

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

**ГЛАВА 10  
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ**

## СОСТАВ РАБОТ

**Схема теплоснабжения г. о. Тольятти. Утверждаемая часть**

**Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения г. о. Тольятти:**

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

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ .....	4
ЧАСТЬ 1 РАСЧЕТЫ ПО КАЖДОМУ ИСТОЧНИКУ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ МАКСИМАЛЬНЫХ ЧАСОВЫХ И ГОДОВЫХ РАСХОДОВ ОСНОВНОГО ВИДА ТОПЛИВА ДЛЯ ЗИМНЕГО, ЛЕТНЕГО И ПЕРЕХОДНОГО ПЕРИОДОВ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА .....	6
1.1 Филиал «Самарский» ПАО «Т Плюс» .....	6
1.2 Котельные .....	11
1.3 Перспективные максимальные часовые и годовые расходы топлива по каждому источнику теплоснабжения.....	15
ЧАСТЬ 2 РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПО КАЖДОМУ ИСТОЧНИКУ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НОРМАТИВНЫХ ЗАПАСОВ ТОПЛИВА.....	18
2.1 Перспективные нормативные запасы аварийного топлива на ТЭЦ ВАЗа .....	19
2.2 Перспективные нормативные запасы аварийного топлива на ТоТЭЦ.....	19
2.3 Перспективные нормативные запасы аварийного топлива котельных .....	22
ЧАСТЬ 3 ВИД ТОПЛИВА, ПОТРЕБЛЯЕМЫЙ ИСТОЧНИКОМ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ И МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА .....	23
3.1 Вид топлива, потребляемый ТЭЦ ВАЗа .....	23
3.2 Вид топлива, потребляемый ТоТЭЦ .....	24
3.3 Виды топлива, потребляемые котельными .....	24
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	26
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Перспективные значения отпуска тепловой энергии от источников Филиал «Самарский» ПАО «Т Плюс» в г. о. Тольятти ТЭЦ ВАЗа.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Состав работающего оборудования источников Филиал «Самарский» ПАО «Т Плюс» в г. о. Тольятти при покрытии перспективной тепловой нагрузки .....	31
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Макет расчета показателей источников Филиал «Самарский» ПАО «Т Плюс» в г. о. Тольятти при всех вариантах развития схемы теплоснабжения .....	43

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

- АИТ – автономный источник тепловой энергии.
- ПАО «Т Плюс» – Публичное акционерное общество «Т Плюс» г. о. Тольятти – городской округ Тольятти.
- ГВС – горячее водоснабжение.
- ДУМИ – департамент по управлению муниципальным имуществом Мэрии г. о. Тольятти.
- ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство.
- ИТП – индивидуальный тепловой пункт.
- ИТЭ – источник тепловой энергии.
- КА – котельный агрегат.
- Котельная № 2 – производственная отопительная котельная № 2 г. о. Тольятти (Комсомольский район).
- Котельная № 8 – отопительная котельная № 8 г. о. Тольятти (Комсомольский район, мкрн. Шлюзвой).
- КПД – коэффициент полезного действия.
- мкрн. – микрорайон.
- МТС – магистральная тепловая сеть.
- НГВ – насосная горячей воды.
- НС – насосная станция.
- НВЗТ – нормативный вспомогательный запас топлива.
- НОЗТ – нормативный общий запас топлива.
- ННЗТ – нормативный неснижаемый запас топлива.
- НЭЗТ – нормативный эксплуатационный запас топлива.
- Обосновывающие материалы – обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения, являющиеся ее неотъемлемой частью, разработанные в соответствии с п. 18 Требований к схемам теплоснабжения (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 [2]).
- ОВ – отопление и вентиляция.
- ПВ – промышленная (техническая) вода.
- ППР – планово-предупредительный ремонт.
- ППУ – пенополиуретан.
- ПТЭ – «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» (М.: СПО ОРГРЭС, 2003 г.).
- РТН – Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор).
- СВ – система вентиляции.
- СО – система отопления.

ТЕВИС – Открытое акционерное общество «ТЕВИС» (ОАО «ТЕВИС»).

ТОА – теплообменный аппарат.

ТоТЭЦ – Тольяттинская ТЭЦ филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс».

ТП – тепловой пункт.

ТС – тепловая сеть.

ТСО – теплоснабжающая организация.

ТУТС Тольятти – Территориальное управление по теплоснабжению в г. о. Тольятти, производственное предприятие филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс».

ТФУ – теплофикационная установка.

ТЭР – топливно-энергетические ресурсы.

ТЭЦ ВАЗа – ТЭЦ Волжского автозавода филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс».

УПТС – установки для подпитки тепловых сетей.

УУТЭ – узел учета тепловой энергии.

ХВП – химводоподготовка.

ХОВ – химически очищенная вода.

ХПВ – хозяйственно-питьевая вода.

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

ЦТП – центральный тепловой пункт.

ЭР – энергетический ресурс.

ЭСМ – энергосберегающие мероприятия.

# ЧАСТЬ 1 РАСЧЕТЫ ПО КАЖДОМУ ИСТОЧНИКУ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ МАКСИМАЛЬНЫХ ЧАСОВЫХ И ГОДОВЫХ РАСХОДОВ ОСНОВНОГО ВИДА ТОПЛИВА ДЛЯ ЗИМНЕГО, ЛЕТНЕГО И ПЕРЕХОДНОГО ПЕРИОДОВ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА

## 1.1 Филиал «Самарский» ПАО «Т Плюс»

Для определения перспективных значений расходов топлива на источниках комбинированной выработки тепловой и электрической энергии была смоделирована математическая модель с использованием макетов по расчету номинальных и нормативных удельных расходов топлива на отпуск электроэнергии и тепла на ТЭЦ ВАЗа и ТоТЭЦ (далее «макет»), а также с использованием утвержденной нормативно-технической документации по топливоиспользованию [1], [2].

Расчеты в математической модели выполнены с учетом разбиения года на характерные периоды:

- летний период принимался равным среднему значению продолжительности неотапительного периода за последние пять лет;
- зимний период принимался равным продолжительности трех зимних месяцев (декабрь, январь, февраль);
- переходный период определялся как разница между отопительным и зимним периодом, усредненный за последние 5 лет.

На основе существующих данных по продолжительности отопительного периода и посуточной статистики по температуре наружного воздуха за 2017-2019 гг. была сформирована таблица, представленная ниже.

Таблица 1 – Продолжительность периодов, среднесуточная температура воздуха

Наименование	Период		
	Зимний	Переходный	Летний
Продолжительность, ч	2160	2611	3989
Среднесуточная температура наружного воздуха, °С	-10	+2	+19

В приложении 1 приведены перспективные значения отпуска тепловой энергии (Гкал/ч) от источников (с разбивкой по периодам).

Данные по составу работающего оборудования, а также по распределению тепловых нагрузок между турбоагрегатами и ПВК для каждого из периодов принимались на основе фактической информации о работе станции, представленных в «макетах». Перспективные значения нагрузок оборудования приведены в приложении 2.

Количество энергетических котлов выбирается после определения загрузки турбин с использованием диаграмм режимов турбоагрегатов и необходимого

количества острого пара в голову турбин. Электрическая энергия вырабатывается на тепловом потреблении, диафрагмы турбин закрыты, минимальный пропуск пара в конденсаторы в зимний период. Перспективные значения в отпуске электрической энергии определены исходя из работы станции по «тепловому» графику. Распределение затрат топлива топлива, при комбинированной выработке, на тепловую и электрическую энергию проводился по «физическому» методу.

В таблице 3 приведены перспективные технико-экономические показатели источников комбинированной выработки ПАО «Т Плюс». Значения расхода условного топлива для зимнего, переходного, летнего периода и суммарного годового по всем источникам ПАО «Т Плюс» приведены в таблице 4. Оптимальными, с точки зрения уменьшения УРУТ на выработку электрической энергии является вариант:

- **А.2 для ТЭЦ ВАЗа** (уменьшение УРУТ на отпуск электрической энергии по сравнению с вариантом А.1 в 2038 г. составляет 0,4 г у.т./кВт·ч);
- **Б.2 для ТоТЭЦ** (уменьшение УРУТ на отпуск электрической энергии по сравнению с вариантом Б.1 в 2038 г. составляет 8,6 г у.т./кВт·ч).

В таблице 2 приведены значения перспективных максимальных часовых расходов топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии для всех вариантов развития системы теплоснабжения. Расчеты проводились на основании утвержденной нормативно-технической документации по топливоиспользованию и с использованием «макетов».

Согласно п. 72 ПП РФ от 22.02.2012 № 154 [6], перспективные топливные балансы при наличии в планируемом периоде использования природного газа в качестве основного топлива на источниках тепловой энергии должны быть согласованы с программой газификации поселения, городского округа.

Таблица 2 – Значения перспективных максимальных часовых расходов топлива по источникам ПАО «Т Плюс»

Источник	Вариант развития	Год						
		2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Расход условного топлива, т у. т./ч								
ТЭЦ ВАЗа	А.1	487,0	486,0	485,0	483,0	480,0	481,0	481,0
	А.2	489,0	489,0	487,0	486,0	486,0	489,0	489,0
ТоТЭЦ	Б.1	223,0	222,0	223,0	222,0	219,0	220,0	220,0
	Б.2	223,0	222,0	223,0	266,0	283,0	283,0	283,0
Расход природного газа, тыс. м <sup>3</sup> /ч								
ТЭЦ ВАЗа	А.1	415,7	414,9	414,0	412,3	409,8	410,6	410,6
	А.2	417,4	417,4	415,7	414,9	414,9	417,4	417,4
ТоТЭЦ	Б.1	190,8	190,0	190,8	190,0	187,4	188,3	188,3
	Б.2	190,8	190,0	190,8	227,6	242,2	242,2	242,2

Таблица 3 – Перспективные значения технико-экономических показателей источников комбинированной выработки ПАО «Т Плюс»

Источник	Вариант развития	Показатель	Год						
			2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
ТЭЦ ВАЗа	А.1	отпуск тепловой энергии, Гкал	5105228	5121348	5137468	5153589	5169709	5270253	5557263
		удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию, кг у.т./Гкал	175,8	175,9	175,9	175,9	176,0	175,6	174,4
		отпуск электроэнергии, тыс. кВт·ч	2387398	2396259	2405120	2413982	2422843	2478113	2635885
		удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию, г у.т./кВт·ч	261,9	263,4	264,7	266,3	268,0	268,9	269,1
		расход условного топлива, тыс. т у.т.	1522,8	1531,9	1540,1	1549,5	1559,2	1592,0	1678,7
	А.2	отпуск тепловой энергии, Гкал	5105228	5131320	5157412	5183503	5209595	5340054	5627064
		удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию, кг у.т./Гкал	177,3	177,3	177,3	177,2	177,3	176,7	175,6
		отпуск электроэнергии, тыс. кВт·ч	2387398	2401740	2416083	2430426	2444769	2516484	2674255
		удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию, г у.т./кВт·ч	261,8	263,3	264,6	266,1	267,7	268,5	268,7
		расход условного топлива, тыс. т у.т.	1530,3	1542,2	1553,4	1565,3	1578,2	1619,3	1706,5
ТотЭЦ	Б.1	отпуск тепловой энергии, Гкал	4026541	4034838	4028105	4021372	4034638	4060973	4096908
		удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию, кг у.т./Гкал	158,5	167,6	167,6	167,7	167,5	167,4	167,3
		отпуск электроэнергии, тыс. кВт·ч	1356528	1169395	1167024	1164648	1171089	1180194	1192585
		удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию, г у.т./кВт·ч	235,4	246,5	247,2	247,9	247,5	247,2	247,0
		расход условного топлива, тыс. т у.т.	957,7	964,5	963,7	963,0	965,7	971,6	979,9
	Б.2	отпуск тепловой энергии, Гкал	4026541	4034838	4579705	4739984	4747931	4757798	4847533
		удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию, кг у.т./Гкал	167,6	171,6	169,6	170,4	169,8	169,8	169,4



Источник	Вариант развития	Показатель	Год						
			2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
		отпуск электроэнергии, тыс. кВт·ч	1166581	1100433	1280169	1335437	1338177	1341555	1372497
		удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию, г у.т./кВт·ч	246,0	253,8	250,8	250,2	237,9	238,4	237,9
		расход условного топлива, тыс. т у.т.	961,9	971,7	1097,5	1142,0	1124,6	1127,7	1147,8

Таблица 4 – Значения перспективных расходов условного топлива для зимнего, переходного, летнего периода и суммарного годового по источникам ПАО «Т Плюс»

Источник	Вариант развития	Период	Расход условного топлива, тыс. т у.т.						
			2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
ТЭЦ ВАЗа	А.1	зимний	648,8	652,0	655,3	658,5	662,0	675,7	712,1
		переходный	593,3	596,8	600,0	603,2	606,6	619,6	654,0
		летний	280,7	283,2	284,9	287,8	290,6	296,7	312,7
		ИТОГО	1522,8	1531,9	1540,1	1549,5	1559,2	1592,0	1678,7
	А.2	зимний	649,8	654,1	658,6	663,0	667,7	684,5	720,9
		переходный	598,3	602,9	607,3	611,7	616,3	632,8	667,6
		летний	282,2	285,2	287,4	290,5	294,2	301,9	318,0
		ИТОГО	1530,3	1542,2	1553,4	1565,3	1578,2	1619,3	1706,5
ТоТЭЦ	Б.1	зимний	382,8	344,6	294,1	294,1	294,1	294,1	295,7
		переходный	331,6	299,4	300,3	300,1	299,8	301,2	303,1
		летний	347,7	313,6	370,1	369,6	369,1	370,4	372,8
		ИТОГО	1062,0	957,7	964,5	963,7	963,0	965,7	971,6
	Б.2	зимний	293,1	297,3	336,6	351,9	345,5	346,3	352,6
		переходный	299,5	301,0	340,1	333,6	328,8	329,7	335,7
		летний	369,2	373,4	420,8	456,4	450,3	451,6	459,5
		ИТОГО	961,9	971,7	1097,5	1142,0	1124,6	1127,7	1147,8

## 1.2 Котельные

Расход топлива для котельных к 2038 году рассчитывался по формуле:

$$B = b_T \cdot Q_{\text{прис.}} / (1 - \alpha_{\text{пот}}), \text{ где:}$$

$b_T$  – удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии от источника, равный:

	Среднегодовой удельный расход натурального топлива, м <sup>3</sup> /Гкал	Среднегодовой удельный расход условного топлива, кг у.т./Гкал
Котельная № 2	135,3	160,0
Котельная № 8	136,7	161,6
Котельная № 14	155,2	183,6
Котельная № 4	169,0	199,9
Котельная БМК-34	132,0	156,1
Котельная № 7	156,3	184,9
Миникотельная	152,9	180,8
Котельная № 6	187,5	221,8
Котельная № 3	134,1	158,6
Котельная площадки № 1	134,2	158,7*
Котельная площадки № 9	134,2	158,7*

\*158,7 кг у.т./Гкал (соответствует КПД 90%);

– потери в тепловых сетях, для перспективного прогноза приняты равными:

- Автозаводский район 10,4%;
- Остальной город 15,4%

$Q_{\text{прис.}}$  – среднегодовая присоединенная перспективная нагрузка с учетом летнего переходного и зимнего периодов, Гкал.

В таблице ниже представлены расходы топлива по периодам года и максимальный часовой расход для котельных г. о. Тольятти для всех вариантов развития.

Таблица 5 – Расход топлива котельными г. о. Тольятти по характерным периодам года

Источник	Вариант развития	Период	Расход условного топлива, т у.г.						
			2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Котельная № 2	Б.1	Зимний	33 279	33 291	33 291	33 291	33 291	33 291	33 291
		Переходный	25 571	25 580	25 580	25 580	25 580	25 580	25 580
		Летний	13 472	13 477	13 477	13 477	13 477	13 477	13 477
		<b>ИТОГО</b>	<b>72 323</b>	<b>72 348</b>	<b>72 348</b>	<b>72 348</b>	<b>72 348</b>	<b>72 348</b>	<b>72 348</b>
	Б.2	Зимний	33 279	33 291	33 291	0	0	0	0
		Переходный	25 571	25 580	25 580	0	0	0	0
		Летний	13 472	13 477	13 477	0	0	0	0
		<b>ИТОГО</b>	<b>72 323</b>	<b>72 348</b>	<b>72 348</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Котельная № 8	Б.1	Зимний	15 035	15 141	15 248	15 356	15 582	15 582	15 582
		Переходный	11 487	11 567	11 649	11 731	11 904	11 904	11 904
		Летний	5 924	5 965	6 008	6 050	6 139	6 139	6 139
		<b>ИТОГО</b>	<b>32 446</b>	<b>32 674</b>	<b>32 906</b>	<b>33 137</b>	<b>33 625</b>	<b>33 625</b>	<b>33 625</b>
	Б.2	Зимний	15 035	15 141	15 248	15 356	0	0	0
		Переходный	11 487	11 567	11 649	11 731	0	0	0
		Летний	5 924	5 965	6 008	6 050	0	0	0
		<b>ИТОГО</b>	<b>32 446</b>	<b>32 674</b>	<b>32 906</b>	<b>33 137</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Котельная № 14	Зимний	1014	1014	1014	1014	1014	1060	1060	
	Переходный	644	644	644	644	644	673	673	
	Летний	77	77	77	77	77	81	81	
	<b>ИТОГО</b>	<b>1 735</b>	<b>1 735</b>	<b>1 735</b>	<b>1 735</b>	<b>1 735</b>	<b>1 814</b>	<b>1 814</b>	
Котельная № 4	Зимний	198	198	198	198	198	198	198	
	Переходный	137	137	137	137	137	137	137	
	Летний	44	44	44	44	44	44	44	
	<b>ИТОГО</b>	<b>379</b>	<b>379</b>	<b>379</b>	<b>379</b>	<b>379</b>	<b>379</b>	<b>379</b>	
Котельная БМК-34	Зимний	4339	4 339	4 339	4 339	4 339	4 339	4 339	
	Переходный	3579	3 579	3 579	3 579	3 579	3 579	3 579	

Источник	Вариант развития	Период	Расход условного топлива, т у.т.						
			2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
		Летний	2358	2 358	2 358	2 358	2 358	2 358	2 358
		<b>ИТОГО</b>	<b>10276</b>	<b>10 218</b>	<b>10 424</b>	<b>10 630</b>	<b>11 835</b>	<b>12 100</b>	<b>12 100</b>
Котельная № 7		Зимний	133	133	133	133	133	133	133
		Переходный	95	95	95	95	95	95	95
		Летний	37	37	37	37	37	37	37
		<b>ИТОГО</b>	<b>265</b>	<b>265</b>	<b>265</b>	<b>265</b>	<b>265</b>	<b>265</b>	<b>265</b>
Миникотельная		Зимний	17	17	17	17	17	17	17
		Переходный	11	11	11	11	11	11	11
		Летний	0	0	0	0	0	0	0
		<b>ИТОГО</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>
Котельная № 6		Зимний	1 168	1 168	1 168	1 168	1 168	1 168	1 168
		Переходный	766	766	766	766	766	766	766
		Летний	150	150	150	150	150	150	150
		<b>ИТОГО</b>	<b>2 084</b>	<b>2 084</b>	<b>2 084</b>	<b>2 084</b>	<b>2 084</b>	<b>2 084</b>	<b>2 084</b>
Котельная № 3		Зимний	516	516	516	516	516	516	516
		Переходный	386	386	386	386	386	386	386
		Летний	184	184	184	184	184	184	184
		<b>ИТОГО</b>	<b>1 087</b>	<b>1 087</b>	<b>1 087</b>	<b>1 087</b>	<b>1 087</b>	<b>1 087</b>	<b>1 087</b>
Котельная для площадок №9 и №1	А.1	Зимний	3 126	3 762	4 759	9 743	10 740	10 740	10 740
		Переходный	2 359	2 812	3 509	7 000	7 698	7 698	7 698
		Летний	1 160	1 328	1 565	2 747	2 984	2 984	2 984
		<b>ИТОГО</b>	<b>6 645</b>	<b>7 902</b>	<b>9 833</b>	<b>19 490</b>	<b>21 422</b>	<b>21 422</b>	<b>21 422</b>
	А.2	Зимний	0	0	0	0	0	0	0
		Переходный	0	0	0	0	0	0	0
		Летний	0	0	0	0	0	0	0
		<b>ИТОГО</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Таблица 6 – Максимальный часовой расход топлива котельными г. о. Тольятти

Источник	Максимальный часовой расход топлива, тыс. м <sup>3</sup> /ч		
	2038 год		
	Вариант Б.1	Вариант Б.2	
Котельная № 2	31,393	0	
Котельная № 8	11,973	0	
Котельная № 14	0,594	0,594	
Котельная № 1 (резерв.)	0	0	
Котельная № 4	0,108	0,108	
Котельная БМК-34	2,971	2,971	
Котельная № 7	0,091	0,091	
Миникотельная к ж/д	0,012	0,012	
Котельная № 6	1,174	1,174	
Котельная для площадок №9 и №1	Вариант А.1	5,875	5,875
	Вариант А.2	0	0

### 1.3 Перспективные максимальные часовые и годовые расходы топлива по каждому источнику теплоснабжения

В таблице ниже приведены значения максимального часового расхода природного газа на источниках тепловой и электрической энергии, которые должны быть учтены в перспективной программе газификации г. о. Тольятти.

Таблица 7 – Максимальный часовой расход топлива источниками тепловой энергии г.о. Тольятти

Источник		Максимальный часовой расход топлива, тыс. м <sup>3</sup> /ч	
		2038 год	
		Вариант Б.1	Вариант Б.2
ТЭЦ ВАЗ	Вариант А.1	410,6	410,6
	Вариант А.2	417,4	417,4
ТоТЭЦ		188,30	228,50
Котельная № 2		31,39	0,00
Котельная № 8		11,97	0,00
Котельная № 14		0,59	0,59
Котельная № 1 (резерв.)		0,00	0,00
Котельная № 4		0,11	0,11
Котельная БМК-34		2,97	2,97
Котельная № 7		0,09	0,09
Миникотельная к ж/д		0,01	0,01
Котельная № 6		1,17	1,17
Котельная для площадок №9 и №1	Вариант А.1	5,875	5,875
	Вариант А.2	0,00	0,00

В таблице 8 представлены значения годового расхода условного топлива на источниках теплоснабжения г. о. Тольятти с 2019 г. по 2038 г. по всем вариантам развития системы теплоснабжения. В таблице 9 и на рисунке 1 показана динамика изменения расхода условного топлива источниками теплоснабжения в зависимости от варианта развития схемы теплоснабжения. При варианте Б2 (переключение нагрузки с котельных №2 и №8) расход топлива увеличивается из-за дополнительной выработки электрической энергии на ТоТЭЦ (работает по тепловому графику)

Таблица 8 – Изменение потребления топлива источниками теплоснабжения г. о. Тольятти с 2019 г. по 2038 г.

Источник	Вариант развития	Расход условного топлива, т у.т.						
		2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
ТЭЦ ВАЗа	А.1	1522811	1531889	1540125	1549452	1559184	1591984	1678722
ТЭЦ ВАЗа	А.2	1530271	1542207	1553369	1565283	1578230	1619251	1706468
ТоТЭЦ	Б.1	957687	964535	963743	963043	965679	971578	979856
ТоТЭЦ	Б.2	961860	971654	1097528	1141992	1124641	1127658	1147810

Источник	Вариант развития	Расход условного топлива, т у.т.						
		2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
Котельная № 2	Б.1	72 323	72 323	72 348	72 348	72 348	72 348	72 348
Котельная № 2	Б.2	72 323	72 323	72 348	0	0	0	0
Котельная № 8	Б.1	31 992	32 446	32 674	32 906	33 137	33 625	33 625
Котельная № 8	Б.2	31 992	32 446	32 674	32 906	0	0	0
Котельная № 14		1 735	1 735	1 735	1 735	1 735	1 814	1 814
Котельная № 4		379	508	508	508	508	508	508
Котельная БМК-34		10 276	10 218	10 424	10 630	11 835	12 100	12 100
Котельная № 7		265	265	265	265	265	265	265
Миникотельная		28	28	28	28	28	28	28
Котельная № 6		2084	2 084	2 084	2 084	2 084	2 084	2 084
Котельная № 3		1 087	1 087	1 087	1 087	1 087	1 087	1 087
Котельная для площадок №9 и №1	А.1	6 386	6 645	7 903	9 834	19 490	21 422	21 422
Котельная для площадок №9 и №1	А.2	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 9 – Динамика изменение расхода топлива источниками в зависимости от варианта развития системы теплоснабжения

Вариант развития	Расход условного топлива, т у.т.						
	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
<b>А.1 + Б.1</b>	2 480 498	2 496 424	2 503 869	2 512 495	2 524 862	2 563 562	2 658 578
<b>А.1 + Б.2</b>	2 484 671	2 503 543	2 637 654	2 691 444	2 683 825	2 719 642	2 826 532
<b>А.2 + Б.1</b>	2 487 958	2 506 742	2 517 113	2 528 326	2 543 909	2 590 829	2 686 324
<b>А.2 + Б.2</b>	2 703 724	2 492 131	2 513 861	2 650 897	2 707 275	2 702 871	2 746 908



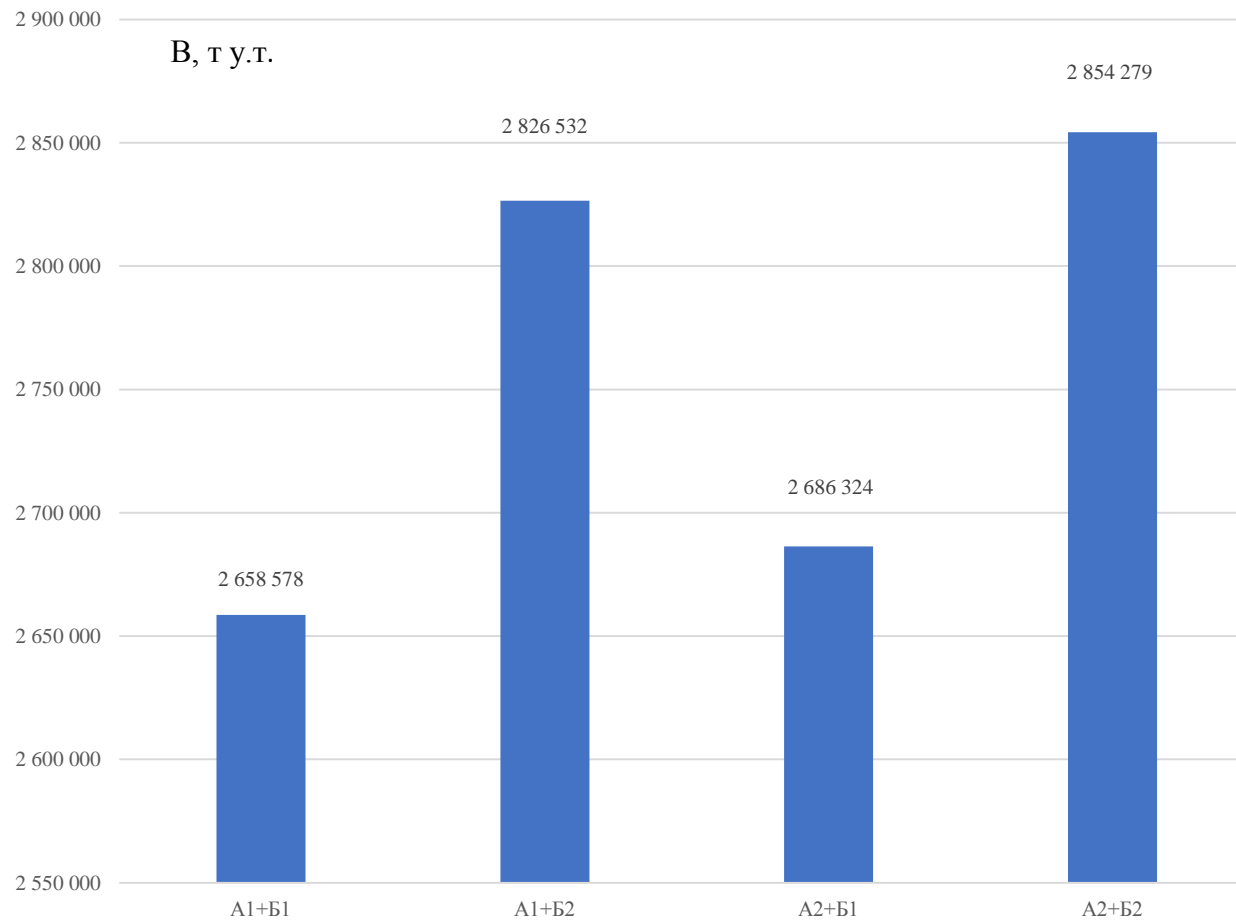


Рисунок 1 – Расход условного топлива источниками тепловой энергии в 2038 г. по каждому варианту развития схемы теплоснабжения.

## **ЧАСТЬ 2 РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПО КАЖДОМУ ИСТОЧНИКУ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НОРМАТИВНЫХ ЗАПАСОВ ТОПЛИВА**

Запасы основного топлива создаются для поддержания базового режима работы тепловых электростанций.

Запасы резервного топлива (уголь, мазут, торф) создаются на тепловых электростанциях, которые используют газ в качестве основного вида топлива, для поддержания работы в базовых режимах при частичном или полном отсутствии основного топлива.

Запасы аварийного топлива (дизельного или газотурбинного) создаются на тепловых электростанциях, парогазовые установки и (или) газотурбинные установки которых используют газ в качестве основного вида топлива, для поддержания работы при полном отсутствии основного топлива.

Запасы вспомогательного (НВЗТ) топлива создаются на тепловых электростанциях, которые используют уголь и (или) торф в качестве основного вида топлива, для поддержания работы при подсветках и (или) растопках котлоагрегатов, а также при возникновении аварийных нарушений в системах топливоподачи и топливоприготовления.

ННЗТ создается для обеспечения безаварийной работы оборудования с минимальной расчетной электрической и тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года за предыдущие пять лет, в целях поддержания положительных температур в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях, а также для бесперебойного энергоснабжения потребителей, указанных ниже, и используют его при полном отсутствии НЭЗТ.

В расчете ННЗТ учитывается необходимость бесперебойного энергоснабжения:

- потребителей электрической энергии, ограничение режима потребления электрической энергии которых ниже уровня аварийной брони не допускается в соответствии с Правилами полного и (или) частичного ограничения режима потребления электрической энергии, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 23, ст. 3008; 2013, N 1, ст. 45, ст. 68; N 5, ст. 407);
- объектов систем теплоснабжения (тепловых пунктов, насосных станций, собственных нужд источников тепловой энергии) в отопительный период.

Владельцы тепловых электростанций создают НЭЗТ для надежной работы тепловой электростанции в целях обеспечения выполнения показателей производства электрической и тепловой энергии сводного прогнозного баланса производства и поставок электрической энергии в рамках Единой энергетической системы России по субъектам Российской Федерации, утверждаемого в установленном порядке [9].

## 2.1 Перспективные нормативные запасы аварийного топлива на ТЭЦ ВАЗа

В качестве резервного топлива на станции используется мазут. Проектная, с учетом максимальной высоты налива, емкость мазутохранилища - 111,5 тыс. т, но так как резервуар №6 выведен из эксплуатации, емкость составляет - 103,0 тыс. т мазута.

Размер ННЗТ на 1 октября 2018 г. составляет 15,900 тыс. т мазута. На ТЭЦ ВАЗа изменений в структуре топлива, нагрузке неотключаемых потребителей не намечается, поэтому перспективные значения ННЗТ принимаются на уровне утвержденной величины на 01.10.2018.

Размер НЭЗТ на 1 октября 2018 г. составляет 11,733 тыс. т мазута. При расчетах НЭЗТ в случаях, когда одно из значений среднесуточного расхода топлива за последние три года имеет нулевое или близкое к нулю значение в январе и апреле, НЭЗТ на 1 октября планируемого года принимается на уровне наибольшего нормативного значения в течение трех лет, предшествующих планируемому году [9]. В таблице 10 показана динамика фактического среднесуточного расхода мазута за январь и апрель 2016-2018 гг.

Таблица 10 – Динамика среднесуточного расхода мазута

Месяц	Среднесуточный расход мазута, тыс. т		
	2016	2017	2018
Январь	0,00	0,00	0,00
Апрель	0,00	0,00	0,00

За перспективный период 2019-2038 гг. использование мазута на станции в качестве резервного топлива не планируется. В соответствии с этим, НЭЗТ на период с 2019 по 2038 гг. равен 18,560 тыс. т мазута.

Динамика изменения резервного запаса топлива приведена в таблице 12.

## 2.2 Перспективные нормативные запасы аварийного топлива на ТоТЭЦ

В качестве резервного топлива на станции используется уголь. Мазут используется в качестве вспомогательного топлива.

Размер ННЗТ на 1 октября 2018 г. составляет 13,100 тыс. т угля и 0,600 тыс. т мазута. На ТоТЭЦ изменений в структуре топлива, нагрузке неотключаемых потребителей не намечается, поэтому перспективные значения ННЗТ принимаются на уровне утвержденной величины на 01.10.2018.

Размер НЭЗТ на 1 октября 2018 г. составляет 47,378 тыс. т угля. При расчетах НЭЗТ в случаях, когда одно из значений среднесуточного расхода топлива за последние три года имеет нулевое или близкое к нулю значение в январе и апреле, НЭЗТ на 1 октября планируемого года принимается на уровне наибольшего нормативного значения в течение трех лет, предшествующих планируемому году

[9]. В таблице 11 показана динамика фактического среднесуточного расхода угля за январь и апрель 2016-2018 гг.

Таблица 11 – Динамика среднесуточного расхода угля

Месяц	Среднесуточный расход топлива, тыс. т		
	2016	2017	2018
Январь	0,00	0,00	0,00
Апрель	0,00	0,00	0,00

В связи с тем, что в январе и апреле уголь не расходовался на выполнение производственной программы, расчет НЭЗТ проводится только на замещение, т.е для компенсации ограничения поставки газа при значительных понижениях температуры наружного воздуха в зимний период [3]:

$$\text{НЭЗТ}_{\text{зам}}^{\text{угл}} = (G_{\text{дек}} + G_{\text{январь}}) \cdot n \cdot d \cdot \frac{Q_{\text{н(газ)}}^{\text{р}}}{Q_{\text{н(уголь)}}^{\text{р}}},$$

где,  $G_{\text{дек}}$ ,  $G_{\text{январь}}$  – среднесуточный расход газа в декабре и январе планируемого года, млн. м<sup>3</sup>/сут.;

$n$  – количество суток замещения основного топлива резервным (14 суток в январе и декабре);

$d$  – объем топлива для замещения (принимается равным 40 %);

$Q_{\text{н(газ)}}^{\text{р}}$ ,  $Q_{\text{н(уголь)}}^{\text{р}}$  – низшая теплотворная способность газа (ккал/м<sup>3</sup>) и угля (ккал/кг).

Размер НВЗТ на 1 октября 2018 г. составляет 2,480 тыс. т мазута. Расчет вспомогательного топлива производится по следующей зависимости:

$$\text{НВЗТ} = \text{НЭЗТ}_{\text{зам}}^{\text{угл}} \cdot \frac{a}{b},$$

где,  $a$  – суммарная производительность мазутных форсунок на угольных котлах (2,4 т/ч);

$b$  – расход угля на котел ТП-87 на номинальной нагрузке (42 т/ч).

Динамика изменения запаса топлива приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Перспективные значения запаса топлива на источниках комбинированной выработки г. о. Тольятти

Источник	Вариант развития	Топливо	Запас	Запас топлива на 1 октября, тыс. т								
				2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038	
ТЭЦ ВАЗа	А.1	Мазут	ОНЗТ	27,633	27,633	27,633	27,633	27,633	27,633	27,633	27,633	27,633
			ННЗТ	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9
			НЭЗТ	11,733	11,733	11,733	11,733	11,733	11,733	11,733	11,733	11,733
	А.2	Мазут	ОНЗТ	27,633	27,633	27,633	27,633	27,633	27,633	27,633	27,633	27,633
			ННЗТ	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9
			НЭЗТ	11,733	11,733	11,733	11,733	11,733	11,733	11,733	11,733	11,733
ТотЭЦ	Б.1	Мазут	ОНЗТ	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08
			ННЗТ	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
			НВЗТ	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48
		Уголь	ОНЗТ	60,478	60,478	60,478	60,478	60,478	60,478	60,478	60,478	60,478
			ННЗТ	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1
			НЭЗТ	47,378	47,378	47,378	47,378	47,378	47,378	47,378	47,378	47,378
	Б.2	Мазут	ОНЗТ	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08
			ННЗТ	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
			НВЗТ	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48
		Уголь	ОНЗТ	60,478	60,478	60,478	60,478	60,478	60,478	60,478	60,478	60,478
			ННЗТ	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1
			НЭЗТ	47,378	47,378	47,378	47,378	47,378	47,378	47,378	47,378	47,378

### 2.3 Перспективные нормативные запасы аварийного топлива котельных

В таблице 13 представлены результаты оценки перспективных значений нормативов запасов топлива в 2038 году, рассчитанные на основании перспективных тепловых нагрузок и перспективного отпуска тепла.

Таблица 13 – Перспективные значения нормативов запасов топлива в 2038 г.

№ пп.	Наименование организации	Топливо	ОНЗТ, тыс. тонн	НЭЗТ, тыс. тонн	ННЗТ, тыс. тонн
1	Филиал «Самарский» ПАО «Т Плюс»	Мазут	6,615	4,908	1,707
2	АО «Газпромтеплоэнерго Тольятти»	Пропан-бутан	0,169	–	0,169
3	Котельная № 2	Мазут	4,360	0,940	3,420
4	Котельная № 8	Мазут	0,970	0,340	0,630
5	Котельная № 6	Мазут	0,070	0,020	0,050

## **ЧАСТЬ 3 ВИД ТОПЛИВА, ПОТРЕБЛЯЕМЫЙ ИСТОЧНИКОМ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ И МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА**

### **3.1 Вид топлива, потребляемый ТЭЦ ВАЗа**

На ТЭЦ ВАЗа основным топливом является природный газ, резервным топливом – мазут.

Природный газ на ТЭЦ ВАЗа поступает по двум газопроводам диаметром 720мм с давлением до 12 кгс/см<sup>2</sup> - ГРП-1 от ГРС-19, ГРП-2 от ГРС-19А, и в зависимости от нагрузки станции давление газа непосредственно после регуляторов составляет от 0,85 кгс/см<sup>2</sup> до 1,2 кгс/см<sup>2</sup>.

Газопроводы от ГРС-19 и ГРС-19А до кранов Г-69-І и Г-68-ІІ (граница раздела - ограждение территории ТЭЦ ВАЗа) находятся в ведении и обслуживании филиала «Тольяттигаз» ООО «СВГК».

Газовые краны Г-69-І, Г-68-ІІ и все газопроводы после них (по ходу газа), ГРП-1,2 находятся в ведении ТЭЦ ВАЗа.

ГРП-1,2 находятся в параллельной работе, на них производится автоматическое регулирование давления газа 0,7кг/см<sup>2</sup>. Для стабилизации давления газа перед котлами датчики давления газа ГРП-1,2 установлены в середине магистрального газопровода энергетических котлов на отборе газа к к/а №7 до задвижки 7Г-1 и на отборе газа к к/а №5 до задвижки 5Г-1.

Газ от ГРП-1 по двум наружным газопроводам Ду=1020 мм и Ду=820 мм поступает соответственно к энергетическим и водогрейным котлам первой и второй пиковых котельных (первый ввод).

Газ от ГРП-2 по наружным газопроводам направляется:

- а) по газопроводу Ду=720 мм к пиковой котельной № 3;
- б) по газопроводу Ду=720 мм к пиковым котельным № 1,2 (второй ввод);
- в) по газопроводу Ду=1020 мм к энергетическим котлам (второй ввод).

Мазутное хозяйство предназначено для приема, хранения и подготовки мазута к сжиганию, бесперебойного снабжения подогретым и профильтрованным топочным мазутом в количестве, требуемом нагрузки котлов, и с необходимым давлением, вязкостью и температурой.

Для обеспечения выполнения перечисленных задач на мазутном хозяйстве имеются следующие участки:

- внутренние ж.д. пути;
- приемно-сливное устройство, эстакады слива №1,2 с ПБ-1-4;

- мазутохранилище с металлическими резервуарами № 1-6 –  $V=10000 \text{ м}^3$ ; №7-10 –  $V=20000 \text{ м}^3$ ;
- мазутонасосные №1,2;
- эстакады парамазутопроводов от мазутонасосных до главного корпуса.

### 3.2 Вид топлива, потребляемый ТоТЭЦ

На ТоТЭЦ основным видом топлива является природный газ, резервным топливом – уголь. Мазут является вспомогательным видом топлива.

Газ к энергетическим и водогрейным котлам поступает по газопроводам от трёх ГРП, с пропускной способностью: ГРП-1-80 тыс.  $\text{нм}^3/\text{час}$ , ГРП-2-160 тыс.  $\text{нм}^3/\text{час}$ ; ГРП-3-320 тыс.  $\text{нм}^3/\text{час}$ . Газ на ГРП-1 поступает от ГРС-10, на ГРП-2,3 от ГРС -19 и ГРС-19А.

Мазутное хозяйство ТоТЭЦ состоит из: эстакады мазутослива, приемной емкостей, перекачивающих насосов, баков для хранения и расхода мазута, подогревателей, фильтров, паромазутопроводов и предназначается для приема (при транспортировке железнодорожными цистернами), хранения и подачи мазута в главный корпус и к водогрейным котлам.

В 2016 – 2017 г. мазут на Тольяттинскую ТЭЦ не поставлялся.

### 3.3 Виды топлива, потребляемые котельными

#### Котельная № 2 (ул. Громовой, 43).

Основным видом топлива является природный газ. В качестве резервного топлива используется мазут — М-100. В мазутном хозяйстве имеются три надземных стальных резервуара емкостью по  $3000 \text{ м}^3$ .

#### Котельная № 8 (ул. Энергетиков, 23).

Основным видом топлива является природный газ. В качестве резервного топлива используется мазут — М-100. В мазутном хозяйстве имеются два подземных железобетонных резервуара емкостью по  $1000 \text{ м}^3$ .

#### Котельная №6 (Ягодинское лесничество)

Основным видом топлива является природный газ. В качестве резервного топлива используется мазут. В мазутном хозяйстве имеются два резервуара емкостью по  $87 \text{ м}^3$  и один резервуар  $47 \text{ м}^3$ .

В мазутном хозяйстве котельных №№ 2, 8, 6 ОК «Алые паруса» имеются: три резервуара емкостью по  $3000 \text{ м}^3$  (котельная № 2), два резервуара емкостью по  $1000 \text{ м}^3$  (котельная № 8), два резервуара емкостью по  $87 \text{ м}^3$  и один резервуар -  $47 \text{ м}^3$  (котельная №6). Учет расхода основного топлива ведется по показаниям приборов



учёта расхода газа марки TRZ-G 4000, ЕК-270 (котельная № 2), TRZ-G 1600, ЕК-260 (котельная № 8), СТ 16М-400 (котельная №6)

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Нормативно-техническая документация по топливоиспользованию филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс» – «Тольяттинская ТЭЦ».
2. Нормативно-техническая документация по топливоиспользованию филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс» – «ТЭЦ ВАЗа».
3. Пояснительная записка к расчету и обоснованию значений нормативов создания запасов топлива по филиалу «Самарский» ПАО «Т Плюс» – «Тольяттинская ТЭЦ».
4. Пояснительная записка к расчету и обоснованию значений нормативов создания запасов топлива по Филиалу «Самарский» ПАО «Т Плюс» – «ТЭЦ ВАЗа».
5. Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
7. Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (вместе с «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации»).
8. «Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения». Утверждены приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29.12.2012 № 565/667.
9. «Порядок создания и использования тепловыми элетростанциями запасов топлива, в том числе в отопительный сезон». Утвержден приказом Минэнерго РФ от 22.08.2013 № 469.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Перспективные значения отпуска тепловой энергии от источников Филиал «Самарский» ПАО «Т Плюс» в г. о. Тольятти ТЭЦ ВАЗа

Период	Наименование	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
<b>Вариант А.1</b>								
Зимний	отпуск горячей воды на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	792,32	792,32	792,32	792,32	792,32	792,32	792,32
	отпуск горячей воды на ГВС, Гкал/ч	88,04	88,04	88,04	88,04	88,04	88,04	88,04
	отпуск перегретой воды на технологию, Гкал/ч	59,65	59,65	59,65	59,65	59,65	59,65	59,65
	отпуск пара, Гкал/ч	5,98	5,98	5,98	5,98	5,98	5,98	5,98
	отпуск от встроенных пучков конденсатора, Гкал/ч	35,00	30,00	24,00	19,00	19,00	19,00	19,00
	отпуск от ПВК, Гкал/ч	130,53	139,04	148,55	157,06	160,57	182,46	244,95
	итого отпуск, Гкал/ч	1111,51	1115,02	1118,53	1122,04	1125,55	1147,44	1209,93
Переходный	отпуск горячей воды на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	660,93	611,92	618,63	624,44	645,54	647,75	661,52
	отпуск горячей воды на ГВС, Гкал/ч	73,44	67,99	68,74	69,38	71,73	71,97	73,50
	отпуск перегретой воды на технологию, Гкал/ч	60,17	60,17	60,17	60,17	60,17	60,17	60,17
	отпуск пара, Гкал/ч	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62
	отпуск от встроенных пучков конденсатора, Гкал/ч	34,00	30,00	25,00	21,00	0,00	0,00	0,00
	отпуск от ПВК, Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Период	Наименование	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
	итого отпуск, Гкал/ч	835,16	776,70	779,16	781,61	784,06	786,51	801,81
Летний	отпуск горячей воды на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	127,95	116,46	116,95	117,43	117,91	118,39	121,40
	отпуск горячей воды на ГВС, Гкал/ч	14,22	12,94	12,99	13,05	13,10	13,15	13,49
	отпуск перегретой воды на технологию, Гкал/ч	34,96	34,96	34,96	34,96	34,96	34,96	34,96
	отпуск пара, Гкал/ч	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20
	отпуск от встроенных пучков конденсатора, Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	отпуск от ПВК, Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	итого отпуск, Гкал/ч	182,33	169,56	170,10	170,64	171,17	171,71	175,05
<b>Вариант А.2</b>								
Зимний	отпуск горячей воды на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	792,32	792,32	792,32	792,32	792,32	792,32	792,32
	отпуск горячей воды на ГВС, Гкал/ч	88,04	88,04	88,04	88,04	88,04	88,04	88,04
	отпуск перегретой воды на технологию, Гкал/ч	59,65	59,65	59,65	59,65	59,65	59,65	59,65
	отпуск пара, Гкал/ч	5,98	5,98	5,98	5,98	5,98	5,98	5,98
	отпуск от встроенных пучков конденсатора, Гкал/ч	41,00	36,00	30,00	25,00	19,00	19,00	19,00
	отпуск от ПВК, Гкал/ч	218,68	139,29	151,02	161,76	173,49	179,22	207,87

Период	Наименование	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2038
	итого отпуск, Гкал/ч	1205,66	1121,27	1127,00	1132,74	1138,47	1144,20	1172,85
Переходный	отпуск горячей воды на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	667,71	618,23	626,33	633,53	641,64	645,24	663,27
	отпуск горячей воды на ГВС, Гкал/ч	74,19	68,69	69,59	70,39	71,29	71,69	73,70
	отпуск перегретой воды на технологию, Гкал/ч	60,17	60,17	60,17	60,17	60,17	60,17	60,17
	отпуск пара, Гкал/ч	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62
	отпуск от встроенных пучков конденсатора, Гкал/ч	34,00	30,00	25,00	21,00	16,00	16,00	16,00
	отпуск от ПВК, Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	итого отпуск, Гкал/ч	842,69	783,71	787,71	791,72	795,72	799,73	819,76
Летний	отпуск горячей воды на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	130,20	118,56	119,35	120,14	120,93	121,72	125,67
	отпуск горячей воды на ГВС, Гкал/ч	14,47	13,17	13,26	13,35	13,44	13,52	13,96
	отпуск перегретой воды на технологию, Гкал/ч	34,96	34,96	34,96	34,96	34,96	34,96	34,96
	отпуск пара, Гкал/ч	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20
	отпуск от встроенных пучков конденсатора, Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	отпуск от ПВК, Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	итого отпуск, Гкал/ч	184,83	171,89	172,77	173,65	174,53	175,40	179,80

## ТоТЭЦ

Период	Наименование	2019	2020	2021	2022	2023	2028	20388
<b>Вариант Б.1</b>								
Зимний	отпуск горячей воды, Гкал/ч	291,5	293,1	296,6	297,9	299,2	301,8	301,8
	отпуск пара, Гкал/ч	173,1	173,1	173,0	172,9	172,9	172,8	172,8
	итого отпуск, Гкал/ч	464,7	466,1	469,5	470,8	472,1	474,5	474,5
Переходный	отпуск горячей воды, Гкал/ч	144,5	145,2	147,0	147,6	148,3	149,5	149,5
	отпуск пара, Гкал/ч	103,5	103,5	103,6	103,6	103,6	103,7	103,7
	итого отпуск, Гкал/ч	247,9	248,7	250,5	251,2	251,9	253,2	253,2
Летний	отпуск горячей воды, Гкал/ч	76,6	77,0	77,9	78,3	78,6	79,3	79,3
	отпуск пара, Гкал/ч	58,4	58,4	58,5	58,5	58,5	58,6	58,6
	итого отпуск, Гкал/ч	135,0	135,4	136,4	136,8	137,1	137,9	137,9
<b>Вариант Б.2</b>								
Зимний	отпуск горячей воды, Гкал/ч	291,52	424,04	485,57	487,28	489,04	492,45	492,51
	отпуск пара, Гкал/ч	171,50	166,72	164,51	164,44	164,38	164,26	164,26
	итого отпуск, Гкал/ч	463,02	590,76	650,08	651,72	653,42	656,71	656,76
Переходный	отпуск горячей воды, Гкал/ч	144,47	210,14	240,63	241,48	242,35	244,04	244,07
	отпуск пара, Гкал/ч	102,60	105,09	106,24	106,27	106,31	106,37	106,37
	итого отпуск, Гкал/ч	247,06	315,22	346,87	347,75	348,66	350,41	350,44
Летний	отпуск горячей воды, Гкал/ч	76,61	111,43	127,60	128,05	128,51	129,41	129,42
	отпуск пара, Гкал/ч	57,90	60,19	61,25	61,28	61,31	61,37	61,37
	итого отпуск, Гкал/ч	134,51	171,62	188,85	189,33	189,82	190,78	190,79

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Состав работающего оборудования источников Филиал «Самарский» ПАО «Т Плюс» в г. о. Тольятти при покрытии перспективной тепловой нагрузки ТЭЦ ВАЗа, вариант А.1

Наименование		Период								
		Зимний			Переходный			Летний		
		«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	пучок в конд-ре, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	пучок в конд-ре, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	пучок в конд-ре, Гкал/ч
<b>2019 г.</b>										
Турбины	Т-100-130		160,0	20,0		160,0	15,0			
	Т-100-130		160,0	15,0		160,0	11,0		53,4	
	Т-100-130		160,0			160,0	4,0			
	Т-100/120-130-3		175,0			145,7				
	Т-100/120-130-3		175,0							
	ПТ-135/165-130/15	5,98	110,0		6,62	110,0		5,20	110,0	
Нагрузка ПВК, Гкал/ч		124,3								
Кол-во паровых котлов, шт.		7			6			3		
<b>2020 г.</b>										
Турбины	Т-100-130		160,0	15,0		160,0	10,0			
	Т-100-130		160,0	15,0		160,0	11,0		52,2	
	Т-100-130		160,0			160,0	4,0			
	Т-100/120-130-3		175,0			145,3				
	Т-100/120-130-3		175,0							
	ПТ-135/165-130/15	5,98	110,0		6,62	110,0		5,20	110,0	
Нагрузка ПВК, Гкал/ч		121,6			-			-		
Кол-во паровых котлов, шт.		7			6			3		
<b>2021 г.</b>										
Турбины	Т-100-130		160,0	15,0		160,0	10,0			
	Т-100-130		160,0	9,0		160,0	7,0		51,7	
	Т-100-130		160,0			160,0	4,0			
	Т-100/120-130-3		175,0			146,8				
	Т-100/120-130-3		175,0							

Наименование	Период								
	Зимний			Переходный			Летний		
	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	пучок в конд-ре, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	пучок в конд-ре, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	пучок в конд-ре, Гкал/ч
ПТ-135/165-130/15	5,98	110,0		6,62	110,0		5,20	110,0	
Нагрузка ПВК, Гкал/ч	123,9			-			-		
Кол-во паровых котлов, шт.	7			6			3		
<b>2022 г.</b>									
Турбины	Т-100-130		160,0	10,0		160,0			
	Т-100-130		160,0	9,0		160,0		50,4	
	Т-100-130		160,0			160,0			
	Т-100/120-130-3		175,0			162,0			
	Т-100/120-130-3		175,0						
	ПТ-135/165-130/15	5,98	110,0		6,62	110,0		5,20	110,0
Нагрузка ПВК, Гкал/ч	120,6			-			-		
Кол-во паровых котлов, шт.	7			6			3		
<b>2023 г.</b>									
Турбины	Т-100-130		160,0	10,0		160,0			
	Т-100-130		160,0	9,0		160,0		50,4	
	Т-100-130		160,0			160,0			
	Т-100/120-130-3		175,0			162,0			
	Т-100/120-130-3		175,0						
	ПТ-135/165-130/15	5,98	110,0		6,62	110,0		5,20	110,0
Нагрузка ПВК, Гкал/ч	120,6			-			-		
Кол-во паровых котлов, шт.	7			6			3		
<b>2028 г.</b>									
Турбины	Т-100-130		160,0	10,0		160,0			
	Т-100-130		160,0	9,0		160,0		50,4	
	Т-100-130		160,0			160,0			
	Т-100/120-130-3		175,0			162,0			
	Т-100/120-130-3		175,0						
	ПТ-135/165-130/15	5,98	110,0		6,62	110,0		5,20	110,0
Нагрузка ПВК, Гкал/ч	120,6			-			-		
Кол-во паровых котлов, шт.	7			6			3		



Наименование		Период								
		Зимний			Переходный			Летний		
		«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	пучок в конд-ре, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	пучок в конд-ре, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	пучок в конд-ре, Гкал/ч
<b>2038 г.</b>										
Турбины	T-100-130		160,0	10,0		160,0				
	T-100-130		160,0	9,0		160,0			50,4	
	T-100-130		160,0			160,0				
	T-100/120-130-3		175,0			162,0				
	T-100/120-130-3		175,0							
	ПТ-135/165-130/15	5,98	110,0		6,62	110,0		5,20	110,0	
Нагрузка ПВК, Гкал/ч		120,6			-			-		
Кол-во паровых котлов, шт.		7			6			3		

## ТЭЦ ВАЗа, вариант А.2

Наименование		Период								
		Зимний			Переходный			Летний		
		«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	пучок в конд-ре, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	пучок в конд-ре, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	пучок в конд-ре, Гкал/ч
<b>2019 г.</b>										
Турбины	Т-100-130		160,0	15,0		160,0	11,0			
	Т-100-130		160,0	21,0		160,0	15,0		55,9	
	Т-100-130		160,0			160,0	4,0			
	Т-100/120-130-3		175,0			153,2				
	Т-100/120-130-3		175,0							
	ПТ-135/165-130/15	5,98	110,0		6,62	110,0		5,20	110,0	
Нагрузка ПВК, Гкал/ч			133,8			-			-	
Кол-во паровых котлов, шт.			7			6			3	
<b>2020 г.</b>										
Турбины	Т-100-130		160,0	15,0		160,0	11,0			
	Т-100-130		160,0	15,0		160,0	10,0		54,7	
	Т-100-130		160,0			160,0	4,0			
	Т-100/120-130-3		175,0			152,9				
	Т-100/120-130-3		175,0							
	ПТ-135/165-130/15	5,98	110,0		6,62	110,0		5,20	110,0	
Нагрузка ПВК, Гкал/ч			132,1			-			-	
Кол-во паровых котлов, шт.			7			6			3	
<b>2021 г.</b>										
Турбины	Т-100-130		160,0	15,0		160,0	7,0			
	Т-100-130		160,0	10,0		160,0	10,0		54,2	
	Т-100-130		160,0			160,0	4,0			
	Т-100/120-130-3		175,0			154,3				
	Т-100/120-130-3		175,0							
	ПТ-135/165-130/15	5,98	110,0		6,62	110,0		5,20	110,0	
Нагрузка ПВК, Гкал/ч			133,4			-			-	
Кол-во паровых котлов, шт.			7			6			3	
<b>2022 г.</b>										
Турбины	Т-100-130		160,0	9,0		160,0	7,0			

Наименование		Период								
		Зимний			Переходный			Летний		
		«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	пучок в конд-ре, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	пучок в конд-ре, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	пучок в конд-ре, Гкал/ч
	Т-100-130		160,0	10,0		160,0	5,0		52,9	
	Т-100-130		160,0			160,0	4,0			
	Т-100/120-130-3		175,0			153,5				
	Т-100/120-130-3		175,0							
	ПТ-135/165-130/15	5,98	110,0		6,62	110,0		5,20	110,0	
Нагрузка ПВК, Гкал/ч		131,1			-			-		
Кол-во паровых котлов, шт.		7			6			3		
<b>2023 г.</b>										
Турбины	Т-100-130		160,0	9,0		160,0	7,0			
	Т-100-130		160,0	10,0		160,0	5,0		52,9	
	Т-100-130		160,0			160,0	4,0			
	Т-100/120-130-3		175,0			153,5				
	Т-100/120-130-3		175,0							
	ПТ-135/165-130/15	5,98	110,0		6,62	110,0		5,20	110,0	
Нагрузка ПВК, Гкал/ч		131,1			-			-		
Кол-во паровых котлов, шт.		7			6			3		
<b>2028 г.</b>										
Турбины	Т-100-130		160,0	9,0		160,0	7,0			
	Т-100-130		160,0	10,0		160,0	5,0		52,9	
	Т-100-130		160,0			160,0	4,0			
	Т-100/120-130-3		175,0			153,5				
	Т-100/120-130-3		175,0							
	ПТ-135/165-130/15	5,98	110,0		6,62	110,0		5,20	110,0	
Нагрузка ПВК, Гкал/ч		131,1			-			-		
Кол-во паровых котлов, шт.		7			6			3		
<b>2038 г.</b>										
Турбины	Т-100-130		160,0	9,0		160,0	7,0			
	Т-100-130		160,0	10,0		160,0	5,0		52,9	
	Т-100-130		160,0			160,0	4,0			
	Т-100/120-130-3		175,0			153,5				

Наименование	Период								
	Зимний			Переходный			Летний		
	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	пучок в конд-ре, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	пучок в конд-ре, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	пучок в конд-ре, Гкал/ч
Т-100/120-130-3		175,0							
ПТ-135/165-130/15	5,98	110,0		6,62	110,0		5,20	110,0	
Нагрузка ПВК, Гкал/ч	131,1			-			-		
Кол-во паровых котлов, шт.	7			6			3		

## ТоТЭЦ, вариант Б.1

Наименование		Период					
		Зимний		Переходный		Летний	
		«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч
2019 г.							
Турбины	ПТ-65-130/13			10,0	30,0		
	ПТ-65-130/13	4,1	60,0	10,0	52,6	2,0	67,0
	Р-50-130/13-21						
	Р-50-130/13-21	113,0		113,0		113,0	
	ПТ-80-130/13		100,0				
	Р-50-130/4-13						
	Т-100-130		116,7		51,7		
	Т-100-130						
Р-100-130/15	220,0		202,1		218,4		
Нагрузка ПВК, Гкал/ч		-		-		-	
Кол-во паровых котлов, шт.		4		4		3	
2020 г.							
Турбины	ПТ-65-130/13			10,0	30,0		
	ПТ-65-130/13	4,1	60,0	10,0	52,6	2,0	66,7
	Р-50-130/13-21						
	Р-50-130/13-21	113,0		113,0		113,0	
	ПТ-80-130/13		100,0				
	Р-50-130/4-13						
	Т-100-130		115,1		51,1		
	Т-100-130						
Р-100-130/15	220,0		202,1		218,4		
Нагрузка ПВК, Гкал/ч		-		-		-	
Кол-во паровых котлов, шт.		4		4		3	
2021 г.							
Турбины	ПТ-65-130/13			10,0	30,0		
	ПТ-65-130/13	4,1	60,0	10,0	52,6	2,0	66,4
	Р-50-130/13-21						
	Р-50-130/13-21	113,0		113,0		113,0	
	ПТ-80-130/13		100,0				
	Р-50-130/4-13						

Наименование	Период						
	Зимний		Переходный		Летний		
	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	
	Т-100-130		113,5		50,4		
	Т-100-130						
	Р-100-130/15	220,0		202,1		218,4	
Нагрузка ПВК, Гкал/ч		-		-		-	
Кол-во паровых котлов, шт.		4		4		3	
2022 г.							
Турбины	ПТ-65-130/13			10,0	30,0		
	ПТ-65-130/13	4,1	60,0	10,0	51,9	2,0	66,1
	Р-50-130/13-21						
	Р-50-130/13-21	113,0		113,0		113,0	
	ПТ-80-130/13		100,0				
	Р-50-130/4-13						
	Т-100-130		111,9		50,4		
	Т-100-130						
	Р-100-130/15	220,0		202,1		218,4	
Нагрузка ПВК, Гкал/ч		-		-		-	
Кол-во паровых котлов, шт.		4		4		3	
2023 г.							
Турбины	ПТ-65-130/13			10,0	30,0		
	ПТ-65-130/13	4,1	60,0	10,0	50,0	2,0	65,2
	Р-50-130/13-21						
	Р-50-130/13-21	113,0		113,0		113,0	
	ПТ-80-130/13		100,0				
	Р-50-130/4-13						
	Т-100-130		107,8		50,4		
	Т-100-130						
	Р-100-130/15	220,0		202,1		218,4	
Нагрузка ПВК, Гкал/ч		-		-		-	
Кол-во паровых котлов, шт.		4		4		3	
2028 г.							
Турбины	ПТ-65-130/13			10,0	30,0		
	ПТ-65-130/13	4,1	60,0	10,0	50,0	2,0	65,0

Наименование	Период					
	Зимний		Переходный		Летний	
	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч
P-50-130/13-21						
P-50-130/13-21	113,0		113,0		113,0	
ПТ-80-130/13		100,0				
P-50-130/4-13						
T-100-130		108,6		50,4		
T-100-130						
P-100-130/15	220,0		202,1		218,4	
Нагрузка ПВК, Гкал/ч	-		-		-	
Кол-во паровых котлов, шт.	4		4		3	
2038 г.						
Турбины	ПТ-65-130/13		10,0	30,0		
	ПТ-65-130/13	4,1	60,0	10,0	50,0	2,0 65,0
	P-50-130/13-21					
	P-50-130/13-21	113,0		113,0		113,0
	ПТ-80-130/13		100,0			
	P-50-130/4-13					
	T-100-130		108,6		50,4	
	T-100-130					
P-100-130/15	220,0		202,1		218,4	
Нагрузка ПВК, Гкал/ч	-		-		-	
Кол-во паровых котлов, шт.	4		4		3	

## ТоТЭЦ, вариант Б.2

Наименование		Период					
		Зимний		Переходный		Летний	
		«Ш»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	«Ш»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	«Ш»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч
2019 г.							
Турбины	ПТ-65-130/13			10,0	30,0		
	ПТ-65-130/13	4,1	60,0	10,0	52,6	2,0	67,0
	Р-50-130/13-21						
	Р-50-130/13-21	113,0		113,0		113,0	
	ПТ-80-130/13		100,0				
	Р-50-130/4-13						
	Т-100-130		116,7		51,7		
	Т-100-130						
Р-100-130/15	220,0		202,1		218,4		
Нагрузка ПВК, Гкал/ч		-		-		-	
Кол-во паровых котлов, шт.		4		4		3	
2020 г.							
Турбины	ПТ-65-130/13			10,0	30,0		
	ПТ-65-130/13	4,1	60,0	10,0	52,6	2,0	66,7
	Р-50-130/13-21						
	Р-50-130/13-21	113,0		113,0		113,0	
	ПТ-80-130/13		100,0				
	Р-50-130/4-13						
	Т-100-130		115,1		51,1		
	Т-100-130						
Р-100-130/15	220,0		202,1		218,4		
Нагрузка ПВК, Гкал/ч		-		-		-	
Кол-во паровых котлов, шт.		4		4		3	
2021 г.							
Турбины	ПТ-65-130/13			10,0	30,0		
	ПТ-65-130/13	4,1	60,0	10,0	52,6	2,0	66,4
	Р-50-130/13-21						
	Р-50-130/13-21	113,0		113,0		113,0	
	ПТ-80-130/13		100,0				
	Р-50-130/4-13						



Наименование	Период						
	Зимний		Переходный		Летний		
	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	
	Т-100-130		113,5		50,4		
	Т-100-130						
	Р-100-130/15	220,0		202,1		218,4	
Нагрузка ПВК, Гкал/ч		-		-		-	
Кол-во паровых котлов, шт.		4		4		3	
2022 г.							
Турбины	ПТ-65-130/13			10,0	30,0		
	ПТ-65-130/13	4,1	60,0	10,0	52,6	2,0	66,4
	Р-50-130/13-21						
	Р-50-130/13-21	113,0		113,0		113,0	
	ПТ-80-130/13		100,0				
	Р-50-130/4-13						
	Т-100-130		130,2		132,8		
	Т-100-130		130,0				49,5
	Р-100-130/15	220,0		202,1		218,4	
Нагрузка ПВК, Гкал/ч		-		-		-	
Кол-во паровых котлов, шт.		6		4		3	
2023 г.							
Турбины	ПТ-65-130/13			10,0	30,0		
	ПТ-65-130/13	4,1	60,0	10,0	52,6	2,0	66,4
	Р-50-130/13-21						
	Р-50-130/13-21	113,0		113,0		113,0	
	ПТ-80-130/13		100,0				
	Р-50-130/4-13						
	Т-100-130		146,7		158,7		
	Т-100-130		160,0				65,0
	Р-100-130/15	220,0		202,1		218,4	
Нагрузка ПВК, Гкал/ч		-		-		-	
Кол-во паровых котлов, шт.		6		4		3	
2028 г.							
Турбины	ПТ-65-130/13			10,0	30,0		
	ПТ-65-130/13	4,1	60,0	10,0	52,6	2,0	66,4

Наименование	Период						
	Зимний		Переходный		Летний		
	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	«П»-отбор, Гкал/ч	«Т»-отбор, Гкал/ч	
P-50-130/13-21							
P-50-130/13-21	113,0		113,0		113,0		
ПТ-80-130/13		100,0					
P-50-130/4-13							
T-100-130		146,2		157,6			
T-100-130		160,0				64,1	
P-100-130/15	220,0		202,1		218,4		
Нагрузка ПВК, Гкал/ч	-		-		-		
Кол-во паровых котлов, шт.	6		4		3		
2038 г.							
Турбины	ПТ-65-130/13		10,0	30,0			
	ПТ-65-130/13	4,1	60,0	10,0	52,6	2,0	66,4
	P-50-130/13-21						
	P-50-130/13-21	113,0		113,0		113,0	
	ПТ-80-130/13		100,0				
	P-50-130/4-13						
	T-100-130		146,2		157,6		
	T-100-130		160,0			64,1	
P-100-130/15	220,0		202,1		218,4		
Нагрузка ПВК, Гкал/ч	-		-		-		
Кол-во паровых котлов, шт.	6		4		3		

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

## Макет расчета показателей источников Филиал «Самарский» ПАО «Т Плюс» в г. о. Тольятти при всех вариантах развития схемы теплоснабжения ТЭЦ ВАЗа, вариант А.1

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
<b>2019 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_T$	заполняется	545	453	112	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_T \cdot \tau$	1 177 300,06	1 182 745,80	446 340,72	2 806 386,58
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{от}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_k^{сн} - \mathcal{E}_T^{сн} - \mathcal{E}_{тепл} - \mathcal{E}_{пар}$	1 017 789,12	1 010 789,95	358 818,50	2 387 397,58
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$Q_{от} \cdot \tau$	2 400 859,1	2 027 974,0	676 394,8	5 105 228,0
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}$	заполняется	1111,5	776,7	169,6	582,8
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	35	30	0	17,6
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{пвк}$	заполняется	130,5	0,0	0,0	32,2
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1393	1386	2183	1516
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_{\mathcal{E}}$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	1639897	1639161	974299	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,1	0,1	0,1	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	2,2	2,5	3,8	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{пот}^{эк}$	заполняется	1,4	1,6	4,9	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{ТП}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_K^{бр(ном)} / \Sigma Q_K^{бр}$	98,2	98,2	97,7	-
Дополнительные затраты	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{пар}$	заполняется	509	507	493	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
электроэнергии на насосы ХВО для восполнения невозврата конденсата от потребителя							
Выработка тепла брутто котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_k^{бр}$	заполняется	1922	1707	639	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал	$Q_k^{бр}$	$\bar{Q}_k^{бр} \cdot \tau$	4151520	4456977	2548971	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\Delta_{тепл}$	заполняется	87941	94302	37504	-
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{к(пвк)}^{бр}$	заполняется	92,4	0	0	-
Значение КПД брутто группы энергетических котлов	%	$\eta_{к(эк)}^{бр}$	заполняется	92,5	92,7	92,4	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_k^{сн}$	заполняется	49818	53484	30588	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_t^{сн}$	заполняется	13456	14302	5024	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\Delta_k^{сн}$	заполняется	90590	98069	55008	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\Delta_t^{сн}$	заполняется	21138	26152	29862	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды	%	$q_k^{сн}$	$100 \cdot Q_k^{сн} / Q_k^{бр}$	1,2	1,2	1,2	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
котла							
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_k^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_k^{CH} / \mathcal{E}$	8	8	12	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{CH}$	$Q_T^{CH} / (q_T^{6P} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	0,8	0,9	0,5	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{CH} / \mathcal{E}$	1,8	2,2	6,7	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{6P} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1430	1430	2351	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{ПВК}$	$100 \cdot Q_{OT}^{ПВК} / Q_{OT}$	11,7	0,0	0,0	5,5
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{6P} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	1639897	1639161	974299	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{наc}^{ГВ}$	$Q_{OT} \cdot \alpha_{наc} / 100$	52819	50699	25703	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{CH}) / (Q_3 + Q_T^{CH} + (Q_{OT} - Q_{наc}^{ГВ}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{ЭК}) \cdot 10^{-2})$	0,4	0,5	0,6	-
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{CH\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_k^{CH\%}$	4,9	6,0	14,0	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{K(ЭК)}^H$	$\eta_{K(ЭК)}^{6P} \cdot (100 - q_k^{CH}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \mathcal{E}_T^{CH\%}))$	88,5	88,1	84,2	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{CT}) / \eta_{K(ЭК)}^H \cdot \eta_{TP} \cdot 7$	235,4	236,3	408,8	261,9

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
электроэнергию							
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(эк)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{эк(н)}) \cdot (100 + K_{ст}) \cdot 10^3 / (\eta_{к(эк)}^н \cdot \eta_{тп} \cdot 7)$	166,9	168,0	182,4	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(нвк)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{к(пвк)}^{бр}$	154,6	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{тэ}$	$\mathcal{E}_{тепл} \cdot b_3 / Q_{от}$	8,6	11,0	22,7	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{тэ} + (b_T^{п(эк)} \cdot (100 - \alpha_{пвк} - \alpha_{нас}) + b_T^{п(нвк)} \cdot \alpha_{пвк}) / 100$	170,4	174,8	198,1	175,8
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_3$	$b_3 \cdot \mathcal{E}_{от} / 1000$	239,6	238,9	146,7	625,2
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{от} / 1000$	409,2	354,4	134,0	897,6
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_3 + B_T$	648,8	593,3	280,7	1522,8
<b>2020 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_T$	заполняется	547	454	112	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_T \cdot \tau$	1 181 017,48	1 186 480,42	447 750,08	2 815 247,98
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{от}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_к^{сн} - \mathcal{E}_т^{сн} - \mathcal{E}_{тепл} - \mathcal{E}_{пар}$	1 021 506,55	1 014 524,57	360 227,86	2 396 258,98
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$Q_{от} \cdot \tau$	2 408 440,1	2 034 377,5	678 530,6	5 121 348,2
- всего	Гкал/ч	$\overline{Q}_{от}$	заполняется	1115,0	779,2	170,1	584,6
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	30	25	0	14,8

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{ПВК}$	заполняется	139,0	0,0	0,0	34,3
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1400	1393	2194	1523
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$QЭ$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	1653300	1652559	982263	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,1	0,1	0,1	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	2,2	2,5	3,8	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{пот}^{ЭК}$	заполняется	1,4	1,6	4,9	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{ТП}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_k^{бр(ном)} / \Sigma Q_k^{бр}$	98,2	98,2	97,7	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения невозврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\Delta_{пар}$	заполняется	509	507	493	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_k^{бр}$	заполняется	1923	1717	648	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал	$Q_k^{бр}$	$\bar{Q}_k^{бр} \cdot \tau$	4153680	4483087	2584872	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\Delta_{тепл}$	заполняется	87941	94302	37504	-
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{к(ПВК)}^{бр}$	заполняется	92,4	0	0	-
Значение КПД брутто группы энергетических котлов	%	$\eta_{к(ЭК)}^{бр}$	заполняется	92,5	92,7	92,4	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_k^{CH}$	заполняется	49844	53797	31018	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_T^{CH}$	заполняется	13480	14462	5111	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_k^{CH}$	заполняется	90590	98852	56125	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_T^{CH}$	заполняется	21138	26361	30468	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_k^{CH}$	$100 \cdot Q_k^{CH} / Q_k^{бр}$	1,2	1,2	1,2	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_k^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_k^{CH} / \mathcal{E}$	8	8	13	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{CH}$	$Q_T^{CH} / (q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	0,8	0,9	0,5	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{CH} / \mathcal{E}$	1,8	2,2	6,8	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{бр} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1437	1437	2366	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{пвк}$	$100 \cdot Q_{от}^{пвк} / Q_{от}$	12,5	0,0	0,0	5,9
Исходно-номинальное значение удельного расхода	Гкал	$Q_3$	$q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	1653300	1652559	982263	-



Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
тепла на производство электроэнергии							
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{нас}^{ГВ}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{нас} / 100$	52986	50859	25784	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$\frac{(Q_3 + Q_T^{CH}) / (Q_3 + Q_T^{CH} + (Q_{от} - Q_{нас}^{ГВ}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{ЭК}) \cdot 10^{-2})}{Q_{нас}^{ГВ}}$	0,4	0,5	0,6	-
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{CH\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_K^{CH\%}$	4,9	6,0	14,2	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{к(ЭК)}^H$	$\eta_{к(ЭК)}^{бр} \cdot (100 - q_T^{CH}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \mathcal{E}_T^{CH\%}))$	88,5	88,1	84,0	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{CT}) / \eta_{к(ЭК)}^H \cdot \eta_{ТП} \cdot 7$	236,6	237,6	412,1	263,4
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(ЭК)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{ЭК(H)}) \cdot (100 + K_{CT}) \cdot 10^3 / (\eta_{к(ЭК)}^H \cdot \eta_{ТП} \cdot 7)$	166,9	168,0	182,7	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(НВК)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{к(ПВК)}^{бр}$	154,6	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{ТЭ}$	$\mathcal{E}_{ТЭП} \cdot b_3 / Q_{от}$	8,6	11,0	22,8	-
Удельный расход условного топлива на	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{ТЭ} + (b_T^{п(ЭК)} \cdot (100 - \alpha_{ПВК} - \alpha_{нас}) + b_T^{п(НВК)} \cdot \alpha_{ПВК}) / 100$	170,4	174,8	198,5	175,9

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
отпущенную тепловую энергию							
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_3$	$b_3 \cdot \mathcal{E}_{от} / 1000$	241,7	241,1	148,5	631,2
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{от} / 1000$	410,3	355,7	134,7	900,7
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_3 + B_T$	652,0	596,8	283,2	1531,9
<b>2021 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_T$	заполняется	548	456	113	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_T \cdot \tau$	1 184 734,91	1 190 215,05	449 159,44	2 824 109,39
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{от}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_к^{сн} - \mathcal{E}_T^{сн} - \mathcal{E}_{тепл} - \mathcal{E}_{пар}$	1 025 223,97	1 018 259,19	361 637,22	2 405 120,39
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$Q_{от} \cdot \tau$	2 416 021,0	2 040 781,0	680 666,3	5 137 468,4
- всего	Гкал/ч	$\overline{Q}_{от}$	заполняется	1118,5	781,6	170,6	586,5
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	24	21	0	12,2
- от ПВК	Гкал/ч	$\overline{Q}_{от}^{пвк}$	заполняется	148,5	0,0	0,0	36,6
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1407	1400	2205	1531
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_{э}$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	1666797	1666049	990281	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,1	0,1	0,1	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	2,2	2,5	3,8	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{пот}^{эк}$	заполняется	1,4	1,6	4,9	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{тп}$	$100-1,5 \cdot \Sigma Q_k^{бр(ном)} / \Sigma Q_k^{бр}$	98,2	98,2	97,7	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения не возврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\Delta_{пар}$	заполняется	509	507	493	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_k^{бр}$	заполняется	1931	1718	649	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал	$Q_k^{бр}$	$\bar{Q}_k^{бр} \cdot \tau$	4170960	4485698	2588861	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\Delta_{тепл}$	заполняется	87941	94302	37504	-
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{к(пвк)}^{бр}$	заполняется	92,4	0	0	-
Значение КПД брутто группы энергетических котлов	%	$\eta_{к(эк)}^{бр}$	заполняется	92,5	92,7	92,4	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_k^{сн}$	заполняется	50052	53828	31066	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_t^{сн}$	заполняется	13678	14508	5114	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\Delta_k^{сн}$	заполняется	91109	98852	56125	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\Delta_t^{сн}$	заполняется	21259	26361	30468	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
топку							
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_k^{ch}$	$100 \cdot Q_k^{ch} / Q_k^{бр}$	1,2	1,2	1,2	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_k^{ch\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_k^{ch} / \mathcal{E}$	8	8	12	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{ch}$	$Q_T^{ch} / (q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	0,8	0,9	0,5	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{ch\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{ch} / \mathcal{E}$	1,8	2,2	6,8	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{бр} \cdot (100 + q_T^{ch}) / (100 - \mathcal{E}_{ch})$	1444	1444	2377	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{пвк}$	$100 \cdot Q_{от}^{пвк} / Q_{от}$	13,3	0,0	0,0	6,2
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	1666797	1666049	990281	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{нас}^{ГВ}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{нас} / 100$	53152	51020	25865	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{ch}) / (Q_3 + Q_T^{ch} + (Q_{от} - Q_{нас}^{ГВ}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{ЭК}) \cdot 10^{-2})$	0,4	0,5	0,6	-
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{ch\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_k^{ch\%}$	5,0	6,0	14,2	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{к(ЭК)}^H$	$\eta_{к(ЭК)}^{бр} \cdot (100 - q_k^{ch}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \mathcal{E}_T^{ch\%}))$	88,4	88,1	84,1	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_э$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{ст}) / \eta_{к(эк)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7$	237,8	238,8	414,0	264,7
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(эк)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{эк(н)}) \cdot (100 + K_{ст}) \cdot 10^3 / (\eta_{к(эк)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7)$	167,0	168,0	182,7	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(нвк)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{к(пвк)}^{бр}$	154,6	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{тэ}$	$\mathcal{E}_{тепл} \cdot b_э / Q_{от}$	8,7	11,0	22,8	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{тэ} + (b_T^{п(эк)} \cdot (100 - \alpha_{пвк} - \alpha_{нас}) + b_T^{п(нвк)} \cdot \alpha_{пвк}) / 100$	170,3	174,9	198,5	175,9
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_э$	$b_э \cdot \mathcal{E}_{от} / 1000$	243,8	243,2	149,7	636,7
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{от} / 1000$	411,5	356,8	135,1	903,4
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_э + B_T$	655,3	600,0	284,9	1540,1
<b>2022 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_T$	заполняется	550	457	113	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_T \cdot \tau$	1 188 452,33	1 193 949,67	450 568,79	2 832 970,80
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{от}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_к^{сн} - \mathcal{E}_T^{сн} - \mathcal{E}_{тепл} - \mathcal{E}_{пар}$	1 028 941,40	1 021 993,82	363 046,58	2 413 981,80
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$Q_{от} \cdot \tau$	2 423 601,9	2 047 184,5	682 802,1	5 153 588,6

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}$	заполняется	1122,0	784,1	171,2	588,3
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	19	0	0	4,7
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{пвк}$	заполняется	157,1	0,0	0,0	38,7
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_t^{бр}$	в расчет	1414	1407	2216	1538
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_{э}$	$N_t \cdot q_t \cdot \tau / 1000$	1680387	1679634	998355	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,1	0,1	0,1	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	2,2	2,5	3,8	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{пот}^{эк}$	заполняется	1,4	1,6	4,9	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{тп}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_k^{бр(ном)} / \Sigma Q_k^{бр}$	98,2	98,2	97,7	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения невозврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\Delta_{пар}$	заполняется	509	507	493	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_k^{бр}$	заполняется	1931	1718	662	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал	$Q_k^{бр}$	$\bar{Q}_k^{бр} \cdot \tau$	4170960	4485698	2640718	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\Delta_{тепл}$	заполняется	87941	94302	37504	-
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{к(пвк)}^{бр}$	заполняется	92,4	0	0	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Значение КПД брутто группы энергетических котлов	%	$\eta_{к(эк)}^{бр}$	заполняется	92,5	92,7	92,4	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_k^{сн}$	заполняется	50052	53828	31689	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_t^{сн}$	заполняется	13776	14566	5269	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_k^{сн}$	заполняется	91109	98852	57801	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_t^{сн}$	заполняется	21259	26361	31377	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_k^{сн}$	$100 \cdot Q_k^{сн} / Q_k^{бр}$	1,2	1,2	1,2	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_k^{сн\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_k^{сн} / \mathcal{E}$	8	8	13	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_t^{сн}$	$Q_t^{сн} / (q_t^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	0,8	0,9	0,5	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_t^{сн\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_t^{сн} / \mathcal{E}$	1,8	2,2	7,0	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_t^H$	$q_t^{бр} \cdot (100 + q_t^{сн}) / (100 - \mathcal{E}_{сн})$	1451	1451	2394	-
Доля отпуска тепла	%	$\alpha_{пвк}$	$100 \cdot Q_{от}^{пвк} / Q_{от}$	14,0	0,0	0,0	6,6

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{бр} \cdot \Delta \cdot 10^{-3}$	1680387	1679634	998355	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{нас}^{ГВ}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{нас} / 100$	53319	51180	25946	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{CH}) / (Q_3 + Q_T^{CH} + (Q_{от} - Q_{нас}^{ГВ}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{ЭК}) \cdot 10^{-2})$	0,4	0,5	0,6	-
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\Delta_3$	$\Delta_T^{CH\%} + K_3 \cdot \Delta_K^{CH\%}$	5,0	6,0	14,6	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{к(ЭК)}^H$	$\eta_{к(ЭК)}^{бр} \cdot (100 - q_k^{CH}) \cdot (100 - \Delta_3) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \Delta_T^{CH\%}))$	88,4	88,1	83,8	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{ст}) / \eta_{к(ЭК)}^H \cdot \eta_{ТП} \cdot 7$	239,0	240,0	418,0	266,3
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(ЭК)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{ЭК(Н)}) \cdot (100 + K_{ст}) \cdot 10^3 / (\eta_{к(ЭК)}^H \cdot \eta_{ТП} \cdot 7)$	167,0	168,0	183,2	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(НВК)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{к(ПВК)}^{бр}$	154,6	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{ТЭ}$	$\Delta_{тепл} \cdot b_3 / Q_{от}$	8,7	11,1	23,0	-



Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
электроэнергии							
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{гз} + (b_T^{п(эк)} \cdot (100 - \alpha_{пвк} - \alpha_{нас}) + b_T^{п(пвк)} \cdot \alpha_{пвк}) / 100$	170,2	174,9	199,2	175,9
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_3$	$b_3 \cdot \mathcal{E}_{от} / 1000$	245,9	245,2	151,8	642,9
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{от} / 1000$	412,6	358,0	136,0	906,5
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_3 + B_T$	658,5	603,2	287,8	1549,5
<b>2023 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_T$	заполняется	552	459	113	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_T \cdot \tau$	1 192 169,76	1 197 684,29	451 978,15	2 841 832,20
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{от}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_к^{сн} - \mathcal{E}_г^{сн} - \mathcal{E}_{тепл} - \mathcal{E}_{пар}$	1 032 658,83	1 025 728,44	364 455,94	2 422 843,20
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$Q_{от} \cdot \tau$	2 431 182,8	2 053 588,0	684 937,9	5 169 708,7
- всего	Гкал/ч	$\overline{Q}_{от}$	заполняется	1125,5	786,5	171,7	590,1
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	19	0	0	4,7
- от ПВК	Гкал/ч	$\overline{Q}_{от}^{пвк}$	заполняется	160,6	0,0	0,0	39,6
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1421	1414	2227	1546
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_{\mathcal{E}}$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	1694071	1693312	1006486	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,1	0,1	0,1	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	2,2	2,5	3,8	-
Значение коэффициента	%	$\alpha_{пот}^{эк}$	заполняется	1,4	1,6	4,9	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов							
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{\text{ТП}}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_{\text{к}}^{\text{бр(ном)}} / \Sigma Q_{\text{к}}^{\text{бр}}$	98,2	98,2	97,8	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения невозврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\Delta_{\text{пар}}$	заполняется	509	507	493	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_{\text{к}}^{\text{бр}}$	заполняется	1942	1725	678	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал	$Q_{\text{к}}^{\text{бр}}$	$\bar{Q}_{\text{к}}^{\text{бр}} \cdot \tau$	4194720	4503975	2704542	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\Delta_{\text{тепл}}$	заполняется	87941	94302	37504	-
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{\text{к(пвк)}}^{\text{бр}}$	заполняется	92,4	0	0	-
Значение КПД брутто группы энергетических котлов	%	$\eta_{\text{к(эк)}}^{\text{бр}}$	заполняется	92,5	92,7	92,4	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_{\text{к}}^{\text{сн}}$	заполняется	50337	54048	32455	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_{\text{т}}^{\text{сн}}$	заполняется	13927	14670	5437	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\Delta_{\text{к}}^{\text{сн}}$	заполняется	91627	99322	59755	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\Delta_{\text{т}}^{\text{сн}}$	заполняется	21380	26486	32439	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_k^{ch}$	$100 \cdot Q_k^{ch} / Q_k^{бр}$	1,2	1,2	1,2	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_k^{ch\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_k^{ch} / \mathcal{E}$	8	8	13	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{ch}$	$Q_T^{ch} / (q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	0,8	0,9	0,5	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{ch\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{ch} / \mathcal{E}$	1,8	2,2	7,2	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{бр} \cdot (100 + q_T^{ch}) / (100 - \mathcal{E}_{ch})$	1459	1458	2412	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{пвк}$	$100 \cdot Q_{от}^{пвк} / Q_{от}$	14,3	0,0	0,0	6,7
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	1694071	1693312	1006486	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{нас}^{гв}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{нас} / 100$	53486	51340	26028	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{ch}) / (Q_3 + Q_T^{ch} + (Q_{от} - Q_{нас}^{гв}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{эк}) \cdot 10^{-2})$	0,4	0,5	0,6	-
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{ch\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_k^{ch\%}$	5,0	6,0	15,0	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
электроэнергии							
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{к(эк)}^H$	$\eta_{к(эк)}^{бр} \cdot (100 - q_k^{ch}) \cdot (100 - \varepsilon_3) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \varepsilon_T^{ch\%}))$	88,4	88,0	83,6	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{ст}) / \eta_{к(эк)}^H \cdot \eta_{ТП} \cdot 7$	240,2	241,2	422,0	268,0
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(эк)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{эк(н)}) \cdot (100 + K_{ст}) \cdot 10^3 / (\eta_{к(эк)}^H \cdot \eta_{ТП} \cdot 7)$	167,0	168,0	183,5	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(нвк)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{к(пвк)}^{бр}$	154,6	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{т3}$	$\varepsilon_{тепл} \cdot b_3 / Q_{от}$	8,7	11,1	23,1	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{т3} + (b_T^{п(эк)} \cdot (100 - \alpha_{пвк} - \alpha_{нас}) + b_T^{п(нвк)} \cdot \alpha_{пвк}) / 100$	170,2	174,9	199,7	176,0
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_3$	$b_3 \cdot \varepsilon_{от} / 1000$	248,1	247,4	153,8	649,3
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{от} / 1000$	413,9	359,2	136,8	909,9
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_3 + B_T$	662,0	606,6	290,6	1559,2
<b>2028 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_T$	заполняется	563	468	116	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_T \cdot \tau$	1 215 355,93	1 220 977,71	460 768,55	2 897 102,19
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{от}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_к^{сн} - \mathcal{E}_т^{сн} - \mathcal{E}_{тепл} - \mathcal{E}_{пар}$	1 055 845,00	1 049 021,86	373 246,33	2 478 113,19
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$Q_{от} \cdot \tau$	2 478 466,2	2 093 527,7	698 259,0	5 270 252,9
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}$	заполняется	1147,4	801,8	175,0	601,6
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	19	0	0	4,7
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{пвк}$	заполняется	182,5	0,0	0,0	45,0
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1428	1421	2238	1554
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_{\mathcal{E}}$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	1735654	1734876	1031191	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,1	0,1	0,1	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	2,2	2,5	3,8	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{пот}^{эк}$	заполняется	1,4	1,6	4,9	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{тп}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_k^{бр(ном)} / \Sigma Q_k^{бр}$	98,2	98,2	97,8	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения не возврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{пар}$	заполняется	509	507	493	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_k^{бр}$	заполняется	1951	1728	678	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал	$Q_k^{бр}$	$\bar{Q}_k^{бр} \cdot \tau$	4214160	4511808	2704542	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{тепл}$	заполняется	87941	94302	37504	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
установку							
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{к(пвк)}^{бр}$	заполняется	92,4	0	0	-
Значение КПД брутто группы энергетических котлов	%	$\eta_{к(эк)}^{бр}$	заполняется	92,5	92,7	92,4	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_{к}^{сн}$	заполняется	50570	54142	32455	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_{т}^{сн}$	заполняется	13932	14600	5422	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{к}^{сн}$	заполняется	92146	99322	59755	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{т}^{сн}$	заполняется	21501	26486	32439	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_{к}^{сн}$	$100 \cdot Q_{к}^{сн} / Q_{к}^{бр}$	1,2	1,2	1,2	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_{к}^{сн\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_{к}^{сн} / \mathcal{E}$	8	8	13	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_{т}^{сн}$	$Q_{т}^{сн} / (q_{т}^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	0,8	0,8	0,5	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_{т}^{сн\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_{т}^{сн} / \mathcal{E}$	1,8	2,2	7,0	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{бр} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1465	1465	2420	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{пвк}$	$100 \cdot Q_{от}^{пвк} / Q_{от}$	15,9	0,0	0,0	7,5
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	1735654	1734876	1031191	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{нас}^{ГВ}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{нас} / 100$	54526	52338	26534	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{CH}) / (Q_3 + Q_T^{CH} + (Q_{от} - Q_{нас}^{ГВ}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{ЭК}) \cdot 10^{-2})$	0,4	0,5	0,6	-
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{CH\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_K^{CH\%}$	4,9	5,9	14,8	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{к(ЭК)}^H$	$\eta_{к(ЭК)}^{бр} \cdot (100 - q_K^{CH}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \mathcal{E}_T^{CH\%}))$	88,5	88,1	83,7	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{ст}) / \eta_{к(ЭК)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7$	241,3	242,1	422,7	268,9
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(ЭК)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{ЭК(Н)}) \cdot (100 + K_{ст}) \cdot 10^3 / (\eta_{к(ЭК)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7)$	166,9	167,9	183,2	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(пвк)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{к(пвк)}^{бр}$	154,6	0,0	0,0	-
Увеличение удельного	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{тэ}$	$\mathcal{E}_{тепл} \cdot b_3 / Q_{от}$	8,6	10,9	22,7	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии							
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{T3} + (b_T^{п(эк)} \cdot (100 - \alpha_{пвк} - \alpha_{нас}) + b_T^{п(пвк)} \cdot \alpha_{пвк}) / 100$	169,9	174,6	199,0	175,6
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_3$	$b_3 \cdot \mathcal{E}_{от} / 1000$	254,7	253,9	157,8	666,5
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{от} / 1000$	421,0	365,6	138,9	925,5
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_3 + B_T$	675,7	619,6	296,7	1592,0
<b>2038 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_T$	заполняется	593	493	122	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_T \cdot \tau$	1 281 542,33	1 287 470,27	485 861,29	3 054 873,89
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{от}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_к^{сн} - \mathcal{E}_T^{сн} - \mathcal{E}_{тепл} - \mathcal{E}_{пар}$	1 122 031,40	1 115 514,41	398 339,08	2 635 884,89
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$Q_{от} \cdot \tau$	2 613 439,6	2 207 538,0	736 285,1	5 557 262,8
- всего	Гкал/ч	$\overline{Q}_{от}$	заполняется	1209,9	845,5	184,6	634,4
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	19	0	0	4,7
- от ПВК	Гкал/ч	$\overline{Q}_{от}^{пвк}$	заполняется	244,9	0,0	0,0	60,4
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1435	1428	2249	1562
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_{\mathcal{E}}$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	1839326	1838501	1092785	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,1	0,1	0,1	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	2,2	2,5	3,8	-



Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
нагрева воды в сетевых насосах							
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{\text{пот}}^{\text{ЭК}}$	заполняется	1,4	1,6	4,9	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{\text{ТП}}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_{\text{к}}^{\text{бр(ном)}} / \Sigma Q_{\text{к}}^{\text{бр}}$	98,2	98,2	97,8	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения невозврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\Delta_{\text{пар}}$	заполняется	509	507	493	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_{\text{к}}^{\text{бр}}$	заполняется	1951	1728	678	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал	$Q_{\text{к}}^{\text{бр}}$	$\bar{Q}_{\text{к}}^{\text{бр}} \cdot \tau$	4214160	4511808	2704542	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\Delta_{\text{тепл}}$	заполняется	87941	94302	37504	-
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{\text{к(пвк)}}^{\text{бр}}$	заполняется	92,4	0	0	-
Значение КПД брутто группы энергетических котлов	%	$\eta_{\text{к(ЭК)}}^{\text{бр}}$	заполняется	92,5	92,7	92,4	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_{\text{к}}^{\text{сн}}$	заполняется	50570	54142	32455	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_{\text{т}}^{\text{сн}}$	заполняется	13932	14600	5422	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\Delta_{\text{к}}^{\text{сн}}$	заполняется	92146	99322	59755	-
значение суммарного	тыс. кВт·ч	$\Delta_{\text{т}}^{\text{сн}}$	заполняется	21501	26486	32439	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
расхода электроэнергии на собственные нужды турбины							
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_k^{ch}$	$100 \cdot Q_k^{ch} / Q_k^{бр}$	1,2	1,2	1,2	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_k^{ch\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_k^{ch} / \mathcal{E}$	7	8	12	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{ch}$	$Q_T^{ch} / (q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	0,8	0,8	0,5	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{ch\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{ch} / \mathcal{E}$	1,7	2,1	6,7	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{бр} \cdot (100 + q_T^{ch}) / (100 - \mathcal{E}_{ch})$	1471	1470	2422	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{пвк}$	$100 \cdot Q_{от}^{пвк} / Q_{от}$	20,2	0,0	0,0	9,5
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	1839326	1838501	1092785	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{нас}^{гв}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{нас} / 100$	57496	55188	27979	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{ch}) / (Q_3 + Q_T^{ch} + (Q_{от} - Q_{нас}^{гв}) \cdot (100 + \alpha_{пот}) \cdot 10^{-2})$	0,4	0,5	0,6	-
Удельный расход электроэнергии на	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{ch\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_k^{ch\%}$	4,7	5,6	14,0	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии							
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{к(эк)}^H$	$\eta_{к(эк)}^{бр} \cdot (100 - q_k^{ch}) \cdot (100 - \Delta_3) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \Delta_T^{ch\%}))$	88,6	88,3	84,1	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{ст}) / \eta_{к(эк)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7$	241,7	242,4	421,0	269,1
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(эк)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{эк(H)}) \cdot (100 + K_{ст}) \cdot 10^3 / (\eta_{к(эк)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7)$	166,7	167,6	182,3	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(пвк)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{к(пвк)}^{бр}$	154,6	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{т3}$	$\Delta_{тепл} \cdot b_3 / Q_{от}$	8,1	10,4	21,4	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{т3} + (b_T^{п(эк)} \cdot (100 - \alpha_{пвк} - \alpha_{нас}) + b_T^{п(пвк)} \cdot \alpha_{пвк}) / 100$	168,7	173,8	196,9	174,4
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_3$	$b_3 \cdot \Delta_{от} / 1000$	271,2	270,4	167,7	709,4
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{от} / 1000$	440,8	383,6	144,9	969,4
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_3 + B_T$	712,1	654,0	312,7	1678,7

## ТЭЦ ВАЗа, вариант А.2

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
<b>2019 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_T$	заполняется	541	457	112	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_T \cdot \tau$	1167674	1192342	446371	2 806 386,58
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{от}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_k^{сн} - \mathcal{E}_T^{сн} - \mathcal{E}_{тепл} - \mathcal{E}_{пар}$	1008163	1020386	358848	2 387 397,58
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$\bar{Q}_{от} \cdot \tau$	2421951,723	2046258,911	685670	5 105 227,96
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}$	заполняется	1121,3	783,7	171,9	588,3
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	36	30	0	17,8
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{пвк}$	заполняется	139,3	0,0	0,0	34,3
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1393	1386	2183	1516
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_{\mathcal{E}}$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	1626488	1652461	974365	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,1	0,1	0,1	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	2,2	2,5	3,8	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{пот}^{эк}$	заполняется	1,4	1,6	4,9	-
Коэффициент	%	$\eta_{тп}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_k^{бр(ном)} / \Sigma Q_k^{бр}$	98,2	98,2	97,7	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
теплого потока							
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения не возврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{\text{пар}}$	заполняется	509	507	493	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_k^{\text{бр}}$	заполняется	1922	1707	639	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал	$Q_k^{\text{бр}}$	$\bar{Q}_k^{\text{бр}} \cdot \tau$	4151520	4456977	2548971	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{\text{тепл}}$	заполняется	87941	94302	37504	-
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{\text{к(пвк)}}^{\text{бр}}$	заполняется	92,4	0	0	-
Значение КПД брутто группы энергетических котлов	%	$\eta_{\text{к(эк)}}^{\text{бр}}$	заполняется	92,5	92,7	92,4	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_k^{\text{сн}}$	заполняется	49818	53484	30588	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_t^{\text{сн}}$	заполняется	13456	14302	5024	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_k^{\text{сн}}$	заполняется	90590	98069	55008	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_T^{CH}$	заполняется	21138	26152	29862	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_K^{CH}$	$100 \cdot Q_K^{CH} / Q_K^{BP}$	1,2	1,2	1,2	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_K^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_K^{CH} / \mathcal{E}$	8	8	12	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{CH}$	$Q_T^{CH} / (q_T^{BP} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	0,8	0,9	0,5	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{CH} / \mathcal{E}$	1,8	2,2	6,7	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{BP} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1430	1429	2351	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{ПВК}$	$100 \cdot Q_{от}^{ПВК} / Q_{от}$	12,4	0,0	0,0	5,8
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{BP} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	1626488	1652461	974365	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{нас}^{ГВ}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{нас} / 100$	53283	51156	26055	-
Коэффициент	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{CH}) / (Q_3 + Q_T^{CH} + (Q_{от} -$	0,4	0,5	0,6	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии			$Q_{\text{нас}}^{\text{ГВ}} \cdot (100 + \alpha_{\text{пот}}^{\text{ЭК}}) \cdot 10^{-2}$				
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{\text{сн}\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_K^{\text{сн}\%}$	5,0	5,9	13,9	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{\text{к(ЭК)}}^{\text{H}}$	$\eta_{\text{к(ЭК)}}^{\text{бр}} \cdot (100 - q_{\text{к}}^{\text{сн}}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \mathcal{E}_T^{\text{сн}\%}))$	88,5	88,1	84,2	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^{\text{H}} \cdot (100 + K_{\text{СТ}}) / \eta_{\text{к(ЭК)}}^{\text{H}} \cdot \eta_{\text{ТП}} \cdot 7$	235,5	236,2	408,6	261,8
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{\text{п(ЭК)}}$	$(100 + \alpha_{\text{пот}}^{\text{ЭК(Н)}}) \cdot (100 + K_{\text{СТ}}) \cdot 10^3 / (\eta_{\text{к(ЭК)}}^{\text{H}} \cdot \eta_{\text{ТП}} \cdot 7)$	166,9	167,9	182,3	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{\text{п(НВК)}}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{\text{к(ПВК)}}^{\text{бр}}$	154,6	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{\text{ТЭ}}$	$\mathcal{E}_{\text{тепл}} \cdot b_3 / Q_{\text{от}}$	8,5	10,9	22,4	-
Удельный расход условного топлива на	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{\text{ТЭ}} + (b_T^{\text{п(ЭК)}} \cdot (100 - \alpha_{\text{ПВК}} - \alpha_{\text{нас}}) + b_T^{\text{п(НВК)}} \cdot \alpha_{\text{ПВК}}) / 100$	170,3	174,6	197,7	177,3

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
отпущенную тепловую энергию							
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_3$	$b_3 \cdot \mathcal{E}_{от} / 1000$	237,4	241,0	146,6	625,0
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{от} / 1000$	412,4	357,3	135,6	905,2
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_3 + B_T$	649,8	598,3	282,2	1530,3
<b>2020 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_T$	заполняется	543	459	112	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_T \cdot \tau$	1 173 641,52	1 198 435,98	448 651,96	2 820 729,46
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{от}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_k^{CH} - \mathcal{E}_T^{CH} - \mathcal{E}_{тепл} - \mathcal{E}_{пар}$	1 014 130,59	1 026 480,13	361 129,74	2 401 740,46
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$\bar{Q}_{от} \cdot \tau$	2 434 329,83	2 056 716,93	689 174,07	5 131 319,76
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}$	заполняется	1127,0	787,7	172,8	591,3
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	30	25	0	14,8
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{ПВК}$	заполняется	151,0	0,0	0,0	37,2
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1400	1393	2194	1523
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_{э}$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	1642974	1669211	984241	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,1	0,1	0,1	-



Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{\text{нас}}$	заполняется	2,2	2,5	3,8	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{\text{пот}}^{\text{эк}}$	заполняется	1,4	1,6	4,9	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{\text{тп}}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_{\text{к}}^{\text{бр(ном)}} / \Sigma Q_{\text{к}}^{\text{бр}}$	98,2	98,2	97,7	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения не возврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\Delta_{\text{пар}}$	заполняется	509	507	493	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_{\text{к}}^{\text{бр}}$	заполняется	1923	1717	648	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал	$Q_{\text{к}}^{\text{бр}}$	$\bar{Q}_{\text{к}}^{\text{бр}} \cdot \tau$	4153680	4483087	2584872	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\Delta_{\text{тепл}}$	заполняется	87941	94302	37504	-
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{\text{к(пвк)}}^{\text{бр}}$	заполняется	92,4	0	0	-
Значение КПД брутто группы энергетических котлов	%	$\eta_{\text{к(эк)}}^{\text{бр}}$	заполняется	92,5	92,7	92,4	-
значение суммарного расхода тепла на	Гкал	$Q_{\text{к}}^{\text{сн}}$	заполняется	49844	53797	31018	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
собственные нужды котла							
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_T^{CH}$	заполняется	13480	14462	5111	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_K^{CH}$	заполняется	90590	98852	56125	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_T^{CH}$	заполняется	21138	26361	30468	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_K^{CH}$	$100 \cdot Q_K^{CH} / Q_K^{BP}$	1,2	1,2	1,2	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_K^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_K^{CH} / \mathcal{E}$	8	8	13	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{CH}$	$Q_T^{CH} / (q_T^{BP} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	0,8	0,9	0,5	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{CH} / \mathcal{E}$	1,8	2,2	6,8	-
Удельный расход тепла	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{BP} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1437	1436	2366	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
нетто на турбоагрегат							
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{\text{пвк}}$	$100 \cdot Q_{\text{от}}^{\text{пвк}} / Q_{\text{от}}$	13,4	0,0	0,0	6,3
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_{\text{т}}^{\text{бр}} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	1642974	1669211	984241	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{\text{нас}}^{\text{гв}}$	$Q_{\text{от}} \cdot \alpha_{\text{нас}} / 100$	53555	51418	26189	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_{\text{т}}^{\text{чн}}) / (Q_3 + Q_{\text{т}}^{\text{чн}} + (Q_{\text{от}} - Q_{\text{нас}}^{\text{гв}}) \cdot (100 + \alpha_{\text{пот}}^{\text{эк}}) \cdot 10^{-2})$	0,4	0,5	0,6	-
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_{\text{т}}^{\text{чн}\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_{\text{к}}^{\text{чн}\%}$	4,9	5,9	14,1	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{\text{к(эк)}}^{\text{н}}$	$\eta_{\text{к(эк)}}^{\text{бр}} \cdot (100 - q_{\text{к}}^{\text{чн}}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 \cdot K_{\text{к}} \cdot (100 - \mathcal{E}_{\text{т}}^{\text{чн}\%}))$	88,5	88,1	84,1	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_{\text{т}}^{\text{н}} \cdot (100 + K_{\text{ст}}) / \eta_{\text{к(эк)}}^{\text{н}} \cdot \eta_{\text{тп}} \cdot 7$	236,6	237,5	411,8	263,3
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_{\text{т}}^{\text{п(эк)}}$	$(100 + \alpha_{\text{пот}}^{\text{эк(н)}}) \cdot (100 + K_{\text{ст}}) \cdot 10^3 / (\eta_{\text{к(эк)}}^{\text{н}} \cdot \eta_{\text{тп}} \cdot 7)$	166,9	167,9	182,6	-
Промежуточный	кг у.т./Гкал	$b_{\text{т}}^{\text{п(пвк)}}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{\text{к(пвк)}}^{\text{бр}}$	154,6	0,0	0,0	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам							
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{т3}$	$\mathcal{E}_{\text{тепл}} \cdot b_3 / Q_{\text{от}}$	8,5	10,9	22,4	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_t$	$\Delta b_{т3} + (b_t^{\text{п(эк)}} \cdot (100 - \alpha_{\text{пвк}} - \alpha_{\text{нас}}) + b_t^{\text{п(нвк)}} \cdot \alpha_{\text{пвк}}) / 100$	170,1	174,6	198,0	177,3
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_3$	$b_3 \cdot \mathcal{E}_{\text{от}} / 1000$	239,9	243,7	148,7	632,4
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_t$	$b_t \cdot Q_{\text{от}} / 1000$	414,2	359,2	136,5	909,8
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_3 + B_t$	654,1	602,9	285,2	1542,2
<b>2021 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_t$	заполняется	546	461	113	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_t \cdot \tau$	1 179 609,27	1 204 529,80	450 933,27	2 835 072,34
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{\text{от}}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_k^{\text{ч}} - \mathcal{E}_t^{\text{ч}} - \mathcal{E}_{\text{тепл}} - \mathcal{E}_{\text{пар}}$	1 020 098,34	1 032 573,95	363 411,05	2 416 083,34
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{\text{от}}$	$\bar{Q}_{\text{от}} \cdot \tau$	2 446 707,95	2 067 174,95	692 678,39	5 157 411,56
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{\text{от}}$	заполняется	1132,7	791,7	173,6	594,4
- от встроенных пучков	Гкал/ч	$Q_{\text{всп}}$	заполняется	25	21	0	12,4

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
конденсатора							
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{ПВК}$	заполняется	161,8	0,0	0,0	39,9
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_t^{бр}$	в расчет	1407	1400	2205	1531
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_э$	$N_t \cdot q_t \cdot \tau / 1000$	1659585	1686087	994192	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,1	0,1	0,1	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	2,2	2,5	3,8	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{пот}^{эк}$	заполняется	1,4	1,6	4,9	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{тп}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_k^{бр(ном)} / \Sigma Q_k^{бр}$	98,2	98,2	97,7	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения не возврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{пар}$	заполняется	509	507	493	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_k^{бр}$	заполняется	1931	1718	649	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал	$Q_k^{бр}$	$\bar{Q}_k^{бр} \cdot \tau$	4170960	4485698	2588861	-
Затраты	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{тепл}$	заполняется	87941	94302	37504	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
электроэнергии на теплофикационную установку							
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{к(пвк)}^{бр}$	заполняется	92,4	0	0	-
Значение КПД брутто группы энергетических котлов	%	$\eta_{к(эк)}^{бр}$	заполняется	92,5	92,7	92,4	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_{к}^{сн}$	заполняется	50052	53828	31066	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_{т}^{сн}$	заполняется	13678	14508	5114	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{к}^{сн}$	заполняется	91109	98852	56125	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{т}^{сн}$	заполняется	21259	26361	30468	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_{к}^{сн}$	$100 \cdot Q_{к}^{сн} / Q_{к}^{бр}$	1,2	1,2	1,2	-
Суммарный расход	%	$\mathcal{E}_{к}^{сн\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_{к}^{сн} / \mathcal{E}$	8	8	12	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
электроэнергии на собственные нужды котлов							
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{CH}$	$Q_T^{CH}/(q_T^{BP} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	0,8	0,9	0,5	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{CH}/\mathcal{E}$	1,8	2,2	6,8	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{BP} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1445	1443	2377	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{ПВК}$	$100 \cdot Q_{от}^{ПВК} / Q_{от}$	14,3	0,0	0,0	6,7
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{BP} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	1659585	1686087	994192	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{нас}^{ГВ}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{нас} / 100$	53828	51679	26322	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{CH}) / (Q_3 + Q_T^{CH} + (Q_{от} - Q_{нас}^{ГВ}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{ЭК}) \cdot 10^{-2})$	0,4	0,5	0,6	-
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{CH\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_K^{CH\%}$	5,0	5,9	14,1	-
Номинальное значение	%	$\eta_{К(ЭК)}^H$	$\eta_{К(ЭК)}^{BP} \cdot (100 - q_K^{CH}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 -$	88,5	88,1	84,1	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
КПД нетто котлов			$\xi_T^{CH\%}$				
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{CT}) / \eta_{K(ЭК)}^H \cdot \eta_{TP} \cdot 7$	237,8	238,6	413,5	264,6
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(ЭК)}$	$(100 + \alpha_{ПOT}^{ЭК(Н)}) \cdot (100 + K_{CT}) \cdot 10^3 / (\eta_{K(ЭК)}^H \cdot \eta_{TP} \cdot 7)$	166,9	167,9	182,5	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(НВК)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{K(ПВК)}^{бр}$	154,6	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{T3}$	$\xi_{TEПЛ} \cdot b_3 / Q_{OT}$	8,5	10,9	22,4	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{T3} + (b_T^{п(ЭК)} \cdot (100 - \alpha_{ПВК} - \alpha_{НАС}) + b_T^{п(НВК)} \cdot \alpha_{ПВК}) / 100$	170,0	174,6	198,0	177,3
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_3$	$b_3 \cdot \xi_{OT} / 1000$	242,6	246,4	150,3	639,2
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{OT} / 1000$	416,1	361,0	137,1	914,2
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_3 + B_T$	658,6	607,3	287,4	1553,4



Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
<b>2022 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_T$	заполняется	549	464	114	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_T \cdot \tau$	1 185 577,02	1 210 623,62	453 214,58	2 849 415,22
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{от}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_k^{CH} - \mathcal{E}_T^{CH} - \mathcal{E}_{тепл} - \mathcal{E}_{пар}$	1 026 066,08	1 038 667,77	365 692,37	2 430 426,22
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$\bar{Q}_{от} \cdot \tau$	2 459 086,06	2 077 632,97	696 182,71	5 183 503,36
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}$	заполняется	1138,5	795,7	174,5	597,4
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	19	16	0	9,5
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{пвк}$	заполняется	173,5	0,0	0,0	42,8
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1414	1407	2216	1538
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_{\mathcal{E}}$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	1676321	1703090	1004218	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,1	0,1	0,1	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	2,2	2,5	3,8	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{пот}^{эк}$	заполняется	1,4	1,6	4,9	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{тп}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_k^{бр(ном)} / \Sigma Q_k^{бр}$	98,2	98,2	97,8	-
Дополнительные	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{пар}$	заполняется	509	507	493	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения не возврата конденсата от потребителя							
Выработка тепла брутто котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_k^{бр}$	заполняется	1931	1718	662	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал	$Q_k^{бр}$	$\bar{Q}_k^{бр} \cdot \tau$	4170960	4485698	2640718	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{тепл}$	заполняется	87941	94302	37504	-
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{к(пвк)}^{бр}$	заполняется	92,4	0	0	-
Значение КПД брутто группы энергетических котлов	%	$\eta_{к(эк)}^{бр}$	заполняется	92,5	92,7	92,4	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_k^{сн}$	заполняется	50052	53828	31689	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_t^{сн}$	заполняется	13776	14566	5269	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_k^{сн}$	заполняется	91109	98852	57801	-
значение суммарного расхода	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_t^{сн}$	заполняется	21259	26361	31377	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
электроэнергии на собственные нужды турбины							
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_k^{ch}$	$100 \cdot Q_k^{ch} / Q_k^{бр}$	1,2	1,2	1,2	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_k^{ch\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_k^{ch} / \mathcal{E}$	8	8	13	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{ch}$	$Q_T^{ch} / (q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	0,8	0,9	0,5	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{ch\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{ch} / \mathcal{E}$	1,8	2,2	6,9	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{бр} \cdot (100 + q_T^{ch}) / (100 - \mathcal{E}_{ch})$	1452	1450	2393	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{пвк}$	$100 \cdot Q_{от}^{пвк} / Q_{от}$	15,2	0,0	0,0	7,2
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	1676321	1703090	1004218	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{нас}^{гв}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{нас} / 100$	54100	51941	26455	-
Коэффициент отнесения затрат топлива	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{ch}) / (Q_3 + Q_T^{ch} + (Q_{от} - Q_{нас}^{гв}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{эк}) \cdot 10^{-2})$	0,4	0,5	0,6	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
энергетическими котлами на производство электроэнергии							
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{CH\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_K^{CH\%}$	4,9	5,9	14,4	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{K(ЭК)}^H$	$\eta_{K(ЭК)}^{OP} \cdot (100 - q_K^{CH}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \mathcal{E}_T^{CH\%}))$	88,5	88,1	83,9	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{CT}) / \eta_{K(ЭК)}^H \cdot \eta_{TP} \cdot 7$	238,9	239,7	417,0	266,1
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{П(ЭК)}$	$(100 + \alpha_{ПОТ}^{ЭК(Н)}) \cdot (100 + K_{CT}) \cdot 10^3 / (\eta_{K(ЭК)}^H \cdot \eta_{TP} \cdot 7)$	166,9	167,9	182,8	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{П(НВК)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{K(ПВК)}^{OP}$	154,6	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{T3}$	$\mathcal{E}_{ТЕПЛ} \cdot b_3 / Q_{OT}$	8,5	10,9	22,5	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{T3} + (b_T^{П(ЭК)} \cdot (100 - \alpha_{ПВК} - \alpha_{НАС}) + b_T^{П(НВК)} \cdot \alpha_{ПВК}) / 100$	169,9	174,6	198,3	177,2

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_3$	$b_3 \cdot \mathcal{E}_{от} / 1000$	245,2	249,0	152,5	646,6
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{от} / 1000$	417,8	362,8	138,1	918,6
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_3 + B_T$	663,0	611,7	290,5	1565,3
<b>2023 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_T$	заполняется	552	466	114	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_T \cdot \tau$	1 191 544,76	1 216 717,45	455 495,89	2 863 758,10
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{от}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_K^{CH} - \mathcal{E}_T^{CH} - \mathcal{E}_{тепл} - \mathcal{E}_{пар}$	1 032 033,83	1 044 761,59	367 973,68	2 444 769,10
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$\bar{Q}_{от} \cdot \tau$	2 471 464,17	2 088 090,99	699 687,03	5 209 595,16
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}$	заполняется	1144,2	799,7	175,4	600,4
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	19	16	0	9,5
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{пвк}$	заполняется	179,2	0,0	0,0	44,2
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1421	1414	2227	1546
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_{\mathcal{E}}$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	1693183	1720221	1014319	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,1	0,1	0,1	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	2,2	2,5	3,8	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
нагрева воды в сетевых насосах							
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{\text{пот}}^{\text{ЭК}}$	заполняется	1,4	1,6	4,9	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{\text{ТП}}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_{\text{к}}^{\text{бр(ном)}} / \Sigma Q_{\text{к}}^{\text{бр}}$	98,2	98,2	97,8	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения невозврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\Delta_{\text{пар}}$	заполняется	509	507	493	-
Выработка тепла brutto котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_{\text{к}}^{\text{бр}}$	заполняется	1942	1725	678	-
Выработка тепла brutto котлами	Гкал	$Q_{\text{к}}^{\text{бр}}$	$\bar{Q}_{\text{к}}^{\text{бр}} \cdot \tau$	4194720	4503975	2704542	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\Delta_{\text{тепл}}$	заполняется	87941	94302	37504	-
Значение КПД brutto группы пиковых котлов	%	$\eta_{\text{к(пвк)}}^{\text{бр}}$	заполняется	92,4	0	0	-
Значение КПД brutto группы энергетических котлов	%	$\eta_{\text{к(ЭК)}}^{\text{бр}}$	заполняется	92,5	92,7	92,4	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_{\text{к}}^{\text{сн}}$	заполняется	50337	54048	32455	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_T^{CH}$	заполняется	13927	14670	5437	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_K^{CH}$	заполняется	91627	99322	59755	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_T^{CH}$	заполняется	21380	26486	32439	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_K^{CH}$	$100 \cdot Q_K^{CH} / Q_K^{BP}$	1,2	1,2	1,2	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_K^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_K^{CH} / \mathcal{E}$	8	8	13	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{CH}$	$Q_T^{CH} / (q_T^{BP} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	0,8	0,9	0,5	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{CH} / \mathcal{E}$	1,8	2,2	7,1	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{BP} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1459	1458	2410	-
Доля отпуска тепла	%	$\alpha_{ПВК}$	$100 \cdot Q_{OT}^{ПВК} / Q_{OT}$	15,7	0,0	0,0	7,4

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
пиковыми котлами							
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{бр} \cdot \Xi \cdot 10^{-3}$	1693183	1720221	1014319	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{нас}^{ГВ}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{нас} / 100$	54372	52202	26588	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{CH}) / (Q_3 + Q_T^{CH} + (Q_{от} - Q_{нас}^{ГВ}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{ЭК}) \cdot 10^{-2})$	0,4	0,5	0,6	-
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\Xi_3$	$\Xi_T^{CH\%} + K_3 \cdot \Xi_K^{CH\%}$	5,0	5,9	14,9	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{к(ЭК)}^H$	$\eta_{к(ЭК)}^{бр} \cdot (100 - q_K^{CH}) \cdot (100 - \Xi_3) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \Xi_T^{CH\%}))$	88,5	88,1	83,7	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{СТ}) / \eta_{к(ЭК)}^H \cdot \eta_{ТП} \cdot 7$	240,2	240,9	421,2	267,7
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(ЭК)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{ЭК(Н)}) \cdot (100 + K_{СТ}) \cdot 10^3 / (\eta_{к(ЭК)}^H \cdot \eta_{ТП} \cdot 7)$	166,9	167,9	183,3	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(НВК)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{к(НВК)}^{бр}$	154,6	0,0	0,0	-



Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
энергию по пиковым котлам							
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{т3}$	$\dot{E}_{тепл} \cdot b_3 / Q_{от}$	8,5	10,9	22,6	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_t$	$\Delta b_{т3} + (b_t^{п(эк)} \cdot (100 - \alpha_{пвк} - \alpha_{нас}) + b_t^{п(пвк)} \cdot \alpha_{пвк}) / 100$	169,9	174,6	198,9	177,3
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_3$	$b_3 \cdot \dot{E}_{от} / 1000$	247,9	251,7	155,0	654,6
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_t$	$b_t \cdot Q_{от} / 1000$	419,9	364,6	139,2	923,6
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_3 + B_t$	667,7	616,3	294,2	1578,2
<b>2028 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_t$	заполняется	565	478	117	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\dot{E}$	$N_t \cdot \tau$	1 221 383,50	1 247 186,56	466 902,45	2 935 472,51
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\dot{E}_{от}$	$\dot{E} - \dot{E}_к^{сн} - \dot{E}_т^{сн} - \dot{E}_{тепл} - \dot{E}_{пар}$	1 061 872,57	1 075 230,71	379 380,23	2 516 483,51
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$\bar{Q}_{от} \cdot \tau$	2 533 354,73	2 140 381,10	717 208,64	5 340 054,17
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}$	заполняется	1172,8	819,8	179,8	615,4
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	19	16	0	9,5
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{пвк}$	заполняется	207,9	0,0	0,0	51,3

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_t^{бр}$	в расчет	1428	1421	2238	1554
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_э$	$N_t \cdot q_t \cdot \tau / 1000$	1744262	1772116	1044918	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,1	0,1	0,1	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	2,2	2,5	3,8	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{пот}^{эк}$	заполняется	1,4	1,6	4,9	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{тп}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_k^{бр(ном)} / \Sigma Q_k^{бр}$	98,3	98,2	97,8	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения не возврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{пар}$	заполняется	509	507	493	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_k^{бр}$	заполняется	1951	1728	678	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал	$Q_k^{бр}$	$\bar{Q}_k^{бр} \cdot \tau$	4214160	4511808	2704542	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{тепл}$	заполняется	87941	94302	37504	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
установку							
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{k(пвк)}^{бр}$	заполняется	92,4	0	0	-
Значение КПД брутто группы энергетических котлов	%	$\eta_{k(эк)}^{бр}$	заполняется	92,5	92,7	92,4	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_k^{сн}$	заполняется	50570	54142	32455	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_t^{сн}$	заполняется	13932	14600	5422	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_k^{сн}$	заполняется	92146	99322	59755	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_t^{сн}$	заполняется	21501	26486	32439	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_k^{сн}$	$100 \cdot Q_k^{сн} / Q_k^{бр}$	1,2	1,2	1,2	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды	%	$\mathcal{E}_k^{сн\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_k^{сн} / \mathcal{E}$	8	8	13	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
котлов							
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{CH}$	$Q_T^{CH}/(q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	0,8	0,8	0,5	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{CH}/\mathcal{E}$	1,8	2,1	6,9	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{бр} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1465	1464	2418	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{пвк}$	$100 \cdot Q_{от}^{пвк} / Q_{от}$	17,7	0,0	0,0	8,3
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	1744262	1772116	1044918	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{нас}^{ГВ}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{нас} / 100$	55734	53510	27254	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{CH}) / (Q_3 + Q_T^{CH} + (Q_{от} - Q_{нас}^{ГВ}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{ЭК}) \cdot 10^{-2})$	0,4	0,5	0,6	-
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{CH\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_K^{CH\%}$	4,9	5,8	14,5	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{к(ЭК)}^H$	$\eta_{к(ЭК)}^{бр} \cdot (100 - q_k^{CH}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \mathcal{E}_T^{CH\%}))$	88,5	88,2	83,9	-
Удельный расход	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{ст}) / \eta_{к(ЭК)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7$	240,9	241,7	421,5	268,5

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
условного топлива на отпущенную электроэнергию							
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(эк)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{эк(н)}) \cdot (100 + K_{ст}) \cdot 10^3 / (\eta_{к(эк)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7)$	166,7	167,8	182,9	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(нвк)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{к(пвк)}^{бр}$	154,6	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{тэ}$	$\mathcal{E}_{тепл} \cdot b_3 / Q_{от}$	8,4	10,6	22,0	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{тэ} + (b_T^{п(эк)} \cdot (100 - \alpha_{пвк} - \alpha_{нас}) + b_T^{п(нвк)} \cdot \alpha_{пвк}) / 100$	169,2	174,2	198,0	176,7
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_3$	$b_3 \cdot \mathcal{E}_{от} / 1000$	255,8	259,9	159,9	675,6
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{от} / 1000$	428,7	372,9	142,0	943,7
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_3 + B_T$	684,5	632,8	301,9	1619,3
<b>2038 г.</b>							
Число часов работы	ч	τ	заполняется	2160	2611	3989	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_T$	заполняется	596	503	123	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_T \cdot \tau$	1 287 028,73	1 314 218,61	491 996,87	3 093 244,21
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{от}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_k^{CH} - \mathcal{E}_T^{CH} - \mathcal{E}_{тепл} - \mathcal{E}_{пар}$	1 127 517,79	1 142 262,76	404 474,66	2 674 255,21
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$\bar{Q}_{от} \cdot \tau$	2 669 513,96	2 255 419,33	755 756,17	5 627 063,98
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}$	заполняется	1235,9	863,8	189,5	648,5
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	19	16	0	9,5
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{ПВК}$	заполняется	270,9	0,0	0,0	66,8
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1435	1428	2249	1562
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_{\mathcal{E}}$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	1847200	1876698	1106585	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,1	0,1	0,1	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	2,2	2,5	3,8	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{пот}^{эк}$	заполняется	1,4	1,6	4,9	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{тп}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_k^{бр(ном)} / \Sigma Q_k^{бр}$	98,3	98,2	97,8	-
Дополнительные затраты электроэнергии на	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{пар}$	заполняется	509	507	493	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
насосы ХВО для восполнения возврата конденсата от потребителя							
Выработка тепла brutto котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_k^{бр}$	заполняется	1951	1728	678	-
Выработка тепла brutto котлами	Гкал	$Q_k^{бр}$	$\bar{Q}_k^{бр} \cdot \tau$	4214160	4511808	2704542	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{тепл}$	заполняется	87941	94302	37504	-
Значение КПД brutto группы пиковых котлов	%	$\eta_{к(пвк)}^{бр}$	заполняется	92,4	0	0	-
Значение КПД brutto группы энергетических котлов	%	$\eta_{к(эк)}^{бр}$	заполняется	92,5	92,7	92,4	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_k^{сн}$	заполняется	50570	54142	32455	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_t^{сн}$	заполняется	13932	14600	5422	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_k^{сн}$	заполняется	92146	99322	59755	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_t^{сн}$	заполняется	21501	26486	32439	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
турбины							
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_k^{ch}$	$100 \cdot Q_k^{ch} / Q_k^{бр}$	1,2	1,2	1,2	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_k^{ch\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_k^{ch} / \mathcal{E}$	7	8	12	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{ch}$	$Q_T^{ch} / (q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	0,8	0,8	0,5	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{ch\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{ch} / \mathcal{E}$	1,7	2,0	6,6	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{бр} \cdot (100 + q_T^{ch}) / (100 - \mathcal{E}_{ch})$	1471	1469	2420	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{пвк}$	$100 \cdot Q_{от}^{пвк} / Q_{от}$	21,9	0,0	0,0	10,3
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_э$	$q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	1847200	1876698	1106585	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{нас}^{гв}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{нас} / 100$	58729	56385	28719	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на	ед	$K_э$	$(Q_э + Q_T^{ch}) / (Q_э + Q_T^{ch} + (Q_{от} - Q_{нас}^{гв}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{эК}) \cdot 10^{-2})$	0,4	0,5	0,6	-



Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
производство электроэнергии							
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{CH\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_K^{CH\%}$	4,6	5,5	13,8	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{K(ЭК)}^H$	$\eta_{K(ЭК)}^{бр} \cdot (100 - q_K^{CH}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \mathcal{E}_T^{CH\%}))$	88,6	88,3	84,2	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{CT}) / \eta_{K(ЭК)}^H \cdot \eta_{TP} \cdot 7$	241,3	242,1	419,9	268,7
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(ЭК)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{ЭК(H)}) \cdot (100 + K_{CT}) \cdot 10^3 / (\eta_{K(ЭК)}^H \cdot \eta_{TP} \cdot 7)$	166,4	167,5	182,1	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(НВК)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{K(ПВК)}^{бр}$	154,6	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{T3}$	$\mathcal{E}_{тепл} \cdot b_3 / Q_{от}$	8,0	10,1	20,8	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{T3} + (b_T^{п(ЭК)} \cdot (100 - \alpha_{ПВК} - \alpha_{нас}) + b_T^{п(НВК)} \cdot \alpha_{ПВК}) / 100$	168,1	173,4	196,0	175,6
Расход условного топлива на	тыс. т у.т.	$B_3$	$b_3 \cdot \mathcal{E}_{от} / 1000$	272,1	276,5	169,9	718,5

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
отпущенную электроэнергию							
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{от}/1000$	448,8	391,1	148,1	988,0
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_3 + B_T$	720,9	667,6	318,0	1706,5

### ТоТЭЦ, вариант Б.1

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
<b>2019 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_T$	заполняется	253	169	128	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_T \cdot \tau$	506395	408892	473139	1 388 425,21
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{от}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_k^{CH} - \mathcal{E}_T^{CH} - \mathcal{E}_{тепл} - \mathcal{E}_{пар}$	495746	399944	460838	1 356 528,21
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$\bar{Q}_{от} \cdot \tau$	1585465	1189530	1251546	4 026 541,00
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}$	заполняется	464,6687292	247,9424948	134,988776	847,6
- горячей водой	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{ГВ}$	заполняется	291,52	144,47	76,61	512,6
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	0	0	0	-
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{ПВК}$	заполняется	0	0	0	-
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1199	1711	1375	1428
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_{\mathcal{E}}$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	655230	754994	702064	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,3	0,4	0,5	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	7,2	6,6	3,4	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от	%	$\alpha_{пот}^{ЭК}$	заполняется	2,3	1,9	4,6	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
энергетических котлов							
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{тп}$	$100-1,5 \cdot \Sigma Q_k^{бр(ном)} / \Sigma Q_k^{бр}$	98,4	98,1	98,1	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения не возврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\Delta_{пар}$	заполняется	51	57	59	-
Выработка тепла brutto котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_k^{бр}$	заполняется	941	778	602	-
Выработка тепла brutto котлами	Гкал	$Q_k^{бр}$	$\bar{Q}_k^{бр} \cdot \tau$	2032560	2031358	2401378	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\Delta_{тепл}$	заполняется	2398	1696	1420	-
Значение КПД brutto группы пиковых котлов	%	$\eta_{к(пвк)}^{бр}$	заполняется	0	0	0	-
Значение КПД brutto группы энергетических котлов	%	$\eta_{к(эк)}^{бр}$	заполняется	92	92	91	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_k^{сн}$	заполняется	44716	30470	24014	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_t^{сн}$	заполняется	1391	537	29	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_k^{CH}$	заполняется	6808	6658	10793	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_T^{CH}$	заполняется	6457	7863	14815	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_k^{CH}$	$100 \cdot Q_k^{CH} / Q_k^{бр}$	2,2	1,5	1,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_k^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_k^{CH} / \mathcal{E}$	1	2	2	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{CH}$	$Q_T^{CH} / (q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	0,2	0,1	0,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{CH} / \mathcal{E}$	1,3	1,9	3,1	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{бр} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1217	1746	1420	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{пвк}$	$100 \cdot Q_{от}^{пвк} / Q_{от}$	0,0	0,0	0,0	-
Исходно-номинальное	Гкал	$Q_3$	$q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	607167	699614	650566	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии							
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{\text{нас}}^{\text{ГВ}}$	$Q_{\text{от}} \cdot \alpha_{\text{нас}} / 100$	114154	78509	42553	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_{\text{т}}^{\text{CH}}) / (Q_3 + Q_{\text{т}}^{\text{CH}} + (Q_{\text{от}} - Q_{\text{нас}}^{\text{ГВ}}) \cdot (100 + \alpha_{\text{пот}}^{\text{ЭК}}) \cdot 10^{-2})$	0,3	0,4	0,4	-
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_{\text{т}}^{\text{CH}\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_{\text{к}}^{\text{CH}\%}$	1,7	2,6	3,9	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{\text{к(ЭК)}}^{\text{H}}$	$\eta_{\text{к(ЭК)}}^{\text{бр}} \cdot (100 - q_{\text{к}}^{\text{CH}}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 \cdot K_{\text{Q}} \cdot (100 - \mathcal{E}_{\text{т}}^{\text{CH}\%}))$	89,2	89,5	89,6	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_{\text{т}}^{\text{H}} \cdot (100 + K_{\text{ст}}) / \eta_{\text{к(ЭК)}}^{\text{H}} \cdot \eta_{\text{тп}} \cdot 7$	198,7	285,1	231,8	235,4
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_{\text{т}}^{\text{п(ЭК)}}$	$(100 + \alpha_{\text{пот}}^{\text{ЭК(Н)}}) \cdot (100 + K_{\text{ст}}) \cdot 10^3 / (\eta_{\text{к(ЭК)}}^{\text{H}} \cdot \eta_{\text{тп}} \cdot 7)$	167,0	166,4	170,8	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую	кг у.т./Гкал	$b_{\text{т}}^{\text{п(НВК)}}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{\text{к(НВК)}}^{\text{бр}}$	0,0	0,0	0,0	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
энергию по пиковым котлам							
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{ТЭ}$	$\dot{E}_{\text{тепл}} \cdot b_{э} / Q_{\text{от}}$	0,3	0,4	0,3	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{ТЭ} + (b_T^{(ЭК)} \cdot (100 - \alpha_{\text{ПВК}} - \alpha_{\text{нас}}) + b_T^{(НВК)} \cdot \alpha_{\text{ПВК}}) / 100$	155,3	155,8	165,3	158,5
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_э$	$b_э \cdot \dot{E}_{\text{от}} / 1000$	98,5	114,0	106,8	319,3
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{\text{от}} / 1000$	246,1	185,4	206,8	638,3
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_э + B_T$	344,6	299,4	313,6	957,7
<b>2020 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_T$	заполняется	253	169	128	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\dot{E}$	$N_T \cdot \tau$	507438	409734	474114	1 391 286,10
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\dot{E}_{\text{от}}$	$\dot{E} - \dot{E}_K^{\text{CH}} - \dot{E}_T^{\text{CH}} - \dot{E}_{\text{тепл}} - \dot{E}_{\text{пар}}$	433339	347495	388561	1 169 395,10
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{\text{от}}$	$\bar{Q}_{\text{от}} \cdot \tau$	1 254 124,99	1 191 980,58	1 588 732,23	4 034 837,79
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{\text{от}}$	заполняется	466,1489151	248,7323069	135,418778	850,3

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
-горячей водой	Гкал/ч	$Q_{от}^{ГВ}$	заполняется	293,06	145,23	77,01	515,3
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	0	0	0	-
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{ПВК}$	заполняется	0	0	0	-
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1204	1714	1377	1414
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_{э}$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	657962	756318	703085	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,3	0,4	0,5	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	7,2	6,6	3,4	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{пот}^{ЭК}$	заполняется	2,3	1,9	4,6	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{тп}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_K^{бр(ном)} / \Sigma Q_K^{бр}$	98,4	98,1	98,1	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения не возврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\Delta_{пар}$	заполняется	353	398	409	-
Выработка тепла	Гкал/ч	$\bar{Q}_K^{бр}$	заполняется	941	778	602	-



Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
брутто котлами							
Выработка тепла брутто котлами	Гкал	$Q_k^{бр}$	$\bar{Q}_k^{бр} \cdot \tau$	2032560	2031358	2401378	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{тепл}$	заполняется	16680	11794	9877	-
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{к(пвк)}^{бр}$	заполняется	0	0	0	-
Значение КПД брутто группы энергетических котлов	%	$\eta_{к(эк)}^{бр}$	заполняется	91,6	91,5	91,3	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_k^{сн}$	заполняется	44716	30470	24014	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_t^{сн}$	заполняется	9717	3744	204	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_k^{сн}$	заполняется	47349	46303	75063	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_t^{сн}$	заполняется	6457	7863	14815	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
внесенное в топку							
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_k^{CH}$	$100 \cdot Q_k^{CH} / Q_k^{BP}$	2,2	1,5	1,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_k^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_k^{CH} / \mathcal{E}$	9	11	16	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{CH}$	$Q_T^{CH} / (q_T^{BP} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	1,6	0,5	0,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{CH} / \mathcal{E}$	1,3	1,9	3,1	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{BP} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1239	1757	1422	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{ПВК}$	$100 \cdot Q_{ПВК}^{OT} / Q_{OT}$	0,0	0,0	0,0	-
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{BP} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	610955	702284	652855	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{наc}^{ГВ}$	$Q_{OT} \cdot \alpha_{наc} / 100$	90297	78671	54017	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{CH}) / (Q_3 + Q_T^{CH} + (Q_{OT} - Q_{наc}^{ГВ}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{ЭК}) \cdot 10^{-2})$	0,4	0,4	0,3	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{CH\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_K^{CH\%}$	4,6	6,5	7,9	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{K(ЭК)}^H$	$\eta_{K(ЭК)}^{бр} \cdot (100 - q_K^{CH}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \mathcal{E}_T^{CH\%}))$	86,5	86,0	85,9	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{CT}) / \eta_{K(ЭК)}^H \cdot \eta_{TP} \cdot 7$	208,5	298,8	242,3	246,5
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(ЭК)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{ЭК(H)}) \cdot (100 + K_{CT}) \cdot 10^3 / (\eta_{K(ЭК)}^H \cdot \eta_{TP} \cdot 7)$	172,1	173,3	178,2	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(ПВК)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{K(ПВК)}^{бр}$	0,0	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{T3}$	$\mathcal{E}_{TEПЛ} \cdot b_3 / Q_{OT}$	2,8	3,0	1,5	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{T3} + (b_T^{п(ЭК)} \cdot (100 - \alpha_{ПВК} - \alpha_{НАС}) + b_T^{п(ПВК)} \cdot \alpha_{ПВК}) / 100$	162,5	164,8	173,7	167,6

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_э$	$b_э \cdot \mathcal{E}_{от} / 1000$	90,3	103,8	94,1	288,3
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_т$	$b_т \cdot Q_{от} / 1000$	203,8	196,5	275,9	676,2
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_э + B_т$	294,1	300,3	370,1	964,5
<b>2021 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_т$	заполняется	253	169	128	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_т \cdot \tau$	506591	409050	473323	1 388 964,39
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{от}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_к^{сн} - \mathcal{E}_т^{сн} - \mathcal{E}_{тепл} - \mathcal{E}_{пар}$	432451	346803	387770	1 167 024,39
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$\bar{Q}_{от} \cdot \tau$	1 252 032,17	1 189 991,46	1 586 081,04	4 028 104,67
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}$	заполняется	469,5478605	250,5459495	136,40619	856,5
- горячей водой	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{гв}$	заполняется	296,59	146,98	77,94	521,5
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	0	0	0	-
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{пвк}$	заполняется	0	0	0	-
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_т^{бр}$	в расчет	1209	1718	1378	1417
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_э$	$N_т \cdot q_т \cdot \tau / 1000$	660694	758083	703596	-
Коэффициент стабилизации	%	$K_{ст}$	заполняется	0,3	0,4	0,5	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
тепловых процессов							
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	7,2	6,6	3,4	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{пот}^{ЭК}$	заполняется	2,3	1,9	4,6	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{тп}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_{к}^{бр(ном)} / \Sigma Q_{к}^{бр}$	98,4	98,1	98,1	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения не возврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{пар}$	заполняется	353	398	409	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_{к}^{бр}$	заполняется	940	778	602	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал	$Q_{к}^{бр}$	$\bar{Q}_{к}^{бр} \cdot \tau$	2030400	2031358	2401378	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{тепл}$	заполняется	16680	11794	9877	-
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{к(пвк)}^{бр}$	заполняется	0	0	0	-
Значение КПД брутто группы	%	$\eta_{к(ЭК)}^{бр}$	заполняется	91,6	91,5	91,3	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
энергетических котлов							
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_k^{сн}$	заполняется	44669	30470	24014	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_T^{сн}$	заполняется	9758	3752	204	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_k^{сн}$	заполняется	47349	46303	75063	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_T^{сн}$	заполняется	6457	7863	14815	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_k^{сн}$	$100 \cdot Q_k^{сн} / Q_k^{бр}$	2,2	1,5	1,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_k^{сн\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_k^{сн} / \mathcal{E}$	9	11	16	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{сн}$	$Q_T^{сн} / (q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	1,6	0,5	0,0	-
Суммарный расход	%	$\mathcal{E}_T^{сн\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{сн} / \mathcal{E}$	1,3	1,9	3,1	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
электроэнергии на собственные нужды турбин							
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{бр} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1244	1761	1423	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{пвк}$	$100 \cdot Q_{от}^{пвк} / Q_{от}$	0,0	0,0	0,0	-
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	612469	702749	652239	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{нас}^{ГВ}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{нас} / 100$	90146	78539	53927	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{CH}) / (Q_3 + Q_T^{CH} + (Q_{от} - Q_{нас}^{ГВ}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{ЭК}) \cdot 10^{-2})$	0,4	0,4	0,3	-
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{CH\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_K^{CH\%}$	4,6	6,5	8,0	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{к(эк)}^H$	$\eta_{к(эк)}^{бр} \cdot (100 - q_K^{CH}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 - K_Q \cdot (100 - \mathcal{E}_T^{CH\%}))$	86,5	85,9	85,9	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{ст}) / \eta_{к(эк)}^H \cdot \eta_{гп} \cdot 7$	209,4	299,6	242,5	247,2

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
электроэнергию							
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_{Т}^{п(эк)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{эк(н)}) \cdot (100 + K_{ст}) \cdot 10^3 / (\eta_{к(эк)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7)$	172,2	173,3	178,3	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_{Т}^{п(пвк)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{к(пвк)}^{бр}$	0,0	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{ТЭ}$	$\mathcal{E}_{тепл} \cdot b_{Э} / Q_{от}$	2,8	3,0	1,5	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_{Т}$	$\Delta b_{ТЭ} + (b_{Т}^{п(эк)} \cdot (100 - \alpha_{пвк} - \alpha_{нас}) + b_{Т}^{п(пвк)} \cdot \alpha_{пвк}) / 100$	162,6	164,9	173,7	167,6
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_{Э}$	$b_{Э} \cdot \mathcal{E}_{от} / 1000$	90,5	103,9	94,0	288,5
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_{Т}$	$b_{Т} \cdot Q_{от} / 1000$	203,5	196,2	275,5	675,3
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_{Э} + B_{Т}$	294,1	300,1	369,6	963,7
<b>2022 г.</b>							



Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_T$	заполняется	253	169	128	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_T \cdot \tau$	505744	408367	472532	1 386 642,69
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{от}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_k^{CH} - \mathcal{E}_T^{CH} - \mathcal{E}_{тепл} - \mathcal{E}_{пар}$	431556	346113	386979	1 164 647,69
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$\bar{Q}_{от} \cdot \tau$	1 249 939,35	1 188 002,35	1 583 429,84	4 021 371,54
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}$	заполняется	470,8087596	251,2187524	136,772488	858,8
- горячей водой	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{ГВ}$	заполняется	297,89	147,63	78,28	523,8
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	0	0	0	-
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{ПВК}$	заполняется	0	0	0	-
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1215	1721	1380	1421
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_{\mathcal{E}}$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	663973	759407	704617	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,3	0,4	0,5	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	7,2	6,6	3,4	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{пот}^{ЭК}$	заполняется	2,3	1,9	4,6	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{тп}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_{к}^{бр(ном)} / \Sigma Q_{к}^{бр}$	98,4	98,1	98,1	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения не возврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{пар}$	заполняется	353	398	409	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_{к}^{бр}$	заполняется	940	778	602	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал	$Q_{к}^{бр}$	$\bar{Q}_{к}^{бр} \cdot \tau$	2030400	2031358	2401378	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{тепл}$	заполняется	16680	11794	9877	-
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{к(пвк)}^{бр}$	заполняется	0	0	0	-
Значение КПД брутто группы энергетических котлов	%	$\eta_{к(эк)}^{бр}$	заполняется	91,6	91,5	91,3	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_{к}^{сн}$	заполняется	44669	30470	24014	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_{т}^{сн}$	заполняется	9806	3759	204	-
значение суммарного расхода	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{к}^{сн}$	заполняется	47349	46303	75063	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
электроэнергии на собственные нужды котла							
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_T^{CH}$	заполняется	6457	7863	14815	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_K^{CH}$	$100 \cdot Q_K^{CH} / Q_K^{бр}$	2,2	1,5	1,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_K^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_K^{CH} / \mathcal{E}$	9	11	16	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{CH}$	$Q_T^{CH} / (q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	1,6	0,5	0,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{CH} / \mathcal{E}$	1,3	1,9	3,1	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{бр} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1250	1764	1425	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{ПВК}$	$100 \cdot Q_{от}^{ПВК} / Q_{от}$	0,0	0,0	0,0	-
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на	Гкал	$Q_3$	$q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	614479	702799	652094	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
производство электроэнергии							
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{\text{нас}}^{\text{ГВ}}$	$Q_{\text{от}} \cdot \alpha_{\text{нас}} / 100$	89996	78408	53837	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$\frac{(Q_3 + Q_{\text{T}}^{\text{CH}}) / (Q_3 + Q_{\text{T}}^{\text{CH}} + (Q_{\text{от}} - Q_{\text{нас}}^{\text{ГВ}}) \cdot (100 + \alpha_{\text{пот}}^{\text{ЭК}}) \cdot 10^{-2})}{100}$	0,4	0,4	0,3	-
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_{\text{T}}^{\text{CH}\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_{\text{K}}^{\text{CH}\%}$	4,7	6,5	8,0	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{\text{K(ЭК)}}^{\text{H}}$	$\eta_{\text{K(ЭК)}}^{\text{бр}} \cdot (100 - q_{\text{K}}^{\text{CH}}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 - K_{\text{Q}} \cdot (100 - \mathcal{E}_{\text{T}}^{\text{CH}\%}))$	86,5	85,9	85,9	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_{\text{T}}^{\text{H}} \cdot (100 + K_{\text{CT}}) / \eta_{\text{K(ЭК)}}^{\text{H}} \cdot \eta_{\text{ТП}} \cdot 7$	210,5	300,2	242,9	247,9
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_{\text{T}}^{\text{п(ЭК)}}$	$(100 + \alpha_{\text{пот}}^{\text{ЭК(Н)}}) \cdot (100 + K_{\text{CT}}) \cdot 10^3 / (\eta_{\text{K(ЭК)}}^{\text{H}} \cdot \eta_{\text{ТП}} \cdot 7)$	172,2	173,4	178,3	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_{\text{T}}^{\text{п(НВК)}}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{\text{K(НВК)}}^{\text{бр}}$	0,0	0,0	0,0	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{тэ}$	$\dot{E}_{\text{тепл}} \cdot b_э / Q_{\text{от}}$	2,8	3,0	1,5	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_t$	$\Delta b_{тэ} + (b_t^{п(эк)} \cdot (100 - \alpha_{пвк} - \alpha_{нас}) + b_t^{п(нвк)} \cdot \alpha_{пвк}) / 100$	162,6	164,9	173,8	167,7
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_э$	$b_э \cdot \dot{E}_{\text{от}} / 1000$	90,8	103,9	94,0	288,7
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_t$	$b_t \cdot Q_{\text{от}} / 1000$	203,3	195,9	275,1	674,3
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_э + B_t$	294,1	299,8	369,1	963,0
<b>2023 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_t$	заполняется	239	169	128	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\dot{E}$	$N_t \cdot \tau$	507413	409714	474090	1 391 217,35
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\dot{E}_{\text{от}}$	$\dot{E} - \dot{E}_k^{\text{ч}} - \dot{E}_t^{\text{ч}} - \dot{E}_{\text{тепл}} - \dot{E}_{\text{пар}}$	434762	347447	388880	1 171 089,35
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{\text{от}}$	$\bar{Q}_{\text{от}} \cdot \tau$	1 254 063,02	1 191 921,68	1 588 653,73	4 034 638,42
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{\text{от}}$	заполняется	472,0696587	251,8915553	137,138786	861,1
- горячей водой	Гкал/ч	$\bar{Q}_{\text{от}}^{\text{гв}}$	заполняется	299,20	148,27	78,62	526,1
- от встроенных	Гкал/ч	$Q_{\text{всп}}$	заполняется	0	0	0	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
пучков конденсатора							
- от ПВК	Гкал/ч	$\overline{Q}_{от}^{пвк}$	заполняется	0	0	0	-
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_t^{бр}$	в расчет	1208	1727	1382	1422
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_э$	$N_t \cdot q_t \cdot \tau / 1000$	623618	762054	705638	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,3	0,4	0,5	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	7,2	6,6	3,4	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{пот}^{эк}$	заполняется	2,3	1,9	4,6	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{тп}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_k^{бр(ном)} / \Sigma Q_k^{бр}$	98,4	98,1	98,1	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения не возврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{пар}$	заполняется	353	398	409	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал/ч	$\overline{Q}_k^{бр}$	заполняется	928	777	600	-
Выработка тепла	Гкал	$Q_k^{бр}$	$\overline{Q}_k^{бр} \cdot \tau$	2004480	2028747	2393400	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
брутто котлами							
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{\text{тепл}}$	заполняется	16345	11794	9837	-
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{\text{к(пвк)}}^{\text{бр}}$	заполняется	0	0	0	-
Значение КПД брутто группы энергетических котлов	%	$\eta_{\text{к(эк)}}^{\text{бр}}$	заполняется	91,6	91,5	91,3	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_{\text{к}}^{\text{сн}}$	заполняется	44099	30431	23934	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_{\text{т}}^{\text{сн}}$	заполняется	9554	3772	204	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{\text{к}}^{\text{сн}}$	заполняется	46399	46303	74760	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{\text{т}}^{\text{сн}}$	заполняется	6327	7863	14755	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_{\text{Q}}$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход	%	$q_{\text{к}}^{\text{сн}}$	$100 \cdot Q_{\text{к}}^{\text{сн}} / Q_{\text{к}}^{\text{бр}}$	2,2	1,5	1,0	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
тепла на собственные нужды котла							
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_k^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_k^{CH} / \mathcal{E}$	9	11	16	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{CH}$	$Q_T^{CH} / (q_T^{BP} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	1,6	0,5	0,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{CH} / \mathcal{E}$	1,2	1,9	3,1	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{BP} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1242	1770	1427	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{ПВК}$	$100 \cdot Q_{от}^{ПВК} / Q_{от}$	0,0	0,0	0,0	-
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{BP} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	612955	707576	655193	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{нас}^{ГВ}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{нас} / 100$	90293	78667	54014	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{CH}) / (Q_3 + Q_T^{CH} + (Q_{от} - Q_{нас}^{ГВ}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{ЭК}) \cdot 10^{-2})$	0,3	0,4	0,3	-
Удельный расход электроэнергии на	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{CH\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_k^{CH\%}$	4,4	6,5	7,9	-



Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии							
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{к(эк)}^H$	$\eta_{к(эк)}^{бр} \cdot (100 - q_k^{сн}) \cdot (100 - \mathcal{E}_9) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \mathcal{E}_T^{сн\%}))$	86,7	85,9	85,9	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_9$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{ст}) / \eta_{к(эк)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7$	208,6	301,1	243,1	247,5
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(эк)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{эк(п)}) \cdot (100 + K_{ст}) \cdot 10^3 / (\eta_{к(эк)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7)$	171,8	173,4	178,2	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(пвк)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{к(пвк)}^{бр}$	0,0	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{т9}$	$\mathcal{E}_{тепл} \cdot b_9 / Q_{от}$	2,7	3,0	1,5	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{т9} + (b_T^{п(эк)} \cdot (100 - \alpha_{пвк} - \alpha_{нас}) + b_T^{п(пвк)} \cdot \alpha_{пвк}) / 100$	162,2	164,9	173,7	167,5
Расход условного топлива на	тыс. т у.т.	$B_9$	$b_9 \cdot \mathcal{E}_{от} / 1000$	90,7	104,6	94,5	289,9

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
отпущенную электроэнергию							
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{от} / 1000$	203,4	196,5	275,9	675,8
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_3 + B_T$	294,1	301,2	370,4	965,7
<b>2028 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_T$	заполняется	239	169	128	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_T \cdot \tau$	510725	412388	477185	1 400 297,93
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{от}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_k^{CH} - \mathcal{E}_T^{CH} - \mathcal{E}_{тепл} - \mathcal{E}_{пар}$	438098	350121	391975	1 180 193,93
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$\bar{Q}_{от} \cdot \tau$	1 262 248,38	1 199 701,44	1 599 022,99	4 060 972,81
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}$	заполняется	474,5366352	253,2079088	137,855456	865,6
- горячей водой	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{ГВ}$	заполняется	301,76	149,54	79,30	530,6
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	0	0	0	-
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{ПВК}$	заполняется	0	0	0	-
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1205	1727	1383	1422
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_{\mathcal{E}}$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	622069	762054	706149	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,3	0,4	0,5	-
Доля отпуска тепла,	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	7,2	6,6	3,4	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах							
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{\text{пот}}^{\text{ЭК}}$	заполняется	2,3	1,9	4,6	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{\text{тп}}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_{\text{к}}^{\text{бр(ном)}} / \Sigma Q_{\text{к}}^{\text{бр}}$	98,4	98,1	98,1	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения невозврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\text{Э}_{\text{пар}}$	заполняется	353	398	409	-
Выработка тепла brutto котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_{\text{к}}^{\text{бр}}$	заполняется	928	777	600	-
Выработка тепла brutto котлами	Гкал	$Q_{\text{к}}^{\text{бр}}$	$\bar{Q}_{\text{к}}^{\text{бр}} \cdot \tau$	2004480	2028747	2393400	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\text{Э}_{\text{тепл}}$	заполняется	16345	11794	9837	-
Значение КПД brutto группы пиковых котлов	%	$\eta_{\text{к(пвк)}}^{\text{бр}}$	заполняется	0	0	0	-
Значение КПД brutto группы энергетических котлов	%	$\eta_{\text{к(эк)}}^{\text{бр}}$	заполняется	91,6	91,5	91,3	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_k^{сн}$	заполняется	44099	30431	23934	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_t^{сн}$	заполняется	9530	3772	204	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_k^{сн}$	заполняется	46399	46303	74760	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_t^{сн}$	заполняется	6327	7863	14755	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_k^{сн}$	$100 \cdot Q_k^{сн} / Q_k^{бр}$	2,2	1,5	1,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_k^{сн\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_k^{сн} / \mathcal{E}$	9	11	16	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_t^{сн}$	$Q_t^{сн} / (q_t^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	1,5	0,5	0,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды	%	$\mathcal{E}_t^{сн\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_t^{сн} / \mathcal{E}$	1,2	1,9	3,1	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
турбин							
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{бр} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1239	1770	1428	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{ПВК}$	$100 \cdot Q_{от}^{ПВК} / Q_{от}$	0,0	0,0	0,0	-
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	615423	712194	659947	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{нас}^{ГВ}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{нас} / 100$	90882	79180	54367	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{CH}) / (Q_3 + Q_T^{CH} + (Q_{от} - Q_{нас}^{ГВ}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{ЭК}) \cdot 10^{-2})$	0,3	0,4	0,3	-
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{CH\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_K^{CH\%}$	4,4	6,4	7,9	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{к(ЭК)}^H$	$\eta_{к(ЭК)}^{бр} \cdot (100 - q_T^{CH}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \mathcal{E}_T^{CH\%}))$	86,7	86,0	85,9	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{ст}) / \eta_{к(ЭК)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7$	208,0	300,9	243,1	247,2
Промежуточный	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(ЭК)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{ЭК(Н)}) \cdot (100 + K_{ст}) \cdot 10^3 / (\eta_{к(ЭК)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7)$	171,7	173,3	178,1	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам							
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b^{п(пвк)}_T$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{к(пвк)}^{бр}$	0,0	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{TЭ}$	$\mathcal{E}_{тепл} \cdot b_э / Q_{от}$	2,7	3,0	1,5	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{TЭ} + (b^{п(эк)}_T \cdot (100 - \alpha_{пвк} - \alpha_{нас}) + b^{п(пвк)}_T \cdot \alpha_{пвк}) / 100$	162,1	164,8	173,6	167,4
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_э$	$b_э \cdot \mathcal{E}_{от} / 1000$	91,1	105,4	95,3	291,8
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{от} / 1000$	204,6	197,7	277,5	679,8
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_э + B_T$	295,7	303,1	372,8	971,6
<b>2038 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка	МВт	$N_T$	заполняется	239	169	128	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
турбин							
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	Э	$N_T \cdot \tau$	515244	416037	481408	1 412 689,20
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\Sigma_{от}$	$\Sigma_{от} = \Sigma_{э_к}^{CH} - \Sigma_{т}^{CH} - \Sigma_{тепл} - \Sigma_{пар}$	442617	353770	396198	1 192 585,20
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$\bar{Q}_{от} \cdot \tau$	1 273 418,05	1 210 317,63	1 613 172,78	4 096 908,45
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}$	заполняется	474,5366352	253,2079088	137,855456	865,6
- горячей водой	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{ГВ}$	заполняется	301,76	149,54	79,30	530,6
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	0	0	0	-
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{ПВК}$	заполняется	0	0	0	-
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1205	1727	1383	1422
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_{э}$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	622069	762054	706149	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,3	0,4	0,5	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	7,2	6,6	3,4	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{пот}^{ЭК}$	заполняется	2,3	1,9	4,6	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{тп}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_k^{бр(ном)} / \Sigma Q_k^{бр}$	98,4	98,1	98,1	-
Дополнительные	тыс. кВт·ч	$\Sigma_{пар}$	заполняется	353	398	409	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения не возврата конденсата от потребителя							
Выработка тепла брутто котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_k^{бр}$	заполняется	928	777	600	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал	$Q_k^{бр}$	$\bar{Q}_k^{бр} \cdot \tau$	2004480	2028747	2393400	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\bar{Э}_{тепл}$	заполняется	16345	11794	9837	-
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{к(пвк)}^{бр}$	заполняется	0	0	0	-
Значение КПД брутто группы энергетических котлов	%	$\eta_{к(эк)}^{бр}$	заполняется	91,6	91,5	91,3	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_k^{сн}$	заполняется	44099	30431	23934	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_t^{сн}$	заполняется	9530	3772	204	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\bar{Э}_k^{сн}$	заполняется	46399	46303	74760	-



Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_T^{CH}$	заполняется	6327	7863	14755	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_K^{CH}$	$100 \cdot Q_K^{CH} / Q_K^{BP}$	2,2	1,5	1,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_K^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_K^{CH} / \mathcal{E}$	9	11	16	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{CH}$	$Q_T^{CH} / (q_T^{BP} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	1,5	0,5	0,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{CH} / \mathcal{E}$	1,2	1,9	3,1	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{BP} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1239	1770	1427	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{ПВК}$	$100 \cdot Q_{ПВК}^{от} / Q_{от}$	0,0	0,0	0,0	-
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{BP} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	620869	718497	665787	-
Нагрев воды в	Гкал	$Q_{наг}^{ГВ}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{наг} / 100$	91686	79881	54848	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
сетевых насосах							
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{CH}) / (Q_3 + Q_T^{CH} + (Q_{от} - Q_{нас}^{ГВ}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{ЭК}) \cdot 10^{-2})$	0,3	0,4	0,3	-
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{CH\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_K^{CH\%}$	4,3	6,3	7,8	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{к(ЭК)}^H$	$\eta_{к(ЭК)}^{бр} \cdot (100 - q_K^{CH}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \mathcal{E}_T^{CH\%}))$	86,8	86,0	86,0	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{ст}) / \eta_{к(ЭК)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7$	207,8	300,7	242,8	247,0
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(ЭК)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{ЭК(Н)}) \cdot (100 + K_{ст}) \cdot 10^3 / (\eta_{к(ЭК)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7)$	171,7	173,1	178,0	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(НВК)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{к(НВК)}^{бр}$	0,0	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{т3}$	$\mathcal{E}_{тепл} \cdot b_3 / Q_{от}$	2,7	2,9	1,5	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
вследствие дополнительных затрат электроэнергии							
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{ТЭ} + (b_T^{п(ЭК)} \cdot (100 - \alpha_{пвк} - \alpha_{нас}) + b_T^{п(НВК)} \cdot \alpha_{пвк}) / 100$	162,0	164,6	173,4	167,3
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_э$	$b_э \cdot \mathcal{E}_{от} / 1000$	92,0	106,4	96,2	294,6
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{от} / 1000$	206,2	199,3	279,7	685,3
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_э + B_T$	298,2	305,6	376,0	979,9

## ТоТЭЦ, вариант Б.2

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
<b>2019 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_T$	заполняется	253	169	128	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_T \cdot \tau$	506395	408892	473139	1388425,212
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{от}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_k^{сн} - \mathcal{E}_T^{сн} - \mathcal{E}_{тепл} - \mathcal{E}_{пар}$	432335,5	346659,7	387586	1166581,212
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$\bar{Q}_{от} \cdot \tau$	1251546	1189530	1585465	4 026 541,00
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}$	заполняется	463,0241	247,0649	134,511	844,6
- горячей водой	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{гв}$	заполняется	291,52	144,47	76,61	512,6
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	0	0	0	-
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{пвк}$	заполняется	0	0	0	-
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1199	1711	1375	1410
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_{\mathcal{E}}$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	655230	754994	702064	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,3	0,4	0,5	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	7,2	6,6	3,4	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от	%	$\alpha_{пот}^{эк}$	заполняется	2,3	1,9	4,6	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
энергетических котлов							
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{\text{тп}}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_{\text{к}}^{\text{бр(ном)}} / \Sigma Q_{\text{к}}^{\text{бр}}$	98,4	98,1	98,1	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения не возврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\Delta_{\text{пар}}$	заполняется	353	398	409	-
Выработка тепла brutto котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_{\text{к}}^{\text{бр}}$	заполняется	941	778	602	-
Выработка тепла brutto котлами	Гкал	$Q_{\text{к}}^{\text{бр}}$	$\bar{Q}_{\text{к}}^{\text{бр}} \cdot \tau$	2032560	2031358	2401378	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\Delta_{\text{тепл}}$	заполняется	16680	11794	9877	-
Значение КПД brutto группы пиковых котлов	%	$\eta_{\text{к(пвк)}}^{\text{бр}}$	заполняется	0	0	0	-
Значение КПД brutto группы энергетических котлов	%	$\eta_{\text{к(эк)}}^{\text{бр}}$	заполняется	91,6	91,5	91,3	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_{\text{к}}^{\text{сн}}$	заполняется	44716	30470	24014	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_{\text{т}}^{\text{сн}}$	заполняется	9677	3737	204	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_k^{CH}$	заполняется	47349	46303	75063	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_T^{CH}$	заполняется	6457	7863	14815	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_k^{CH}$	$100 \cdot Q_k^{CH} / Q_k^{бр}$	2,2	1,5	1,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_k^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_k^{CH} / \mathcal{E}$	9	11	16	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{CH}$	$Q_T^{CH} / (q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	1,6	0,5	0,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{CH} / \mathcal{E}$	1,3	1,9	3,1	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{бр} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1234	1754	1420	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{пвк}$	$100 \cdot Q_{от}^{пвк} / Q_{от}$	0,0	0,0	0,0	-
Исходно-номинальное	Гкал	$Q_3$	$q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	607167	699614	650566	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии							
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{\text{нас}}^{\text{ГВ}}$	$Q_{\text{от}} \cdot \alpha_{\text{нас}} / 100$	90111	78509	53906	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_{\text{т}}^{\text{CH}}) / (Q_3 + Q_{\text{т}}^{\text{CH}} + (Q_{\text{от}} - Q_{\text{нас}}^{\text{ГВ}}) \cdot (100 + \alpha_{\text{пот}}^{\text{ЭК}}) \cdot 10^{-2})$	0,4	0,4	0,3	-
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_{\text{т}}^{\text{CH}\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_{\text{к}}^{\text{CH}\%}$	4,6	6,5	8,0	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{\text{к(ЭК)}}^{\text{H}}$	$\eta_{\text{к(ЭК)}}^{\text{бр}} \cdot (100 - q_{\text{к}}^{\text{CH}}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 \cdot K_{\text{Q}} \cdot (100 - \mathcal{E}_{\text{т}}^{\text{CH}\%}))$	86,5	86,0	85,9	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_{\text{т}}^{\text{H}} \cdot (100 + K_{\text{СТ}}) / \eta_{\text{к(ЭК)}}^{\text{H}} \cdot \eta_{\text{ТП}} \cdot 7$	207,6	298,3	242,0	246,0
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_{\text{т}}^{\text{п(ЭК)}}$	$(100 + \alpha_{\text{пот}}^{\text{ЭК(Н)}}) \cdot (100 + K_{\text{СТ}}) \cdot 10^3 / (\eta_{\text{к(ЭК)}}^{\text{H}} \cdot \eta_{\text{ТП}} \cdot 7)$	172,1	173,3	178,3	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую	кг у.т./Гкал	$b_{\text{т}}^{\text{п(НВК)}}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{\text{к(НВК)}}^{\text{бр}}$	0,0	0,0	0,0	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
энергию по пиковым котлам							
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{ТЭ}$	$\dot{E}_{\text{тепл}} \cdot b_{э} / Q_{\text{от}}$	2,8	3,0	1,5	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{ТЭ} + (b_T^{(ЭК)} \cdot (100 - \alpha_{\text{ПВК}} - \alpha_{\text{нас}}) + b_T^{(НВК)} \cdot \alpha_{\text{ПВК}}) / 100$	162,5	164,9	173,7	167,6
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_э$	$b_э \cdot \dot{E}_{\text{от}} / 1000$	89,8	103,4	93,8	287,0
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{\text{от}} / 1000$	203,4	196,1	275,4	674,9
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_э + B_T$	293,1	299,5	369,2	961,9
<b>2020 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_T$	заполняется	253	169	128	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\dot{E}$	$N_T \cdot \tau$	507438	409734	474114	1391286,097
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\dot{E}_{\text{от}}$	$\dot{E} - \dot{E}_K^{\text{CH}} - \dot{E}_T^{\text{CH}} - \dot{E}_{\text{тепл}} - \dot{E}_{\text{пар}}$	405661	333752,2	361019,9	1100433,097
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{\text{от}}$	$\bar{Q}_{\text{от}} \cdot \tau$	1254125	1191981	1588732	4 034 837,79
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{\text{от}}$	заполняется	590,7586	315,2228	171,6186	1077,6



Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
-горячей водой	Гкал/ч	$Q_{от}^{ГВ}$	заполняется	424,04	210,14	111,43	745,6
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	0	0	0	-
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{ПВК}$	заполняется	0	0	0	-
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1204	1714	1377	1414
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_Э$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	657962	756318	703085	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,3	0,4	0,5	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	7,2	6,6	3,4	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{пот}^{ЭК}$	заполняется	2,3	1,9	4,6	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{тп}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_K^{бр(ном)} / \Sigma Q_K^{бр}$	98,4	98,1	98,1	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения невозврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\Delta_{пар}$	заполняется	353	398	409	-
Выработка тепла	Гкал/ч	$\bar{Q}_K^{бр}$	заполняется	941	778	602	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
брутто котлами							
Выработка тепла брутто котлами	Гкал	$Q_k^{бр}$	$\bar{Q}_k^{бр} \cdot \tau$	2032560	2031358	2401378	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{тепл}$	заполняется	22840	14544	13068	-
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{к(пвк)}^{бр}$	заполняется	0	0	0	-
Значение КПД брутто группы энергетических котлов	%	$\eta_{к(эк)}^{бр}$	заполняется	91,4	91,7	91,1	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_k^{сн}$	заполняется	58402	34465	29439	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_t^{сн}$	заполняется	13748	3943	301	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_k^{сн}$	заполняется	64836	57097	99316	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_t^{сн}$	заполняется	8841	9696	19602	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
внесенное в топку							
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_k^{CH}$	$100 \cdot Q_k^{CH} / Q_k^{BP}$	2,9	1,7	1,2	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_k^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_k^{CH} / \mathcal{E}$	13	14	21	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{CH}$	$Q_T^{CH} / (q_T^{BP} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	2,3	0,6	0,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{CH} / \mathcal{E}$	1,7	2,4	4,1	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{BP} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1253	1765	1437	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{ПВК}$	$100 \cdot Q_{ПВК}^{OT} / Q_{OT}$	0,0	0,0	0,0	-
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{BP} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	610955	702284	652855	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{наc}^{ГВ}$	$Q_{OT} \cdot \alpha_{наc} / 100$	90297	78671	54017	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{CH}) / (Q_3 + Q_T^{CH} + (Q_{OT} - Q_{наc}^{ГВ}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{ЭК}) \cdot 10^{-2})$	0,4	0,4	0,3	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{CH\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_K^{CH\%}$	6,4	8,0	10,5	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{K(ЭК)}^H$	$\eta_{K(ЭК)}^{бр} \cdot (100 - q_K^{CH}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \mathcal{E}_T^{CH\%}))$	84,6	85,0	84,0	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{CT}) / \eta_{K(ЭК)}^H \cdot \eta_{TP} \cdot 7$	215,6	303,7	250,4	253,8
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(ЭК)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{ЭК(H)}) \cdot (100 + K_{CT}) \cdot 10^3 / (\eta_{K(ЭК)}^H \cdot \eta_{TP} \cdot 7)$	176,1	175,3	182,3	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(ПВК)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{K(ПВК)}^{бр}$	0,0	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{T3}$	$\mathcal{E}_{TEПЛ} \cdot b_3 / Q_{OT}$	3,9	3,7	2,1	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{T3} + (b_T^{п(ЭК)} \cdot (100 - \alpha_{ПВК} - \alpha_{НАС}) + b_T^{п(ПВК)} \cdot \alpha_{ПВК}) / 100$	167,3	167,4	178,1	171,6

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_э$	$b_э \cdot \mathcal{E}_{от} / 1000$	87,5	101,4	90,4	279,2
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_т$	$b_т \cdot Q_{от} / 1000$	209,8	199,6	283,0	692,4
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_э + B_т$	297,3	301,0	373,4	971,7
<b>2021 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_т$	заполняется	253	169	128	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_т \cdot \tau$	575963	465065	538139	1579166,27
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{от}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_к^{сн} - \mathcal{E}_т^{сн} - \mathcal{E}_{тепл} - \mathcal{E}_{пар}$	469884,7	385227	425057,5	1280169,27
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$\bar{Q}_{от} \cdot \tau$	1423483	1352946	1803276	4 579 704,89
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}$	заполняется	650,0757	346,8738	188,8505	1185,8
- горячей водой	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{гв}$	заполняется	485,57	240,63	127,60	853,8
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	0	0	0	-
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{пвк}$	заполняется	0	0	0	-
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_т^{бр}$	в расчет	1209	1718	1378	1417
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_э$	$N_т \cdot q_т \cdot \tau / 1000$	660694	758083	703596	-
Коэффициент стабилизации	%	$K_{ст}$	заполняется	0,3	0,4	0,5	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
тепловых процессов							
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	7,2	6,6	3,4	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{пот}^{ЭК}$	заполняется	2,3	1,9	4,6	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{тп}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_{к}^{бр(ном)} / \Sigma Q_{к}^{бр}$	98,4	98,1	98,1	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения не возврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{пар}$	заполняется	353	398	409	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_{к}^{бр}$	заполняется	940	778	602	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал	$Q_{к}^{бр}$	$\bar{Q}_{к}^{бр} \cdot \tau$	2030400	2031358	2401378	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{тепл}$	заполняется	23978	15319	13068	-
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{к(пвк)}^{бр}$	заполняется	0	0	0	-
Значение КПД брутто группы	%	$\eta_{к(ЭК)}^{бр}$	заполняется	91,5	91,8	91,1	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
энергетических котлов							
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_k^{сн}$	заполняется	60636	35640	29638	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_t^{сн}$	заполняется	13679	3980	288	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_k^{сн}$	заполняется	68068	60141	99316	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_t^{сн}$	заполняется	9282	10213	19602	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_k^{сн}$	$100 \cdot Q_k^{сн} / Q_k^{бр}$	3,0	1,8	1,2	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_k^{сн\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_k^{сн} / \mathcal{E}$	12	13	18	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_t^{сн}$	$Q_t^{сн} / (q_t^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	2,0	0,5	0,0	-
Суммарный расход	%	$\mathcal{E}_t^{сн\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_t^{сн} / \mathcal{E}$	1,6	2,2	3,6	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
электроэнергии на собственные нужды турбин							
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{бр} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1253	1765	1431	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{ПВК}$	$100 \cdot Q_{от}^{ПВК} / Q_{от}$	0,0	0,0	0,0	-
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	696339	798982	741555	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{нас}^{ГВ}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{нас} / 100$	102491	89294	61311	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{CH}) / (Q_3 + Q_T^{CH} + (Q_{от} - Q_{нас}^{ГВ}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{ЭК}) \cdot 10^{-2})$	0,3	0,4	0,3	-
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{CH\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_K^{CH\%}$	5,5	7,0	8,8	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{к(ЭК)}^H$	$\eta_{к(ЭК)}^{бр} \cdot (100 - q_K^{CH}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \mathcal{E}_T^{CH\%}))$	85,2	85,8	85,2	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{CT}) / \eta_{к(ЭК)}^H \cdot \eta_{ГП} \cdot 7$	214,1	301,0	245,8	250,8



Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
электроэнергию							
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(эк)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{эк(н)}) \cdot (100 + K_{ст}) \cdot 10^3 / (\eta_{к(эк)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7)$	174,8	173,7	179,7	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(пвк)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{к(пвк)}^{бр}$	0,0	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{тэ}$	$\mathcal{E}_{тепл} \cdot b_э / Q_{от}$	3,6	3,4	1,8	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{тэ} + (b_T^{п(эк)} \cdot (100 - \alpha_{пвк} - \alpha_{нас}) + b_T^{п(пвк)} \cdot \alpha_{пвк}) / 100$	165,8	165,7	175,4	169,6
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_э$	$b_э \cdot \mathcal{E}_{от} / 1000$	100,6	115,9	104,5	321,0
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{от} / 1000$	236,0	224,1	316,3	776,5
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_э + B_T$	336,6	340,1	420,8	1097,5
<b>2022 г.</b>							

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_T$	заполняется	321	236	185	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_T \cdot \tau$	596120	481341	556972	1634433,565
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{от}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_k^{CH} - \mathcal{E}_T^{CH} - \mathcal{E}_{тепл} - \mathcal{E}_{пар}$	490042,1193	401503,2526	443891,1929	1335436,565
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$\bar{Q}_{от} \cdot \tau$	1473301,557	1400296,506	1866386,277	4 739 984,34
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}$	заполняется	651,7203696	347,7513424	189,328288	1188,8
- горячей водой	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{ГВ}$	заполняется	487,28	241,48	128,05	856,8
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	0	0	0	-
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{ПВК}$	заполняется	0	0	0	-
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1244	1464	1538	1405
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_{\mathcal{E}}$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	862540	902111	1134990	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,3	0,4	0,5	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	7,2	6,6	3,4	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{пот}^{ЭК}$	заполняется	2,3	1,9	4,6	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{\text{тп}}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_{\text{к}}^{\text{бр(ном)}} / \Sigma Q_{\text{к}}^{\text{бр}}$	98,2	98,3	98	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения не возврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{\text{пар}}$	заполняется	353	398	409	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_{\text{к}}^{\text{бр}}$	заполняется	1229	880	738	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал	$Q_{\text{к}}^{\text{бр}}$	$\bar{Q}_{\text{к}}^{\text{бр}} \cdot \tau$	2654640	2297680	2943882	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{\text{тепл}}$	заполняется	23978	15319	13068	-
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{\text{к(пвк)}}^{\text{бр}}$	заполняется	0	0	0	-
Значение КПД брутто группы энергетических котлов	%	$\eta_{\text{к(эк)}}^{\text{бр}}$	заполняется	91,5	91,8	91,1	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_{\text{к}}^{\text{сн}}$	заполняется	60636	35640	29638	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_{\text{т}}^{\text{сн}}$	заполняется	13679	3980	288	-
значение суммарного расхода	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{\text{к}}^{\text{сн}}$	заполняется	68068	60141	99316	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
электроэнергии на собственные нужды котла							
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_T^{CH}$	заполняется	9282	10213	19602	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_K^{CH}$	$100 \cdot Q_K^{CH} / Q_K^{бр}$	2,3	1,6	1,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_K^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_K^{CH} / \mathcal{E}$	11	12	18	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{CH}$	$Q_T^{CH} / (q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	1,8	0,6	0,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{CH} / \mathcal{E}$	1,6	2,1	3,5	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{бр} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1287	1504	1595	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{ПВК}$	$100 \cdot Q_{от}^{ПВК} / Q_{от}$	0,0	0,0	0,0	-
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на	Гкал	$Q_3$	$q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	741573	704684	856623	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
производство электроэнергии							
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{нас}^{ГВ}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{нас} / 100$	106078	92420	63457	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$\frac{(Q_3 + Q_T^{CH}) / (Q_3 + Q_T^{CH} + (Q_{от} - Q_{нас}^{ГВ}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{ЭК}) \cdot 10^{-2})}{Q_{нас}^{ГВ}}$	0,4	0,4	0,4	-
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{CH\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_K^{CH\%}$	6,0	7,2	10,2	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{к(ЭК)}^H$	$\eta_{к(ЭК)}^{бр} \cdot (100 - q_K^{CH}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 - K_Q \cdot (100 - \mathcal{E}_T^{CH\%}))$	85,4	85,7	83,9	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{CT}) / \eta_{к(ЭК)}^H \cdot \eta_{ТП} \cdot 7$	219,9	256,1	278,4	250,2
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(ЭК)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{ЭК(Н)}) \cdot (100 + K_{CT}) \cdot 10^3 / (\eta_{к(ЭК)}^H \cdot \eta_{ТП} \cdot 7)$	174,8	173,5	182,6	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(НВК)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{к(НВК)}^{бр}$	0,0	0,0	0,0	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{тэ}$	$\dot{E}_{\text{тепл}} \cdot b_{э} / Q_{\text{от}}$	3,6	2,8	1,9	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_{т}$	$\Delta b_{тэ} + (b_{т}^{\text{п(эк)}} \cdot (100 - \alpha_{\text{пвк}} - \alpha_{\text{нас}}) + b_{т}^{\text{п(нвк)}} \cdot \alpha_{\text{пвк}}) / 100$	165,8	164,8	178,3	170,4
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_{э}$	$b_{э} \cdot \dot{E}_{\text{от}} / 1000$	107,7	102,8	123,6	334,1
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_{т}$	$b_{т} \cdot Q_{\text{от}} / 1000$	244,2	230,8	332,9	807,9
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_{э} + B_{т}$	351,9	333,6	456,4	1142,0
<b>2023 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_{т}$	заполняется	321	236	185	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\dot{E}$	$N_{т} \cdot \tau$	597120	482148	557906	1637173,798
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\dot{E}_{\text{от}}$	$\dot{E} - \dot{E}_{к}^{\text{сн}} - \dot{E}_{т}^{\text{сн}} - \dot{E}_{\text{тепл}} - \dot{E}_{\text{пар}}$	491041,6	402310,3	444824,9928	1338176,798
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{\text{от}}$	$\bar{Q}_{\text{от}} \cdot \tau$	1475772	1402644	1869515,394	4 747 931,23
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{\text{от}}$	заполняется	653,4198	348,6582	189,821994	1191,9
- горячей водой	Гкал/ч	$\bar{Q}_{\text{от}}^{\text{гв}}$	заполняется	489,04	242,35	128,51	859,9
- от встроенных	Гкал/ч	$Q_{\text{всп}}$	заполняется	0	0	0	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
пучков конденсатора							
- от ПВК	Гкал/ч	$\overline{Q}_{от}^{пвк}$	заполняется	0	0	0	-
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_t^{бр}$	в расчет	1179	1403	1468	1337
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_э$	$N_t \cdot q_t \cdot \tau / 1000$	817471	864523	1083333	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,3	0,4	0,5	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	7,2	6,6	3,4	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{пот}^{эк}$	заполняется	2,3	1,9	4,6	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{тп}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_k^{бр(ном)} / \Sigma Q_k^{бр}$	98,3	98,4	98	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения не возврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{пар}$	заполняется	353	398	409	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал/ч	$\overline{Q}_k^{бр}$	заполняется	1276	910	743	-
Выработка тепла	Гкал	$Q_k^{бр}$	$\overline{Q}_k^{бр} \cdot \tau$	2756160	2376010	2963827	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
брутто котлами							
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{\text{тепл}}$	заполняется	23978	15319	13068	-
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{\text{к(пвк)}}^{\text{бр}}$	заполняется	0	0	0	-
Значение КПД брутто группы энергетических котлов	%	$\eta_{\text{к(эк)}}^{\text{бр}}$	заполняется	91,5	91,8	91,1	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_{\text{к}}^{\text{сн}}$	заполняется	60636	35640	29638	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_{\text{т}}^{\text{сн}}$	заполняется	13679	3980	288	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{\text{к}}^{\text{сн}}$	заполняется	68068	60141	99316	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{\text{т}}^{\text{сн}}$	заполняется	9282	10213	19602	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_{\text{Q}}$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход	%	$q_{\text{к}}^{\text{сн}}$	$100 \cdot Q_{\text{к}}^{\text{сн}} / Q_{\text{к}}^{\text{бр}}$	2,2	1,5	1,0	-



Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
тепла на собственные нужды котла							
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_k^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_k^{CH} / \mathcal{E}$	11	12	18	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{CH}$	$Q_T^{CH} / (q_T^{BP} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	1,9	0,6	0,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{CH} / \mathcal{E}$	1,6	2,1	3,5	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{BP} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1221	1442	1522	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{ПВК}$	$100 \cdot Q_{от}^{ПВК} / Q_{от}$	0,0	0,0	0,0	-
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{BP} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	704004	676454	819006	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{нас}^{ГВ}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{нас} / 100$	106256	92575	63564	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{CH}) / (Q_3 + Q_T^{CH} + (Q_{от} - Q_{нас}^{ГВ}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{ЭК}) \cdot 10^{-2})$	0,4	0,4	0,4	-
Удельный расход электроэнергии на	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{CH\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_k^{CH\%}$	5,8	7,0	10,0	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии							
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{к(эк)}^H$	$\eta_{к(эк)}^{бр} \cdot (100 - q_k^{сн}) \cdot (100 - \mathcal{E}_9) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \mathcal{E}_T^{сн\%}))$	85,6	85,9	84,1	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_9$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{ст}) / \eta_{к(эк)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7$	207,8	244,7	265,1	237,9
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(эк)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{эк(н)}) \cdot (100 + K_{ст}) \cdot 10^3 / (\eta_{к(эк)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7)$	174,1	172,9	182,2	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(пвк)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{к(пвк)}^{бр}$	0,0	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{т9}$	$\mathcal{E}_{тепл} \cdot b_9 / Q_{от}$	3,4	2,7	1,9	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{т9} + (b_T^{п(эк)} \cdot (100 - \alpha_{пвк} - \alpha_{нас}) + b_T^{п(пвк)} \cdot \alpha_{пвк}) / 100$	165,0	164,2	177,8	169,8
Расход условного топлива на	тыс. т у.т.	$B_9$	$b_9 \cdot \mathcal{E}_{от} / 1000$	102,1	98,4	117,9	318,4

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
отпущенную электроэнергию							
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{от} / 1000$	243,5	230,3	332,4	806,2
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_3 + B_T$	345,5	328,8	450,3	1124,6
<b>2028 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка турбин	МВт	$N_T$	заполняется	321	236	185	-
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}$	$N_T \cdot \tau$	598360	483150	559065	1640576,204
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_{от}$	$\mathcal{E} - \mathcal{E}_k^{CH} - \mathcal{E}_T^{CH} - \mathcal{E}_{тепл} - \mathcal{E}_{пар}$	492270,5	403301,3	445983,4	1341555,204
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$\bar{Q}_{от} \cdot \tau$	1478839	1405559	1873401	4 757 798,47
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}$	заполняется	656,7091	350,4133	190,7776	1197,9
- горячей водой	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{ГВ}$	заполняется	492,45	244,04	129,41	865,9
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	0	0	0	-
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{ПВК}$	заполняется	0	0	0	-
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1180	1407	1472	1340
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_{\mathcal{E}}$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	818165	866988	1086284	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,3	0,4	0,5	-
Доля отпуска тепла,	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	7,2	6,6	3,4	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах							
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{\text{пот}}^{\text{ЭК}}$	заполняется	2,3	1,9	4,6	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{\text{тп}}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_{\text{к}}^{\text{бр(ном)}} / \Sigma Q_{\text{к}}^{\text{бр}}$	98,3	98,4	98	-
Дополнительные затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения невозврата конденсата от потребителя	тыс. кВт·ч	$\text{Э}_{\text{пар}}$	заполняется	353	398	409	-
Выработка тепла brutto котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_{\text{к}}^{\text{бр}}$	заполняется	1275	910	743	-
Выработка тепла brutto котлами	Гкал	$Q_{\text{к}}^{\text{бр}}$	$\bar{Q}_{\text{к}}^{\text{бр}} \cdot \tau$	2754000	2376010	2963827	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\text{Э}_{\text{тепл}}$	заполняется	23978	15319	13068	-
Значение КПД brutto группы пиковых котлов	%	$\eta_{\text{к(пвк)}}^{\text{бр}}$	заполняется	0	0	0	-
Значение КПД brutto группы энергетических котлов	%	$\eta_{\text{к(эк)}}^{\text{бр}}$	заполняется	91,5	91,8	91,1	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_k^{сн}$	заполняется	60588	35640	29638	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_t^{сн}$	заполняется	13691	3991	289	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_k^{сн}$	заполняется	68068	60141	99316	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_t^{сн}$	заполняется	9282	10213	19602	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_k^{сн}$	$100 \cdot Q_k^{сн} / Q_k^{бр}$	2,2	1,5	1,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_k^{сн\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_k^{сн} / \mathcal{E}$	11	12	18	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_t^{сн}$	$Q_t^{сн} / (q_t^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	1,9	0,6	0,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды	%	$\mathcal{E}_t^{сн\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_t^{сн} / \mathcal{E}$	1,6	2,1	3,5	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
турбин							
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{бр} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1222	1446	1526	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{ПВК}$	$100 \cdot Q_{от}^{ПВК} / Q_{от}$	0,0	0,0	0,0	-
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{бр} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	706065	679792	822944	-
Нагрев воды в сетевых насосах	Гкал	$Q_{нас}^{ГВ}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{нас} / 100$	106476	92767	63696	-
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{CH}) / (Q_3 + Q_T^{CH} + (Q_{от} - Q_{нас}^{ГВ}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{ЭК}) \cdot 10^{-2})$	0,4	0,4	0,4	-
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{CH\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_K^{CH\%}$	5,8	7,0	10,0	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{к(ЭК)}^H$	$\eta_{к(ЭК)}^{бр} \cdot (100 - q_K^{CH}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \mathcal{E}_T^{CH\%}))$	85,6	85,9	84,1	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{ст}) / \eta_{к(ЭК)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7$	208,0	245,4	265,7	238,4
Промежуточный	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(ЭК)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{ЭК(Н)}) \cdot (100 + K_{ст}) \cdot 10^3 / (\eta_{к(ЭК)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7)$	174,1	172,9	182,1	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам							
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b^{п(пвк)}_T$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{к(пвк)}^{бр}$	0,0	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива вследствие дополнительных затрат электроэнергии	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{TЭ}$	$\mathcal{E}_{тепл} \cdot b_э / Q_{от}$	3,4	2,7	1,9	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{TЭ} + (b^{п(эк)}_T \cdot (100 - \alpha_{пвк} - \alpha_{нас}) + b^{п(пвк)}_T \cdot \alpha_{пвк}) / 100$	165,0	164,2	177,8	169,8
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_э$	$b_э \cdot \mathcal{E}_{от} / 1000$	102,4	99,0	118,5	319,8
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{от} / 1000$	243,9	230,8	333,1	807,8
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_э + B_T$	346,3	329,7	451,6	1127,7
<b>2038 г.</b>							
Число часов работы	ч	$\tau$	заполняется	2160	2611	3989	-
Суммарная нагрузка	МВт	$N_T$	заполняется	321	236	185	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
турбин							
Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч	Э	$N_T \cdot \tau$	609646	492263	569610	1671518,295
Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч	$\Delta_{от}$	$\Delta - \Delta_k^{CH} - \Delta_T^{CH} - \Delta_{тепл} - \Delta_{пар}$	503555,9	412413,7	456527,7	1372497,295
Отпуск тепловой энергии	Гкал	$Q_{от}$	$\bar{Q}_{от} \cdot \tau$	1506730	1432069	1908734	4 847 532,94
- всего	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}$	заполняется	656,764	350,4426	190,7935	1198
- горячей водой	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{ГВ}$	заполняется	492,51	244,07	129,42	866
- от встроенных пучков конденсатора	Гкал/ч	$Q_{всп}$	заполняется	0	0	0	-
- от ПВК	Гкал/ч	$\bar{Q}_{от}^{ПВК}$	заполняется	0	0	0	-
Значение удельного расхода тепла брутто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^{бр}$	в расчет	1180	1407	1472	1340
Расход тепла на выработку электроэнергии	Гкал	$Q_{Э}$	$N_T \cdot q_T \cdot \tau / 1000$	818165	866988	1086284	-
Коэффициент стабилизации тепловых процессов	%	$K_{ст}$	заполняется	0,3	0,4	0,5	-
Доля отпуска тепла, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах	%	$\alpha_{нас}$	заполняется	7,2	6,6	3,4	-
Значение коэффициента потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлов	%	$\alpha_{пот}^{ЭК}$	заполняется	2,3	1,9	4,6	-
Коэффициент теплового потока	%	$\eta_{тп}$	$100 - 1,5 \cdot \Sigma Q_k^{бр(ном)} / \Sigma Q_k^{бр}$	98,3	98,4	98	-
Дополнительные	тыс. кВт·ч	$\Delta_{пар}$	заполняется	353	398	409	-



Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
затраты электроэнергии на насосы ХВО для восполнения не возврата конденсата от потребителя							
Выработка тепла брутто котлами	Гкал/ч	$\bar{Q}_k^{бр}$	заполняется	1275	910	743	-
Выработка тепла брутто котлами	Гкал	$Q_k^{бр}$	$\bar{Q}_k^{бр} \cdot \tau$	2754000	2376010	2963827	-
Затраты электроэнергии на теплофикационную установку	тыс. кВт·ч	$\bar{Э}_{тепл}$	заполняется	23978	15319	13068	-
Значение КПД брутто группы пиковых котлов	%	$\eta_{к(пвк)}^{бр}$	заполняется	0	0	0	-
Значение КПД брутто группы энергетических котлов	%	$\eta_{к(эк)}^{бр}$	заполняется	91,5	91,8	91,1	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды котла	Гкал	$Q_k^{сн}$	заполняется	60588	35640	29638	-
значение суммарного расхода тепла на собственные нужды турбины	Гкал	$Q_t^{сн}$	заполняется	13691	3991	289	-
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды котла	тыс. кВт·ч	$\bar{Э}_k^{сн}$	заполняется	68068	60141	99316	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
значение суммарного расхода электроэнергии на собственные нужды турбины	тыс. кВт·ч	$\mathcal{E}_T^{CH}$	заполняется	9282	10213	19602	-
Коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку	%	$K_Q$	заполняется	1	1	1	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды котла	%	$q_K^{CH}$	$100 \cdot Q_K^{CH} / Q_K^{BP}$	2,2	1,5	1,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды котлов	%	$\mathcal{E}_K^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_K^{CH} / \mathcal{E}$	11	12	17	-
Суммарный расход тепла на собственные нужды турбин	%	$q_T^{CH}$	$Q_T^{CH} / (q_T^{BP} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-5})$	1,9	0,6	0,0	-
Суммарный расход электроэнергии на собственные нужды турбин	%	$\mathcal{E}_T^{CH\%}$	$100 \cdot \mathcal{E}_T^{CH} / \mathcal{E}$	1,5	2,1	3,4	-
Удельный расход тепла нетто на турбоагрегат	ккал/кВт·ч	$q_T^H$	$q_T^{BP} \cdot (100 + q_T^{CH}) / (100 - \mathcal{E}_{CH})$	1221	1445	1525	-
Доля отпуска тепла пиковыми котлами	%	$\alpha_{ПВК}$	$100 \cdot Q_{от}^{ПВК} / Q_{от}$	0,0	0,0	0,0	-
Исходно-номинальное значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии	Гкал	$Q_3$	$q_T^{BP} \cdot \mathcal{E} \cdot 10^{-3}$	719382	692614	838465	-
Нагрев воды в	Гкал	$Q_{наг}^{ГВ}$	$Q_{от} \cdot \alpha_{наг} / 100$	108485	94517	64897	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
сетевых насосах							
Коэффициент отнесения затрат топлива энергетическими котлами на производство электроэнергии	ед	$K_3$	$(Q_3 + Q_T^{CH}) / (Q_3 + Q_T^{CH} + (Q_{от} - Q_{нас}^{ГВ}) \cdot (100 + \alpha_{пот}^{ЭК}) \cdot 10^{-2})$	0,4	0,4	0,4	-
Удельный расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на производство электроэнергии	%	$\mathcal{E}_3$	$\mathcal{E}_T^{CH\%} + K_3 \cdot \mathcal{E}_K^{CH\%}$	5,6	6,8	9,7	-
Номинальное значение КПД нетто котлов	%	$\eta_{к(ЭК)}^H$	$\eta_{к(ЭК)}^{бр} \cdot (100 - q_K^{CH}) \cdot (100 - \mathcal{E}_3) / (100 \cdot K_Q \cdot (100 - \mathcal{E}_T^{CH\%}))$	85,8	86,0	84,3	-
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	г у.т./кВт·ч	$b_3$	$100 \cdot q_T^H \cdot (100 + K_{ст}) / \eta_{к(ЭК)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7$	207,5	244,9	265,0	237,9
Промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(ЭК)}$	$(100 + \alpha_{пот}^{ЭК(Н)}) \cdot (100 + K_{ст}) \cdot 10^3 / (\eta_{к(ЭК)}^H \cdot \eta_{тп} \cdot 7)$	173,9	172,7	181,7	-
Промежуточный удельный расход топлива на тепловую энергию по пиковым котлам	кг у.т./Гкал	$b_T^{п(НВК)}$	$10^5 / 7 \cdot \eta_{к(НВК)}^{бр}$	0,0	0,0	0,0	-
Увеличение удельного расхода условного топлива	кг у.т./Гкал	$\Delta b_{т3}$	$\mathcal{E}_{тепл} \cdot b_3 / Q_{от}$	3,3	2,6	1,8	-

Показатель	Размерность	Обозначение	Расчетная формула	Зимний	Переходный	Летний	Год
вследствие дополнительных затрат электроэнергии							
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	$b_T$	$\Delta b_{ТЭ} + (b_T^{п(ЭК)} \cdot (100 - \alpha_{ПВК} - \alpha_{НАС}) + b_T^{п(НВК)} \cdot \alpha_{ПВК}) / 100$	164,7	163,9	177,4	169,4
Расход условного топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	$B_3$	$b_3 \cdot \mathcal{E}_{OT} / 1000$	104,5	101,0	121,0	326,5
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	$B_T$	$b_T \cdot Q_{OT} / 1000$	248,1	234,7	338,6	821,4
Общестанционный расход условного топлива	тыс. т у.т.	$B$	$B_3 + B_T$	352,6	335,7	459,5	1147,8