показывающие, датчики давления, реле давления, счетчики электроэнергии, теплосчетчик, сигнализаторы загазованности.

Технические характеристики средств измерений приведены в паспортах заводоизготовителей, входящих в комплект поставки котельной.

Техническая характеристика котлов типа «ЗИОСАБ-2000» установленных на МК-4 ул. Ташкентская 9 приведены в таблице 2.53.

Котлы оснащены блочными газовыми горелками GAS-9PM. Горелка состоит из следующих основных сборочных единиц:

- вентилятора горелки со специальной формой лопастей;
- двухступенчатой газовой горелки;
- рампы газовой;
- автомата горения;
- кабелей и жгутов коммутации.
- реле минимального давления газа и реле давления воздуха
- серводвигатель.

На передней части котла расположен горелка GAS-9PM, с панелью управления RIELLO9500 и двухступенчатым газовым мультиблоком DUNGSMV-DLE состоящий из: реле давления газа минимум, фильтра газа, стабилизатора давления газа, предохранительного электромагнитного клапана, блока герметичности, регулировочного электромагнитного клапана первой и второй ступени.

Таблица 2.53–Техническая характеристика котлов типа «ЗИОСАБ-2000» установленных на МК-4 ул. Ташкентская9

№ п/п	Наименование оборудования	Размерность	Показатель
1	Котел марки: «ЗИОСАБ-2000»	шт.	2
2	кпд	%	92
3	Минимальная температура воды на входе	°С	60
4	Максимальное рабочее давление в контуре отопления	МПа	0,6
5	Теплопроизводительность макс.	кВт	2000
6	Номинальный расход воды	м3/ч	86
7	Максимальная температура на выходе из котла	°С	95
8	Аэродинамическое сопротивление	Па	650
9	Поверхность нагрева	м2	57,1
10	Объем топки котла	м3	2.69
11	Расход газа макс.	м3/ч	247
12	Температура уходящих газов	°С	160
13	Расход воздуха на горение	м3/ч	3314
14	Водяная емкость котла	м3	2,23
15	Коэффициент избытка воздуха	а	1,10-1,15
16	Потери в окружающую среду	%	0,28
17	Горелка газовая GAS-9PM	шт.	2
18	Номинальная полезная мощность	кВт	870-3488
19	Максимальная производительность	нм3/ч	348
20	Давление при <i>max</i> .мощности	мбар	13,4
21	Температура воздуха горения	°С	60
22	Мощность электродвигателя	кВт	9,2

- контролироваться посредством моностата;
- фаза предварительной вентиляции;
- предварительное зажигание на электродах примерно, затем открытие газовых клапанов с сохранением дуги зажигания в течении предохранительного времени;
- по истечении предохранительного времени пламя должно быть установлено и сигнал пламени (ионизационный зонд) должен стать до остановки регулированием.

Автоматика безопасностиRMG обеспечивает прекращение подачи газа и сигнализацию причин аварии при прекращении подачи электроэнергии, а также обеспечивает защиту оборудования по следующим параметрам:

- контроль давления газа;
- контроль давления воздуха;
- контроль пламени.

Режимная карта работы водогрейного котла «ЗИОСАБ-2000» №60 приведена на рисунке 2.44, котла «ЗИОСАБ-2000» №57 на рисунке 2.45, а котла «ЗИОСАБ-1000» №55 на рисунке 2.46.

Утверждаю:
Директор
МКП «Тепловые сети»

К.С.Лобачев
«23» апреля 2022 г.

РЕЖИМНАЯ КАРТА

Котельная № 4

п. Краснооктябрьский, ул. Ташкентская д.9

Тип котла – «Зиосаб 2000», № 60

Тип горелки GAS-9 PM № 02181000113, Вид топлива – природный газ

Теплотворная способность топлива 8200 ккал./н.м.³

(срок действия 3 года)

№ п/п	Наименование показателей	Размери ость	Значение величин	
			М.Г.	Б.Г.
1.	Теплопроизводительность	Гкал/час	0,68	1,45
2.	Расход газа	нм ³ /час	90	195
3.	Давление газа присоединительное	кгс/см ²	0,28	0,28
4.	Разрежение за котлом	Па	50	55
5.	Угол открытия заслонки газа	град.	15	90
6.	Угол открытия заслонки воздуха	град.	10	50
7.	Коэффициент избытка воздуха	-	1,25	1,3
8.	Температура сетевой воды	°C		
	а) на входе в котёл		60	75
	б) на выходе из котла		70	85
9.	Температура уходящих газов за котлом	°C	135	168
	Давление воды			
10.	а) на входе в котёл	МПа	0,58	0,6
	б) на выходе из котла		0,53	0,55
11.	Состав уходящих газов:			
	Кислород O ₂	% об.	4,52	5,71
	Окись углерода CO	PPM	0	10
	Углекислый газ CO ₂	% об.	9,25	8,58
12.	Эффективность сжигания топлива котлом	%	93,47	91,63
13.	Суммарные потери тепла с уходящими газами	%	6,53	8,37
14.	Потери тепла в окружающую среду	%	1,0	1,0
15.	Коэффициент полезного действия (КПД)	%	92,47	90,63
16.	Удельный расход условного топлива на 1Гкал выработанного тепла	кг.у.т./ Гкал	154,6	157,8

ООО «ПромГазЭнерго»

Исполнитель

Использован газоанализатор ДАГ-510 MC, зав. № 11101430.

тел./факс (8442) 28-23-06,73-71-96, 8-902-383-92-95

Рисунок 2.44– Режимная карта работы водогрейного котла «ЗИОСАБ-2000» №60

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.

Глава 1. Актуализация на 2024 год.

Утверждаю:
Директор
МКП «Тепловые сети»

К.С. Любачев
9 апреля 2022 г.

РЕЖИМНАЯ КАРТА

Котельная № 4

п. Краснооктябрьский, ул. Ташкентская д. 9

Тип котла – «Зиосаб 2000», № 57

Тип горелки GAS-9 PM № 02161000202, Вид топлива – природный газ

Теплотворная способность топлива 8200 ккал./н.м.³

(срок действия 3 года)

№ п/п	Наименование показателей	Размери ость	Значение величин	
			М.Г.	Б.Г.
1.	Теплопроизводительность	Гкал/час	0,64	1,46
2.	Расход газа	нм ³ /час	85	200
3.	Давление газа присоединительное	кгс/см ²	0,28	0,28
4.	Разрежение за котлом	Па	35	40
5.	Угол открытия заслонки газа	град.	12,5	90
6.	Угол открытия заслонки воздуха	град.	10	40
7.	Коэффициент избытка воздуха	-	1,25	1,3
8.	Температура сетевой воды	°C		
	а) на входе в котёл		60	75
	б) на выходе из котла		70	85
9.	Температура уходящих газов за котлом	°C	155	200
	Давление воды			
10.	а) на входе в котёл	МПа	0,58	0,6
	б) на выходе из котла		0,53	0,55
11.	Состав уходящих газов:			
	Кислород O ₂	% об.	4,59	5,7
	Оксид углерода CO	PPM	0	10
	Углекислый газ CO ₂	% об.	9,21	8,54
12.	Эффективность сжигания топлива котлом	%	92,8	89,93
13.	Суммарные потери тепла с уходящими газами	%	7,2	10,07
14.	Потери тепла в окружающую среду	%	1,0	1,0
15.	Коэффициент полезного действия (КПД)	%	91,8	88,93
16.	Удельный расход условного топлива на 1Гкал выработанного тепла	кг.у.т./ Гкал	155,8	160,8

ООО «ПромГазЭнерго»

Исполнитель



Д.С. Глинянов

Использован газопроводизатор АГ-510 MC, зав. № 11101430.

тел./факс (8442) 28-23-06, 73-71-96, 8-902-383-92-95

Любачев

Рисунок 2.45– Режимная карта работы водогрейного котла «ЗИОСАБ-2000» №57

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.
Глава 1. Актуализация на 2024 год.

Утверждаю:
Директор
МКП «Тепловые сети»

К.С. Лобачев
апреля 2022 г.

**РЕЖИМНАЯ КАРТА
Котельная № 4**

п. Краснооктябрьский, ул. Ташкентская д.9

Тип котла – «Зиосаб 1000», № 55

Тип горелки RS-100 № 02201000279, Вид топлива – природный газ

Теплотворная способность топлива 8200 ккал./н.м.³

(срок действия 3 года)

№ п/п	Наименование показателей	Размери ость	Значение величин	
			М.Г.	Б.Г.
1.	Теплопроизводительность	Гкал/час	0,38	0,9
2.	Расход газа	нм ³ /час	50	120
3.	Давление газа присоединительное	кгс/см ²	0,28	0,28
4.	Разрежение за котлом	Па	35	40
5.	Угол открытия заслонки газа	град.	15	80
6.	Угол открытия заслонки воздуха	град.	10	90
7.	Коэффициент избытка воздуха	-	1,22	1,17
8.	Температура сетевой воды	°C		
	а) на входе в котёл		55	70
	б) на выходе из котла		65	80
9.	Температура уходящих газов за котлом	°C	113	168
	Давление воды			
	а) на входе в котёл	МПа	0,56	0,57
	б) на выходе из котла		0,52	0,54
	Состав уходящих газов:			
	Кислород O ₂	% об.	3,65	3,4
	Оксид углерода СО	РРм	0	10
	Углекислый газ СО ₂	% об.	9,5	9,88
12.	Эффективность сжигания топлива котлом	%	93,5	92,76
13.	Суммарные потери тепла с уходящими газами	%	6,5	7,24
14.	Потери тепла в окружающую среду	%	1,0	1,0
15.	Коэффициент полезного действия (КПД)	%	92,5	91,76
16.	Удельный расход условного топлива на 1Гкал выработанного тепла	кг.у.т./ Гкал	154,6	155,8

ООО «ПромГазЭнерго»

Исполнитель



Д.С. Глинянов

Использован газоанализатор УЗГ-510 МС, зав. № 11101430.

тел./факс (8442) 28-23-06, 73-71-96, 8-902-383-92-95

А.Е.В.Г.

Рисунок 2.46– Режимная карта работы водогрейного котла «ЗИОСАБ-1000» №55

Схема котельной приведена на рисунке 2.47.

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.

Глава 1. Актуализация на 2024 год.

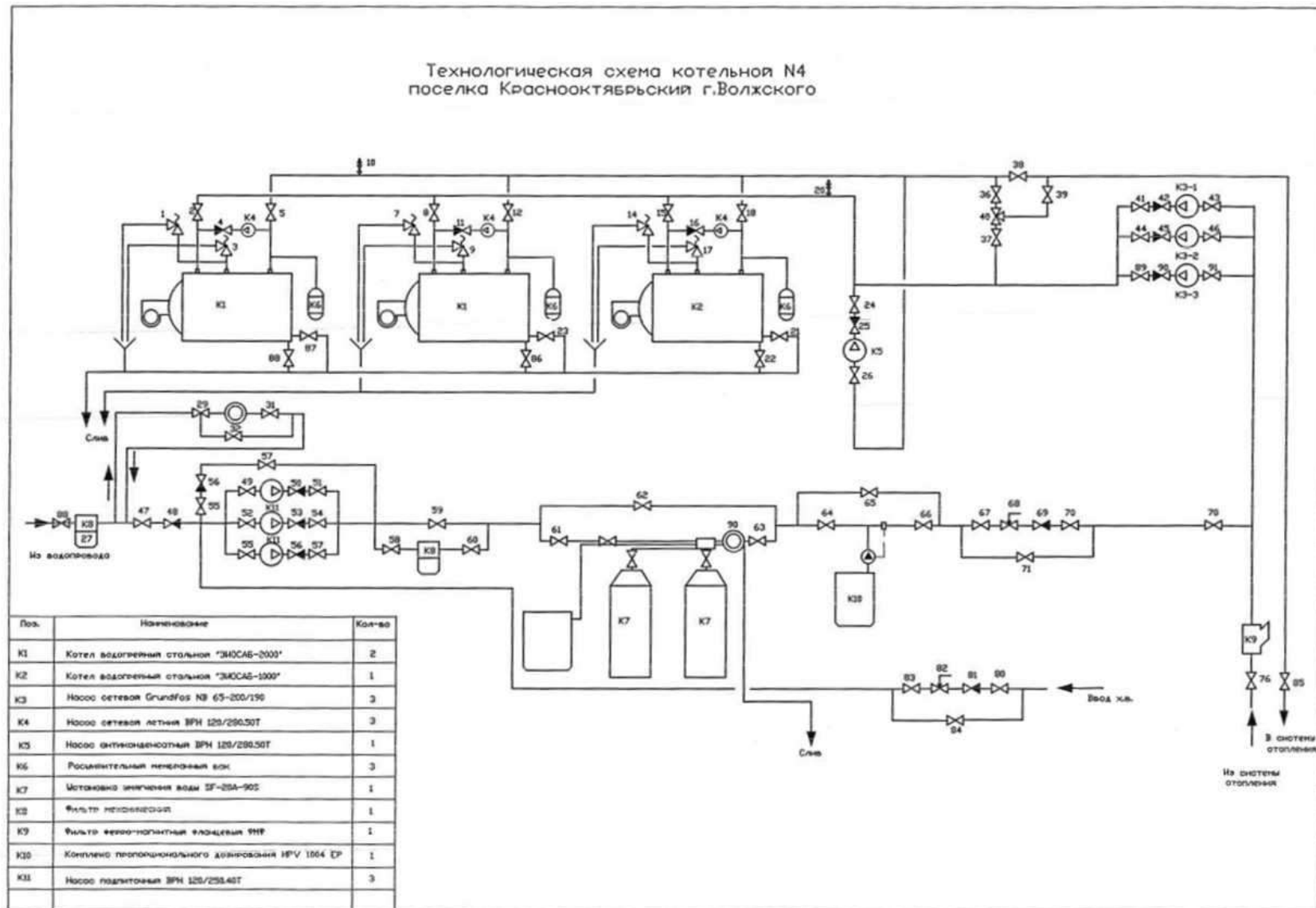


Рисунок 2.47 – Схема МК-4 ул. Ташкентская 9

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.
Глава 1. Актуализация на 2024 год.

2.3.4.5 Краткая техническая характеристика оборудования МК-5 ул. Кошевого 1

В котельной установлены два водогрейных котла «Novella64RAI» работающие на газообразном топливе.

Котел «Novella»—это газовый отопительный котел с атмосферной горелкой и чугунным теплообменником, предназначенный для отопления помещений.

Котел имеет открытую камеру сгорания и снабжен вытяжным колпаком, обеспечивающим надежное удаление продуктов сгорания даже при неустойчивой тяге.

В соответствии с действующими нормами, на котле установлен термостатический датчик тяги для контроля полноты удаления газов сгорания.

В котле используется горелка из нержавеющей стали со стабилизированным пламенем и плавным розжигом.

Система контроля пламени – ионизационного типа.

Органы управления атмосферным газовым котлом отвечают требованиям правил техники безопасности. Они расположены на удобной панели, встроенной в корпус котла.

Котлы серии «Novella», работают на одном значении мощности и отключаются при достижении заданных параметров в нагреваемом контуре.

Включение котла происходит только в тот момент, когда возникает потребность в тепловой мощности (поступает сигнал от комнатного датчика); за счет этого достигается экономия топлива.

Котел комплектуется блоком контроля ионизации, блоком газовых клапанов. На передней панели находится термостатическая панель управления, состоящая из:

- термостата максимальной температуры;
- термостата уходящих газов;
- регулирующего термостата;
- датчика температуры.

Используется природный газ $Q_n^p=8307\text{ккал/м}^3$. Резервного топлива не предусмотрено. Все котлы оборудованы системой автоматики, обеспечивающей пуск, остановку, регулирование теплопроизводительности и защиту при нарушении заданного режима работы.

Забор воздуха осуществляется из помещения котельной.

Также в котельной установлены:

- системы подпитки;
- системы циркуляции теплоносителя с сетевыми насосами системы отопления DABVPH;
- системы газоснабжения с узлом учета расхода газа; системы горячего водоснабжения;

- системы электроснабжения со счетчиком электрической энергии;
- системы вентиляции и отводов продуктов сгорания;
- система обработки и сбора информации ELEX2021.

В котельной установке предусмотрены следующие средства измерений: манометры, термометры показывающие, датчики давления, счетчики электроэнергии, сигнализаторы загазованности.

Технические характеристики средств измерений приведены в паспортах заводов-изготовителей.

Техническая характеристика котлов «Novella 64 RAI » установленных на МК-5 ул. Кошевого 1 приведены в таблице 2.54.

Таблица 2.54– Техническая характеристика котлов «Novella 64 RAI »

№ п/п	Наименование оборудования	Размерность	Показатель
1	Котел марки: «Novella 55 RAI »	шт.	2
2	Номинальная тепловая мощность	кВт	70,5
3	Полезная мощность	кВт	63,5
4	Максимальное рабочее давление	бар	3
5	Теплопроизводительность макс.	кВт	130,7
6	Давление подачи газа	мбар	20
7	Максимальная температура на выходе из котла	°С	100
8	Расход газа	м ³ /ч	6,4
9	Емкость котла	л	33
10	Потребляемая мощность	Вт	23
11	Ток потребления	А	0,10
12	Температура отопительного контура	°С	34-82
13	Электропитание	В	220
14	Регулировка мощности	кВт	45
15	Масса	кг	190

В котле предусмотрена система защиты, которая прекращает подачу газа при падении давления газа; перегреве воды; погасании пламени; отсутствии тяги; отключении электроэнергии; нарушении циркуляции воды.

Режимная карта работы водогрейного котла «Novella 64 RAI» №21091709678 приведена на рисунке 2.48, а котла «Novella 64 RAI» №21091709677 на рисунке 2.49.

Утверждаю:
Директор
МКП «Тепловые сети»

К.С. Лобачев
12 апреля 2022 г.

**РЕЖИМНАЯ КАРТА
Котельная № 5**

п. Краснооктябрьский, ул. Кошечего д. 1
Тип котла – «Baretta Novella 64 RAI», № 21091709678
Тип горелки – атмосферная Вид топлива – природный газ
Теплотворная способность топлива 8200 ккал/н.м.³
(срок действия 3 года)

№ п/п	Наименование показателей	Размерн ость	Значение величин
1.	Теплопроизводительность	кВт/час	62
2.	Расход газа	м ³ /час	7,1
3.	Давление газа присоединительное	кПа	2,5
4.	Разрежение за котлом	Па	15
5.	Коэффициент избытка воздуха	-	1,19
6.	Температура сетевой воды	°C	
	а) на входе в котёл		50
	б) на выходе из котла		65
7.	Температура уходящих газов за котлом	°C	160
8.	Давление воды а) на входе в котёл б) на выходе из котла	МПа	0,21 0,19
9.	Состав уходящих газов: Кислород O ₂ Оксид углерода CO Углекислый газ CO ₂	% об. PPm % об.	3,95 50 9,35
10.	Эффективность сжигания топлива котлом	%	92,55
11.	Суммарные потери тепла с уходящими газами	%	7,45
12.	Потери тепла в окружающую среду	%	1,0
13.	Коэффициент полезного действия (КПД)	%	91,55
14.	Удельный расход условного топлива на 1Гкал выработанного тепла	кг.у.т./ Гкал	156,2

ООО «ПромГазЭнерго»

Исполнитель

Использован газоанализатор ДАГ-510 МС, зав. № 11101430.

тел./факс (8442) 28-23-06, 73-71-96, 8-902-383-92-95

**Рисунок 2.48– Режимная карта работы водогрейного котла «Novella 64
RAI» №21091709678**

Утверждаю:
Директор
МКП «Тепловые сети»

К.С.Лобачев

18 апреля 2022 г.

РЕЖИМНАЯ КАРТА

Котельная № 5

п. Краснооктябрьский, ул. Кошечего д.1

Тип котла – «Baretta Novella 64 RAI», № 21091709677

Тип горелки – атмосферная Вид топлива – природный газ

Теплотворная способность топлива 8200 ккал/н.м.³

(срок действия 3 года)

№ п/п	Наименование показателей	Размерность	Значение величины
1.	Теплопроизводительность	кВт/час	63
2.	Расход газа	м ³ /час	7,2
3.	Давление газа присоединительное	кПа	2,5
4.	Разрежение за котлом	Па	12
5.	Коэффициент избытка воздуха	-	1,26
6.	Температура сетевой воды	°C	
	а) на входе в котёл		50
	б) на выходе из котла		65
7.	Температура уходящих газов за котлом	°C	162
8.	Давление воды		
	а) на входе в котёл	МПа	0,21
	б) на выходе из котла		0,19
9.	Состав уходящих газов:		
	Кислород O ₂	% об.	4,8
	Оксид углерода CO	ppm	20
	Углекислый газ CO ₂	% об.	9,07
10.	Эффективность сжигания топлива котлом	%	92,3
11.	Суммарные потери тепла с уходящими газами	%	7,7
12.	Потери тепла в окружающую среду	%	1,0
13.	Коэффициент полезного действия (КПД)	%	91,3
14.	Удельный расход условного топлива на 1Гкал выработанного тепла	кг.у.т./Гкал	156,6

ООО «ПромГазЭнерго»

Исполнитель



Handwritten signature

Д.С. Глинянов

Использован контрольный прибор ДАГ-510 МС, зав. № 11101430.

тел./факс (8442) 28-23-06, 73-71-96, 8-902-383-92-95

Handwritten signature

Рисунок 2.49– Режимная карта работы водогрейного котла «Novella 64 RAI» №21091709677

Схема котельной приведена на рисунке 2.50.

2.3.4.6 Краткая техническая характеристика оборудования МК-7 ул. Кошевого

14а

В котельной установлены два водогрейных котла «ЗИОСАБ-2000» работающие на газообразном топливе.

Описание конструкции котла и его технических характеристик приведено в п.п. 2.3.4.3.

Режимная карта работы водогрейного котла «ЗИОСАБ-2000» №53 приведена на рисунке 2.51, котла «ЗИОСАБ-2000» №50 на рисунке 2.52.

Схема котельной приведена на рисунке 2.53.

Утверждаю:
Директор
МКП «Тепловые сети»

К.С. Лобачев
«апреля 2022» г.
МКП «Тепловые сети»

РЕЖИМНАЯ КАРТА
Котельная № 7

Тип котла – «Зиосаб 2000», зав № 53
Тип горелки GAS-9 PM Вид топлива – природный газ
Теплотворная способность топлива 8200 ккал/н.м.³
(срок действия 3 года)

№ п/п	Наименование показателей	Размери ость	Значение величин	
			М.Г.	Б.Г.
1.	Теплопроизводительность	Гкал/час	0,65	1,54
2.	Расход газа	нм ³ /час	85	205
3.	Давление газа присоединительное	кгс/см ²	0,3	0,29
4.	Разрежение за котлом	Па	40	45
5.	Угол открытия заслонки газа	град.	18	60
6.	Угол открытия заслонки воздуха	град.	10	68
7.	Коэффициент избытка воздуха	-	1,22	1,15
8.	Температура сетевой воды	°C		
	а) на входе в котёл		60	75
	б) на выходе из котла		70	90
9.	Температура уходящих газов за котлом	°C	131	165
10.	Давление воды а) на входе в котёл б) на выходе из котла	МПа	0,5 0,45	0,5 0,45
11.	Состав уходящих газов: Кислород O ₂ Оксид углерода CO Углекислый газ CO ₂	% об. PPM % об.	4,28 0 9,39	3,1 10 10,01
12.	Эффективность сжигания топлива котлом	%	93,86	92,73
13.	Суммарные потери тепла с уходящими газами	%	6,14	7,27
14.	Потери тепла в окружающую среду	%	1,0	1,0
15.	Коэффициент полезного действия (КПД)	%	92,86	91,73
16.	Удельный расход условного топлива на 1Гкал выработанного тепла	кг.у.т./ Гкал	154,0	156,0

ООО «ПромГазЭнерго»

Исполнитель



[Signature]

Д.С. Глинянов

Использован газоанализатор ДАГ-510 МС, зав. № 11101430.

тел./факс (8442) 28-23-06, 73-71-96, 8-902-383-92-95

[Signature]

Рисунок 2.51–Режимная карта работы водогрейного котла «ЗИОСАБ-2000» №53

Утверждаю:
Директор
МКП «Тепловые сети»

К.С. Лобачев
18 апреля 2022 г.

РЕЖИМНАЯ КАРТА Котельная № 7

Тип котла – «Зиосаб 2000», зав № 50
Тип горелки GAS-9 PM Вид топлива – природный газ
Теплотворная способность топлива 8200 ккал/н.м.³
(срок действия 3 года)

№ п/п	Наименование показателей	Размери ость	Значение величин	
			М.Г.	Б.Г.
1.	Теплопроизводительность	Гкал/час	0,64	1,57
2.	Расход газа	нм ³ /час	85	210
3.	Давление газа присоединительное	кгс/см ²	0,3	0,29
4.	Разрежение за котлом	Па	40	50
5.	Угол открытия заслонки газа	град.	20	60
6.	Угол открытия заслонки воздуха	град.	8	80
7.	Коэффициент избытка воздуха	-	1,25	1,15
8.	Температура сетевой воды	°C		
	а) на входе в котёл		60	75
	б) на выходе из котла		70	85
9.	Температура уходящих газов за котлом	°C	130	175
	Давление воды			
10.	а) на входе в котёл	МПа	0,5	0,5
	б) на выходе из котла		0,45	0,45
	Состав уходящих газов:			
11.	Кислород O ₂	% об.	4,69	3,12
	Оксид углерода CO	PPM	0	10
	Углекислый газ CO ₂	% об.	9,16	10,04
12.	Эффективность сжигания топлива котлом	%	93,2	92,07
13.	Суммарные потери тепла с уходящими газами	%	6,8	7,93
14.	Потери тепла в окружающую среду	%	1,0	1,0
15.	Коэффициент полезного действия (КПД)	%	92,2	91,07
16.	Удельный расход условного топлива на 1Гкал выработанного тепла	кг.у.т./ Гкал	155,1	157,0

ООО «ПромГазЭнерго»

Исполнитель



Handwritten signature

Д.С. Глинянов

Использован газоанализатор ДАГ-510 МС, зав. № 11101430.

тел./факс (8442) 28-23-06, 73-71-96, 8-902-383-92-95

Handwritten signature

Рисунок 2.52– Режимная карта работы водогрейного котла «ЗИОСАБ-2000» №50

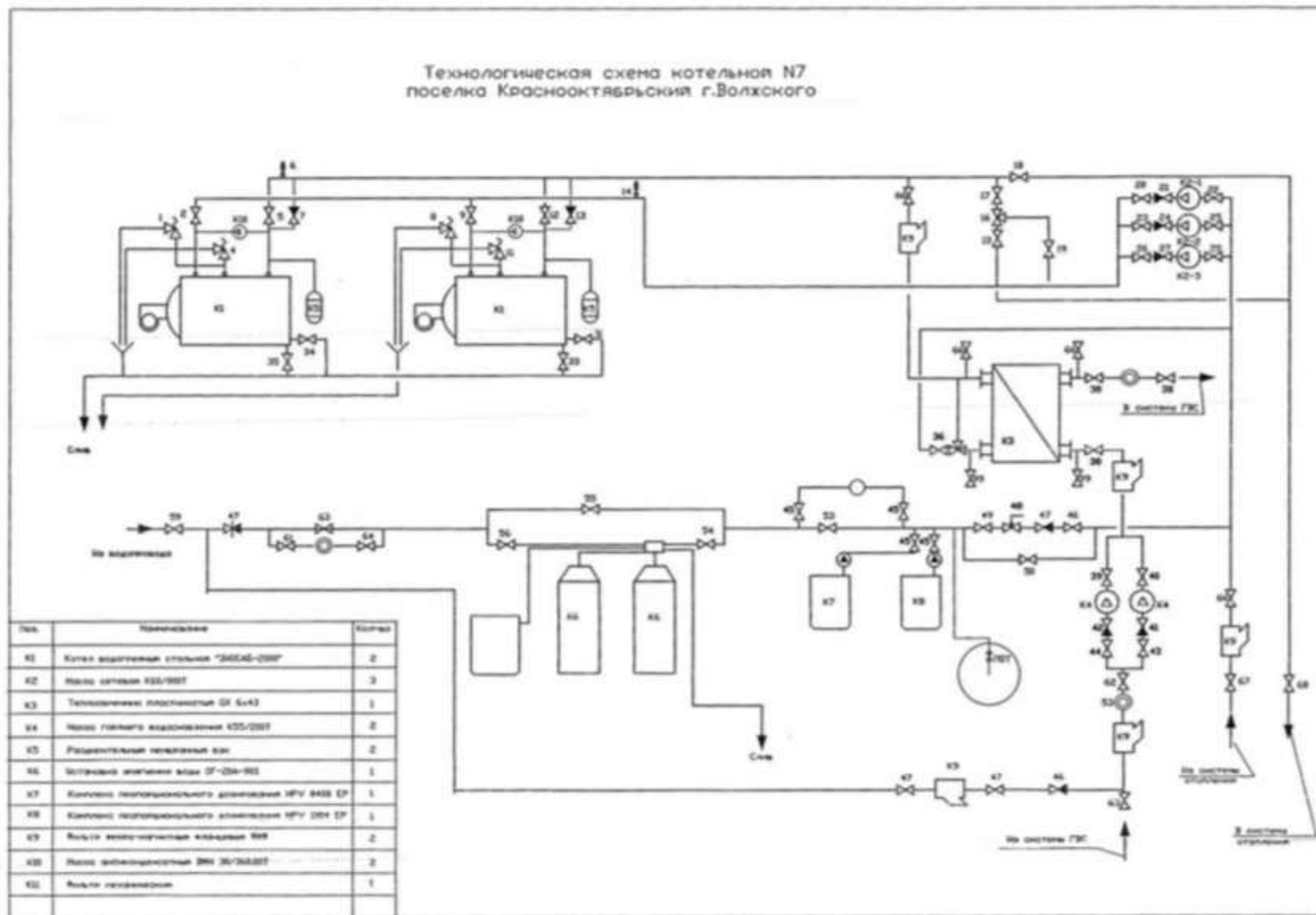


Рисунок 2.53 – Схема МК-7 ул. Кошевого 14а

Схема теплоснабжения городского округа – город Волжский до 2028 года. Обосновывающие материалы.

Глава 1. Актуализация на 2024 год.

2.3.4.7 Краткая техническая характеристика оборудования МК-8ул. Калинина

2а

В котельной установлены два водогрейных котла «RTQ350 RIELLO» работающие на газообразном топливе. Котлы имеют слепую цилиндрическую топку с инверсионной камерой сгорания, размеры которой позволяют уходящим газам совершать два оборота, третий оборот осуществляется в трубном пучке. В камере сгорания расположены концентрические дымогарные трубы. Внутри трубного пучка установлены спиральные турбулизаторы из нержавеющей стали, которые, увеличивая турбулентность в потоке дыме, улучшают теплообмен и КПД (выше 90 %). Камера сгорания и дымогарные трубы омываются котловой водой. Для осмотра и чистки дымосборной камеры, в задней части котла имеется ревизионный люк.

Корпус котла и его защитная облицовка выполнены из стали с огнеупорной окраской и покрыты плотной стекловолоконной изоляцией.

На передней дверце установлена горелка RS50 LPt, она направляет в трубный пучок уходящие газы из топки.

Используется природный газ. Резервного топлива не предусмотрено. Все котлы оборудованы системой автоматики, обеспечивающей пуск, остановку, регулирование теплопроизводительности и защиту при нарушении заданного режима работы.

Забор воздуха осуществляется из помещения котельной.

Также в котельной установлены:

- системы водоподготовки и химводоочистки «SF-15A»;
- системы подпитки;
- системы циркуляции теплоносителя с сетевыми насосами WILOIL;
- системы газоснабжения с узлом учета расхода газа;
- системы горячего водоснабжения;
- системы электроснабжения со счетчиком электрической энергии;
- системы вентиляции и отводов продуктов сгорания;
- система обработки и сбора информации ELEX2021;
- шкаф управления с измерителем регулятором ТРМ-32.

В котельной установке предусмотрены следующие средства измерений: манометры, термометры показывающие, датчики давления, реле давления, счетчики электроэнергии, счетчик газа с корректором, теплосчетчик, сигнализаторы загазованности.

Технические характеристики средств измерений приведены в паспортах заводов-

изготовителей, входящих в комплект поставки котельной.

Техническая характеристика котлов «RTQ350 RIELLO» установленных на МК-8 ул. Калинина 2а приведены в таблице 2.55.

Таблица 2.55– Техническая характеристика котлов «RTQ350 RIELLO», установленных на МК-8 ул. Калинина 2а

№ п/п	Наименование оборудования	Размерность	Показатель
1	Котел марки: RTQ 350 RIELLO	шт.	2
2	Вид топлива		Природный газ .
3	Полезная тепловая мощность	кВт	448
4	Полная тепловая мощность	кВт	413,5
5	КПД при номинальной нагрузке	100%	92,3
6	КПД при нагрузке 30 %	30%	93,4
7	Потери тепла в окружающую среду	%	1,2
8	Температура дымовых газов	°С	160
9	Максимальное рабочее давление	бар	5
10	CO2	-	9,5
11	Максимальная допустимая температура в котле	°С	115
12	Максимальная рабочая температура в котле	°С	105
13	Объем камеры сгорания	литр	424
14	Горелка газовая RS 50 LPt	шт.	2
15	Номинальная полезная мощность	кВт	290-581
16	Максимальное расход газа	нм ³ /ч	58
17	Давление при макс. мощности	мбар	7,2
18	Температура воздуха горения	°С	60
19	Электродвигатель	об/мин	2800
20	Потребляемая электрическая мощность, макс.	Вт	750

Котлы оснащены блочными газовыми горелками типа RS50 LPt. Горелка состоит из следующих основных сборочных единиц:

- вентилятора;
- горелки газовой;
- рамп газовой;
- блока автоматики;
- кабелей и жгутов коммутации;
- реле минимального давления газа и реле давления воздуха;

- серводвигатель.

На передней части котла расположен горелка RS50 LPt, с панелью управления RIELLO9500 и клапаном газа комбинированным (моноблок) DUNGSMB-DLE415 состоящий из: а) реле давления газа минимум б) фильтром газа в) стабилизатора давления г) клапана безопасности

Автоматика безопасности RBL управляет горелкой согласно следующему циклу:

- контролирует состояние покоя моностата воздуха и реле пламени. Мотор при этом не вращается;
- мотор запущен. По истечении 4 сек. Давление воздуха должно быть установлено и контролироваться посредством моностата;
- фаза предварительной вентиляции – 30 сек.;
- предварительное зажигание на электродах примерно 2 сек., затем открытие газовых клапанов с сохранением дуги зажигания в течении предохранительного времени равного 3 сек.;
- по истечении предохранительного времени пламя должно быть установлено и сигнал пламени (ионизационный зонд) должен стать до остановки регулированием.

Автоматика безопасности RBL обеспечивает прекращение подачи газа и сигнализацию причин аварии при прекращении подачи электроэнергии, а также обеспечивает защиту оборудования по следующим параметрам:

- контроль давления газа;
- контроль давления воздуха;
- контроль пламени.

Режимная карта работы водогрейного котла «RTQ350 RIELLO» №02370000925 приведена на рисунке 2.54, котла «RTQ350 RIELLO» №02370000924 на рисунке 2.55.

Схема котельной приведена на рисунке 2.56.

Утверждаю:
Директор
МКП «Тепловые сети»

К.С. Побачев
10 апреля 2022 г.
МКП «Тепловые сети»

РЕЖИМНАЯ КАРТА
Котельная № 8

Тип котла – «Riello RTQ-350», ст. № 2, зав. № 03131654436

Тип горелки RS-50 Вид топлива – природный газ

Теплотворная способность топлива 8200 ккал/н.м.³

(срок действия 3 года)

№ п/п	Наименование показателей	Размерн ость	Значение величин	
			М.Г.	Б.Г.
1.	Теплопроизводительность	кВт/час	152	336
2.	Расход газа	нм ³ /час	17	38
3.	Давление газа после ГРУ	кПа	3,5	3,0
4.	Давление газа на горелку	mbar	3,4	4,2
5.	Разрежение за котлом	Па	30	35
6.	Давление воздуха на горелку	mbar	3,2	4,0
7.	Коэффициент избытка воздуха	-	1,17	1,14
8.	Нагрев сетевой воды	°C		
	а) на входе в котёл		55	70
	б) на выходе из котла		65	80
9.	Температура уходящих газов за котлом	°C	110	130
10.	Давление воды			
	а) на входе в котёл	МПа	0,35	0,35
	б) на выходе из котла		0,3	0,3
11.	Состав уходящих газов:			
	Кислород O ₂	% об.	3,21	3,0
	Оксид углерода CO	PPM	0	0
	Углекислый газ CO ₂	% об.	9,9	10,1
12.	Эффективность сжигания топлива котлом	%	94,66	93,73
13.	Суммарные потери тепла с уходящими газами	%	5,44	6,27
14.	Потери тепла в окружающую среду	%	1,0	1,0
15.	Коэффициент полезного действия (КПД)	%	93,66	92,73
16.	Удельный расход условного топлива на 1 Гкал выработанного тепла	кг.у.т./ Гкал	152,7	154,2

ООО «ПромГазЭнерго»

Исполнитель



Д.С. Глинянов

Использован газоанализатор ДАГ-510 МС, зав. № 11101430.

тел./факс (8442) 28-23-06, 73-71-96, 8-902-383-92-95

А.В. Голуб

Рисунок 2.54– Режимная карта работы водогрейного котла «RTQ350
RIELLO» №02370000925

Утверждаю:
Директор
МКП «Тепловые сети»

К.С. Лобичев
апреля 2022 г.

РЕЖИМНАЯ КАРТА Котельная № 8

Тип котла – «Riello RTQ-350», ст. № 1, зав № 05141654509

Тип горелки RS-50 Вид топлива – природный газ
Теплотворная способность топлива 8200 ккал./н.м.³

(срок действия 3 года)

№ п/п	Наименование показателей	Размерн ость	Значение величин	
			М.Г.	Б.Г.
1.	Теплопроизводительность	кВт/час	160	336
2.	Расход газа	нм ³ /час	18	38
3.	Давление газа после ГРУ	кПа	3,5	3,0
4.	Давление газа на горелку	mbar	3,0	4,1
5.	Разрежение за котлом	Па	30	35
6.	Давление воздуха на горелку	mbar	2,7	4,0
7.	Коэффициент избытка воздуха	-	1,23	1,29
8.	Нагрев сетевой воды	°C		
	а) на входе в котёл		55	70
	б) на выходе из котла		65	80
9.	Температура уходящих газов за котлом	°C	90	130
10.	Давление воды	МПа	0,35	0,35
	а) на входе в котёл		0,3	0,3
	б) на выходе из котла			
11.	Состав уходящих газов:			
	Кислород O ₂	% об.	4,36	5,23
	Оксид углерода CO	PPM	0	0
	Углекислый газ CO ₂	% об.	9,34	8,85
12.	Эффективность сжигания топлива котлом	%	94,3	93,8
13.	Суммарные потери тепла с уходящими газами	%	5,7	6,2
14.	Потери тепла в окружающую среду	%	1,0	1,0
15.	Коэффициент полезного действия (КПД)	%	93,3	92,8
16.	Удельный расход условного топлива на 1Гкал выработанного тепла	кг.у.т./ Гкал	153,3	154,1

ООО «ПромГазЭнерго»

Исполнитель



Д.С. Глинянов

Использован газоанализатор ДАГ-510 МС, зав. № 11101430.

тел./факс (8442) 28-23-06, 73-71-96, 8-902-383-92-95

Handwritten signature

**Рисунок 2.55– Режимная карта работы водогрейного котла «RTQ350
RIELLO» №02370000924**

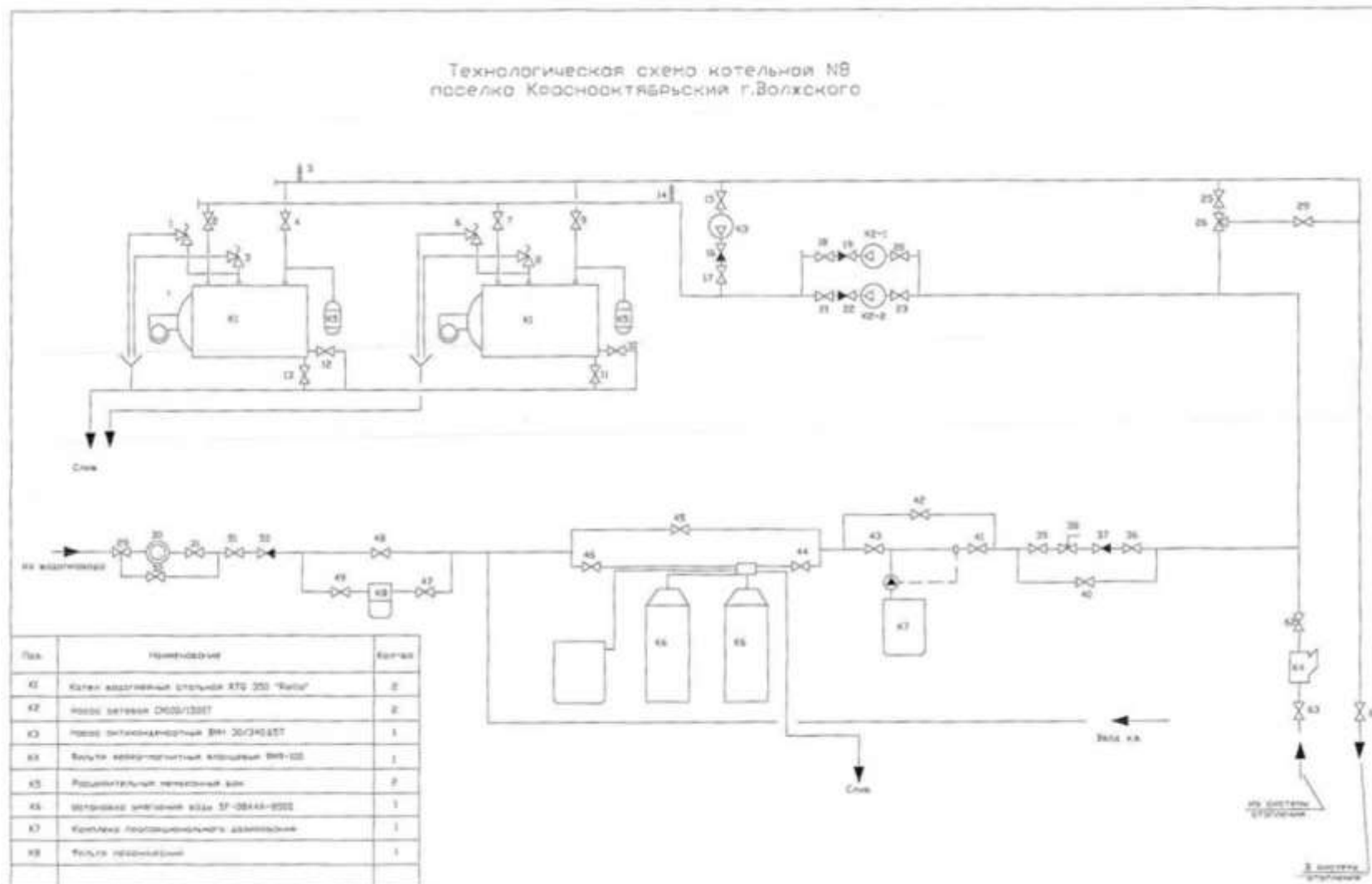


Рисунок 2.56 – Схема МК-8

2.3.5 Среднегодовая загрузка оборудования котельных МКП «Тепловые сети».

Данные по среднегодовой загрузке оборудования котельных представлены в таблице 2.56.

Таблица 2.56 – Среднегодовая загрузка оборудования котельных в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации МКП «Тепловые сети» за 2022 год

№ кот.	Наименование котельной, адрес	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	2022 год	
			Выработка тепла, Гкал	Число часов использования УТМ, час.
1	МК-1 ул. Северная, 2а	1,72	2 282,251	8760
2	МК-2 ул. Чапаева, 5а	0,65	635,986	4380
3	МК-3 ул. Панфилова, 6б	3,44	5 132,169	8760
4	МК-4 ул.Ташкентская,9	4,3	6 234,442	4380
5	МК-5 ул.Кошевого,1	0,1	105,085	4380
6	МК-7 ул.Кошевого,14а	3,44	6 679,457	8760
7	МК-8 ул. Калинина, 2 а	0,6	797,445	4380
	Итого:	14,24	21 884,840	

Наиболее полная загрузка оборудования наблюдается на МК-1, МК -7 и МК -3, число часов использования установленной тепловой мощности (ЧЧИУТМ) которой составляет 8760 часов. Наименьшая среднегодовая загрузка оборудования наблюдается на котельных №№ 2, 4, 5, и 8, что указывает на избыточную тепловую мощность котельных.

2.3.6 Способы учета тепла, отпущенного котельным МКП «Тепловые сети».

На котельных МКП «Тепловые сети» определение объема фактически отпущенной тепловой энергии осуществляется на основании показаний коммерческих приборов учета тепловой энергии.

Перечень и характеристики установленных приборов учета представлены в таблице 2.57.

Расчет между поставщиком тепловой энергии и потребителями осуществляется по показаниям приборов.

Таблица 2.57 –Характеристика приборов учета тепловой энергии МКП «Тепловые сети»

№ п/п	Место установки	Дата поверки	Наличие акта допуска УУ	Примечание
1	п. Краснооктябрьский, от МК-1	17.01.2021г.	До 16.01.2024	Коммерческий УУ
2	п. Краснооктябрьский, от МК-2	11.09.2020г.	До 10.09.2024	Коммерческий УУ
3	п. Краснооктябрьский, от МК-3	17.01.2021г.	До 16.01.2024	Коммерческий УУ
4	п. Краснооктябрьский, от МК-4	11.09.2020г.	До 10.09.2024	Коммерческий УУ
5	п. Краснооктябрьский, от МК-5	17.01.2021г.	До 16.01.2024	Коммерческий УУ
6	п. Краснооктябрьский, от МК-7	17.01.2021г.	До 16.01.2024	Коммерческий УУ

№ п/п	Место установки	Дата поверки	Наличие акта допуска УУ	Примечание
7	п. Краснооктябрьский, от МК-8	19.08.2020г.	До 18.08.2024	Коммерческий УУ

2.3.7 Статистика отказов и восстановления оборудования котельных МКП «Тепловые сети»

Отказы на оборудовании котельных, приведшие к прекращению подачи тепла потребителям сверх установленных нормативами документами сроков за 2018-2022 гг. отсутствуют.

2.3.8 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

На 2018-2022 гг. предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования котельных не выдавались.

2.3.9 Проектный и установленный топливный режим котельных МКП «Тепловые сети»

Проектным и установленным топливным режимом на котельных природный газ.

Установленный топливный режим котельных в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации МКП «Тепловые сети» за 2022 год приведен в таблице 2.58.

Таблица 2.58– Установленный топливный режим котельных в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации МКП «Тепловые сети» за 2022 год

№ котельной	Наименование котельной	Вид топлива	Средняя теплотворная способность топлива за 2022 год, ккал/кг	Расход условного топлива, тут за 2022 год
1	МК-1ул. Северная, 2а	газ	8307	400,871
2	МК-2 ул. Чапаева, 5а	газ	8307	91,243
3	МК-3 ул. Панфилова, 6б	газ	8307	937,099
4	МК-4 ул.Ташкентская,9	газ	8307	1 069,000
5	МК-5 ул.Кошевого,1	газ	8307	17,695
6	МК-7 ул.Кошевого,14а	газ	8307	1 041,792
7	МК-8 ул.Калинина,2 а	газ	8307	150,479
	Итого:			3 708,179