



Схема теплоснабжения г.Набережные Челны  
на период до 2028 г.  
Обосновывающие материалы

**Том 19.**

**Глава 8. Перспективные топливные балансы**

**00.106-ОМ.08.001**

## СОСТАВ ПРОЕКТА\*

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	00.106-УЧ.001	<b>Утверждаемая часть.</b> Схема теплоснабжения г.Набережные Челны на период до 2028 г.	
2	00.106-ОМ.01.001	<b>Глава 1.</b> Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	
3	00.106-ОМ.01.002	Приложение 1.1. Энергоисточники города	
4	00.106-ОМ.01.003	Приложение 1.2. Тепловые сети и сооружения на них	
5	00.106-ОМ.01.004	Приложение 1.3. Тепловые нагрузки потребителей	
6	00.106-ОМ.01.005	Приложение 1.4. Статистика повреждений трубопроводов	
7	00.106-ОМ.01.006	Приложение 1.5. Графики изменения температур насыпного грунта	
8	00.106-ОМ.02.001	<b>Глава 2.</b> Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	
9	00.106-ОМ.02.002	Приложение 2.1. Характеристика существующей застройки	
10	00.106-ОМ.02.003	Приложение 2.2. Характеристика перспективной застройки	
11	00.106-ОМ.03.001	<b>Глава 3.</b> Электронная модель системы теплоснабжения	
12	00.106-ОМ.03.002	Приложение 3.1. Результаты гидравлического расчета по состоянию базового периода	
13	00.106-ОМ.03.003	Приложение 3.2. Результаты гидравлического расчета с учетом перспективного развития системы теплоснабжения	
14	00.106-ОМ.03.004	Приложение 3.3. Тепловые камеры и насосные станции	
15	00.106-ОМ.04.001	<b>Глава 4.</b> Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	
16	00.106-ОМ.05.001	<b>Глава 5.</b> Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя	
17	00.106-ОМ.06.001	<b>Глава 6.</b> Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	
18	00.106-ОМ.07.001	<b>Глава 7.</b> Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	
19	00.106-ОМ.08.001	<b>Глава 8.</b> Перспективные топливные балансы	
20	00.106-ОМ.09.001	<b>Глава 9.</b> Оценка надежности теплоснабжения	
21	00.106-ОМ.10.001	<b>Глава 10.</b> Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	

22	00.106-ОМ.11.001	<b>Глава 11.</b> Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации	
23	00.106-ОМ.12.001	<b>Глава 12.</b> Реестр проектов схемы теплоснабжения	

\* - состав проекта определен в соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации №154 от 22 февраля 2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (1) и Техническим заданием (2)

## РЕФЕРАТ

Отчет – 28 с., 1 рис., 21 табл.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИЕ ОРГАНИЗАЦИИ, ЕДИНАЯ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, КОТЕЛЬНЫЕ, ТЭЦ, ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ

**Объект исследования:** системы теплоснабжения г. набережные челны в границах, определенных генеральным планом развития на период до 2028 г., потребители тепловой энергии, источники тепловой энергии.

**Цель исследования:** оценка существующего состояния системы теплоснабжения, удовлетворение перспективного спроса на тепловую энергию (мощность), теплоноситель, обеспечение надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом (с соблюдением принципа минимизации расходов) при минимальном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрении энергосберегающих технологий.

**Метод исследования:** обобщение и анализ представленных исходных данных и документов по развитию города, разработка на их основе глав и разделов обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения, в том числе, формирование электронной модели существующей и перспективной систем теплоснабжения города.

В соответствии с требованиями Постановления Правительства №154 от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» работа состоит из:

- **Глава 1.** «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» включает в себя описание функциональной структуры теплоснабжения; источников тепловой энергии; тепловых сетей; зон действия источников тепловой энергии; тепловых нагрузок потребителей; расчет балансов тепловой мощности и нагрузок в зонах действия источников тепловой энергии; балансов теплоносителя; топливных балансов; оценку надежности существующей системы теплоснабжения; описание технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций; структуры формирования тарифов; существующих технических и технологических проблем.
- **Глава 2.** «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» включает в себя расчет удельных расходов тепловой энергии; прогнозы объемов потребления тепловой энергии потребителями в зонах действия централизованного и индивидуального источников теплоснабжения; прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах.
- **Глава 3.** «Электронная модель системы теплоснабжения» включает в себя электронную модель системы теплоснабжения в полном объеме с привязкой к топогеографической основе, описание процедуры работы с ней, расчет гидравлических режимов теплосети.
- **Глава 4.** «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки» включает в себя расчет тепловых балансов в

зонах действия источников тепловой энергии, балансы по каждому из магистральных выводов.

- **Глава 5.** «Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя» включает в себя расчет перспективных балансов водоподготовительных установок источников тепловой энергии, перечень мероприятий по переводу потребителей с открытой на закрытую систему теплоснабжения.
- **Глава 6.** «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии» включает в себя обоснование вариантов реконструкции существующих источников тепловой энергии с учетом существующего технического состояния, перспективного теплоснабжения и радиусов эффективного теплоснабжения.
- **Глава 7.** «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» включает в себя предложения по повышению эффективности функционирования и повышению системы тепловых сетей.
- **Глава 8.** «Перспективные топливные балансы» включает в себя расчет топливных балансов по источникам тепловой энергии для различных периодов.
- **Глава 9.** «Оценка надежности теплоснабжения» включает в себя оценку перспективных показателей надежности системы теплоснабжения в целом и предложения по ее повышению.
- **Глава 10.** «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение» включает в себя описание финансового окружения проекта, оценку капитальных затрат в осуществление мероприятий по реконструкции источников тепловой энергии, тепловых сетей, расчет экономической эффективности и описание тарифных последствий.
- **Глава 11.** «Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации» включает в себя основные положения по обоснованию ЕТО, процедуру присвоения статуса ЕТО, обоснование кандидатур на присвоение статуса ЕТО, варианты предложений по созданию ЕТО.
- **Утверждаемая часть** включает в себя обобщенные показатели по перспективному развитию системы теплоснабжения города.

**Новизна работы:** схема теплоснабжения города на перспективу до 2028 года в соответствии с актуализированными требованиями законодательства и электронная модель разрабатываются впервые.

**Результат работы:** обосновывающие материалы и утверждаемая часть, определяющая стратегию развития системы теплоснабжения города на 15-летний период.

**Практическое применение:** схема теплоснабжения является основополагающим документом для всех включенных в нее субъектов, при осуществлении регулируемой деятельности в сфере теплоснабжения. Реализация мероприятий, указанных в составе схемы теплоснабжения, позволит повысить качество снабжения потребителей тепловой энергией, обосновать процесс принятия решений, за счет использования электронной модели, прогнозировать объем и необходимость мероприятий по реконструкции, техническому перевооружению и новому строительству источников тепловой энергии и тепловых сетей.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Состав проекта*	2
Оглавление	6
Перечень таблиц	7
Перечень рисунков	8
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	9
1.1. Исходные данные	9
1.2. Перспективные топливные балансы	12
1.2.1. Перспективные топливные балансы (при температуре воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 (-34°C))	12
1.2.2. Перспективные топливные балансы (при средней температуре воздуха периода со средней суточной температурой воздуха (-5,5°C))	14
1.2.3. Перспективные топливные балансы (в летний период)	17
2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива	22
2.1. Общие положения	22
2.2. Методика выполнения расчетов нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных организаций электроэнергетики	24
2.3. ОАО «Набережночелнинская ТЭЦ»	24
2.4. Тепловая станция БСИ	26
2.5. Котельная ООО «КамгэсЗЯБ»	27
библиография	28

## ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1-1. Сводный баланс перспективных присоединенных тепловых нагрузок источников тепловой энергии (на период до 2028г.), при температуре воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 (-34°С).....	10
Таблица 1-2. Сводный баланс перспективных присоединенных тепловых нагрузок источников тепловой энергии при средней температуре воздуха периода со средней суточной температурой воздуха (-5,5°С).....	10
Таблица 1-3. Сводный баланс перспективных присоединенных тепловых нагрузок источников тепловой энергии в летний период.....	11
Таблица 1-4. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период до 2013г.....	12
Таблица 1-5. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2013-2014 гг.....	12
Таблица 1-6. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2014-2015 гг.....	13
Таблица 1-7. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2015-2020 гг.....	13
Таблица 1-8. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2020-2028 гг.....	14
Таблица 1-9. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период до 2013г.....	14
Таблица 1-10. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2013-2014 гг.....	15
Таблица 1-11. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2014-2015 гг.....	15
Таблица 1-12. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2015-2020 гг.....	16
Таблица 1-13. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2020-2028 гг.....	16
Таблица 1-14. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период до 2013г.....	17
Таблица 1-15. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2013-2014 гг.....	17
Таблица 1-16. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2014-2015 гг.....	18
Таблица 1-17. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2015-2020 гг.....	18
Таблица 1-18. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2020-2028 гг.....	19
Таблица 1-19. Сводный перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период.....	20
Таблица 2-1. Емкость мазутохранилища для электростанций, у которых мазут является основным, резервным или аварийным топливом.....	22
Таблица 2-2. Перечень не отключаемых потребителей ОАО «НЧТЭЦ».....	25

## ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 2-1. Расчет количества необходимого запаса топлива котельной ООО «КамгэсЗЯБ» .....	27
--	----



# 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. Исходные данные

Перспективные топливные балансы по каждому источнику тепловой энергии, необходимы для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории города Набережные Челны.

Основным видом топлива, для производства электрической и тепловой энергии г. Набережные Челны является природный газ. Резервным топливом – дизельное топливо (мазут, нефть).

Расчет перспективного топливного баланса был произведен на основании сводного баланса перспективных присоединенных тепловых нагрузок источников тепловой энергии г. Набережные Челны.

Был рассмотрен 1 сценарий развития структуры теплоснабжения г. Набережные Челны:

Увеличение присоединенных нагрузок источников тепловой энергии г. Набережные Челны путем учета прогнозируемого прироста тепловых нагрузок на период до 2028 г. в зоне действия источников тепловой энергии.

Согласно сценарию собран сводный баланс перспективных нагрузок для расчета перспективного потребления топлива по отдельным источникам.

Таблица 1-1. Сводный баланс перспективных присоединенных тепловых нагрузок источников тепловой энергии (на период до 2028г.), при температуре воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 (-34°C)

Источник	до 2013			до 2014			до 2015			2015-2020			2020-2028		
	Общая нагрузка	Установленная мощность	Резерв/ /дефицит	Общая нагрузка	Установленная мощность	Резерв/ /дефицит	Общая нагрузка	Установленная мощность	Резерв/ /дефицит	Общая нагрузка	Установленная мощность	Резерв/ /дефицит	Общая нагрузка	Установленная мощность	Резерв/ /дефицит
ОАО "НЧТЭЦ"	2192,375	4092,0	1899,625	2233,613	4092,0	1858,387	2293,275	4092,0	1798,725	2354,081	4092,0	1737,919	2631,547	4092,0	1460,453
ТС БСИ	311,205	583,5	272,295	315,010	585,35	270,341	317,215	585,35	268,135	317,215	585,35	268,135	318,528	585,35	266,822
Ком. ООО "КамгэсЗЯБ"	22,875	46,6	23,725	22,875	46,6	23,725	22,875	46,6	23,725	22,875	46,6	23,725	22,875	46,6	23,725

Таблица 1-2. Сводный баланс перспективных присоединенных тепловых нагрузок источников тепловой энергии при средней температуре воздуха периода со средней суточной температурой воздуха (-5,5°C)

Источник	до 2013			до 2014			до 2015			2015-2020			2020-2028		
	Общая нагрузка	Установленная мощность	Резерв/ /дефицит	Общая нагрузка	Установленная мощность	Резерв/ /дефицит	Общая нагрузка	Установленная мощность	Резерв/ /дефицит	Общая нагрузка	Установленная мощность	Резерв/ /дефицит	Общая нагрузка	Установленная мощность	Резерв/ /дефицит
ОАО "НЧТЭЦ"	1351,161	4092,0	2740,839	1374,925	4092,0	2717,075	1409,330	4092,0	2682,67	1445,594	4092,0	2646,406	1603,840	4092,0	2488,16
ТС БСИ	193,144	583,5	390,356	195,344	585,35	390,006	196,609	585,35	388,741	196,609	585,35	388,741	197,368	585,35	387,982
Ком. ООО "КамгэсЗЯБ"	20,349	46,6	26,251	20,349	46,6	26,251	20,349	46,6	26,251	20,349	46,6	26,251	20,349	46,6	26,251

Таблица 1-3. Сводный баланс перспективных присоединенных тепловых нагрузок источников тепловой энергии в летний период

Источник	до 2013			до 2014			до 2015			2015-2020			2020-2028		
	Общая нагрузка	Установленная мощность	Резерв/дефицит	Общая нагрузка	Установленная мощность	Резерв/дефицит	Общая нагрузка	Установленная мощность	Резерв/дефицит	Общая нагрузка	Установленная мощность	Резерв/дефицит	Общая нагрузка	Установленная мощность	Резерв/дефицит
ОАО "НЧТЭЦ"	243,593	4092,0	3848,407	247,545	4092,0	3844,455	253,272	4092,0	3838,728	259,126	4092,0	3832,874	285,035	4092,0	3806,965
ТС БСИ	48,68	583,5	531,079	49,01	585,35	532,566	49,21	585,35	532,346	49,21	585,35	532,346	49,32	585,35	532,225
Ком. ООО "КамгэсЗЯБ"	15,208	46,6	31,392	15,208	46,6	31,392	15,208	46,6	31,392	15,208	46,6	31,392	15,208	46,6	31,392

## 1.2. Перспективные топливные балансы

### 1.2.1. Перспективные топливные балансы (при температуре воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 (-34°C))

Таблица 1-4. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период до 2013г.

Источник	Вид отпущенной энергии	Годовой отпуск энергии, кВт/Гкал	Расход топлива	
			Всего, тыс. т.у.т.	Газ, тыс.т.у.т./млн.м <sup>3</sup>
ОАО «Набережночелнинская ТЭЦ»	Электрическая энергия	3703385	976,596	976,596
	Тепловая энергия	4646285	591,3	850,693
Итого:				591,3
				1567,896
Тепловая станция БСИ	Тепловая энергия	659390	102,546	102,546
				89,326
Котельная ООО «КамзэсЗЯБ»	Тепловая энергия	42168	8,034	8,034
				6,998
ВСЕГО:				1678,475
				1462,086

Таблица 1-5. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2013-2014 гг.

Источник	Вид отпущенной энергии	Годовой отпуск энергии, кВт/Гкал	Расход топлива	
			Всего, тыс. т.у.т.	Газ, тыс.т.у.т./млн.м <sup>3</sup>
ОАО «Набережночелнинская ТЭЦ»	Электрическая энергия	3770220	994,22	994,22
	Тепловая энергия	4730135	601,971	866,046
Итого:				601,971
				1596,191
Тепловая станция БСИ	Тепловая энергия	665916	103,561	103,561
				90,21
Котельная ООО «КамзэсЗЯБ»	Тепловая энергия	42168	8,034	8,034
				6,998
ВСЕГО:				1707,786
				1487,618

Таблица 1-6. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2014-2015 гг.

Источник	Вид отпущенной энергии	Годовой отпуск энергии, кВт/Гкал	Расход топлива	
			Всего, тыс. т.у.т.	Газ, тыс.т.у.т./млн.м <sup>3</sup>
ОАО «Набережночелнинская ТЭЦ»	Электрическая энергия	3848622	1014,895	1014,895
				884,055
	Тепловая энергия	4828500	614,489	614,489
				535,269
Итого:				1629,384
				1419,324
Тепловая станция БСИ	Тепловая энергия	674236	104,855	104,855
				91,337
Котельная ООО "КамгэсЗЯБ"	Тепловая энергия	42168	8,034	8,034
				6,998
ВСЕГО:				1742,273
				1517,659

Таблица 1-7. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2015-2020 гг.

Источник	Вид отпущенной энергии	Годовой отпуск энергии, кВт/Гкал	Расход топлива	
			Всего, тыс. т.у.т.	Газ, тыс.т.у.т./млн.м <sup>3</sup>
ОАО «Набережночелнинская ТЭЦ»	Электрическая энергия	3963053	1045,071	1045,071
				910,341
	Тепловая энергия	4972065	632,759	632,759
				551,184
Итого:				1677,831
				1461,525
Тепловая станция БСИ	Тепловая энергия	674236	104,855	104,855
				91,337
Котельная ООО "КамгэсЗЯБ"	Тепловая энергия	42168	8,034	8,034
				6,998
ВСЕГО:				1790,719
				1559,86

Таблица 1-8. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2020-2028 гг.

Источник	Вид отпущенной энергии	Годовой отпуск энергии, кВт/Гкал	Расход топлива	
			Всего, тыс. т.у.т.	Газ, тыс.т.у.т./млн.м <sup>3</sup>
ОАО «Набережночелнинская ТЭЦ»	Электрическая энергия	4304615	1135,142	1135,142
				988,8
	Тепловая энергия	5400591	687,295	687,295
				598,689
Итого:				1822,437
				1587,489
Тепловая станция БСИ	Тепловая энергия	674236	104,855	104,855
				91,337
Котельная ООО "КамзэсЗЯБ"	Тепловая энергия	42168	8,034	8,034
				6,998
ВСЕГО:				1935,326
				1685,824

1.2.2.Перспективные топливные балансы (при средней температуре воздуха периода со средней суточной температурой воздуха (-5,5°С))

Таблица 1-9. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период до 2013г.

Источник	Вид отпущенной энергии	Годовой отпуск энергии, кВт/Гкал	Расход топлива	
			Всего, тыс. т.у.т.	Газ, тыс.т.у.т./млн.м <sup>3</sup>
ОАО «Набережночелнинская ТЭЦ»	Электрическая энергия	2282389	601,874	601,874
				524,281
	Тепловая энергия	2863496	364,417	364,417
				317,436
Итого:				966,291
				841,717
Тепловая станция БСИ	Тепловая энергия	409236	63,643	63,643
				55,438
Котельная ООО "КамзэсЗЯБ"	Тепловая энергия	42168	8,034	8,034
				6,998
ВСЕГО:				1037,967
				904,153

Таблица 1-10. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2013-2014 гг.

Источник	Вид отпущенной энергии	Годовой отпуск энергии, кВт/Гкал	Расход топлива	
			Всего, тыс. т.у.т.	Газ, тыс.т.у.т./млн.м <sup>3</sup>
ОАО «Набережночелнинская ТЭЦ»	Электрическая энергия	2320913	612,033	612,033
				533,13
	Тепловая энергия	2911829	370,568	370,568
				322,794
Итого:				982,601
				855,924
Тепловая станция БСИ	Тепловая энергия	413012	64,23	64,23
				55,95
Котельная ООО "КамзэсЗЯБ"	Тепловая энергия	42168	8,034	8,034
				6,998
ВСЕГО:				1054,865
				918,872

Таблица 1-11. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2014-2015 гг.

Источник	Вид отпущенной энергии	Годовой отпуск энергии, кВт/Гкал	Расход топлива	
			Всего, тыс. т.у.т.	Газ, тыс.т.у.т./млн.м <sup>3</sup>
ОАО «Набережночелнинская ТЭЦ»	Электрическая энергия	2366104	623,95	623,95
				543,511
	Тепловая энергия	2968525	377,783	377,783
				329,079
Итого:				1001,733
				872,59
Тепловая станция БСИ	Тепловая энергия	417790	64,973	64,973
				56,597
Котельная ООО "КамзэсЗЯБ"	Тепловая энергия	42168	8,034	8,034
				6,998
ВСЕГО:				1074,74
				936,185

Таблица 1-12. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2015-2020 гг.

Источник	Вид отпущенной энергии	Годовой отпуск энергии, кВт/Гкал	Расход топлива	
			Всего, тыс. т.у.т.	Газ, тыс.т.у.т./млн.м <sup>3</sup>
ОАО «Набережночелнинская ТЭЦ»	Электрическая энергия	2432098	641,353	641,353
				558,67
	Тепловая энергия	3051322	388,32	388,32
				338,258
Итого:				1029,673
				896,928
Тепловая станция БСИ	Тепловая энергия	417790	64,973	64,973
				56,597
Котельная ООО "КамзэсЗЯБ"	Тепловая энергия	42168	8,034	8,034
				6,998
ВСЕГО:				1102,68
				960,523

Таблица 1-13. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2020-2028 гг.

Источник	Вид отпущенной энергии	Годовой отпуск энергии, кВт/Гкал	Расход топлива	
			Всего, тыс. т.у.т.	Газ, тыс.т.у.т./млн.м <sup>3</sup>
ОАО «Набережночелнинская ТЭЦ»	Электрическая энергия	2628729	693,205	693,205
				603,837
	Тепловая энергия	3298016	419,715	419,715
				365,605
Итого:				1112,92
				969,443
Тепловая станция БСИ	Тепловая энергия	417790	64,973	64,973
				56,597
Котельная ООО "КамзэсЗЯБ"	Тепловая энергия	42168	8,034	8,034
				6,998
ВСЕГО:				1185,927
				1033,038



### 1.2.3. Перспективные топливные балансы (6 летний период)

Таблица 1-14. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период до 2013г.

Источник	Вид отпущенной энергии	Годовой отпуск энергии, кВт/Гкал	Расход топлива	
			Всего, тыс. т.у.т.	Газ, тыс.т.у.т./млн.м <sup>3</sup>
ОАО «Набережночелнинская ТЭЦ»	Электрическая энергия	409321	107,94	107,94
	Тепловая энергия	513537	65,354	94,024
Итого:				65,354
				173,294
Тепловая станция БСИ	Тепловая энергия	111070	17,273	17,273
				15,046
Котельная ООО "КамгэсЗЯБ"	Тепловая энергия	42168	8,034	8,034
				6,998
ВСЕГО:				198,601
				172,997

Таблица 1-15. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2013-2014 гг.

Источник	Вид отпущенной энергии	Годовой отпуск энергии, кВт/Гкал	Расход топлива	
			Всего, тыс. т.у.т.	Газ, тыс.т.у.т./млн.м <sup>3</sup>
ОАО «Набережночелнинская ТЭЦ»	Электрическая энергия	415721	109,627	109,627
	Тепловая энергия	521565	66,376	95,494
Итого:				66,376
				176,003
Тепловая станция БСИ	Тепловая энергия	111700	17,371	17,371
				15,132
Котельная ООО "КамгэсЗЯБ"	Тепловая энергия	42168	8,034	8,034
				6,998
ВСЕГО:				201,408
				175,442

Таблица 1-16. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2014-2015 гг.

Источник	Вид отпущенной энергии	Годовой отпуск энергии, кВт/Гкал	Расход топлива	
			Всего, тыс. т.у.т.	Газ, тыс.т.у.т./млн.м <sup>3</sup>
ОАО «Набережночелнинская ТЭЦ»	Электрическая энергия	423243	111,611	111,611
				97,222
	Тепловая энергия	531003	67,577	67,577
				58,865
Итого:				179,188
				156,087
Тепловая станция БСИ	Тепловая энергия	112492	17,494	17,494
				15,239
Котельная ООО "КамгэсЗЯБ"	Тепловая энергия	42168	8,034	8,034
				6,998
ВСЕГО:				204,716
				178,324

Таблица 1-17. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2015-2020 гг.

Источник	Вид отпущенной энергии	Годовой отпуск энергии, кВт/Гкал	Расход топлива	
			Всего, тыс. т.у.т.	Газ, тыс.т.у.т./млн.м <sup>3</sup>
ОАО «Набережночелнинская ТЭЦ»	Электрическая энергия	434243	114,511	114,511
				99,749
	Тепловая энергия	544804	69,333	69,333
				60,395
Итого:				183,845
				160,144
Тепловая станция БСИ	Тепловая энергия	112492	17,494	17,494
				15,239
Котельная ООО "КамгэсЗЯБ"	Тепловая энергия	42168	8,034	8,034
				6,998
ВСЕГО:				209,373
				182,381

Таблица 1-18. Перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период 2020-2028 гг.

Источник	Вид отпущенной энергии	Годовой отпуск энергии, кВт/Гкал	Расход топлива	
			Всего, тыс. т.у.т.	Газ, тыс.т.у.т./млн.м <sup>3</sup>
ОАО «Набережночелнинская ТЭЦ»	Электрическая энергия	466617	123,049	123,049
				107,185
	Тепловая энергия	585420	74,502	74,502
				64,897
Итого:				197,551
				172,083
Тепловая станция БСИ	Тепловая энергия	112492	17,494	17,494
				15,239
Котельная ООО "КамгэсЗЯБ"	Тепловая энергия	42168	8,034	8,034
				6,998
ВСЕГО:				223,079
				194,32

Таблица 1-19. Сводный перспективный топливный баланс по каждому источнику тепловой энергии на период до 2028 гг.

Источник	Вид отпущенной энергии	До 2013 г.		2013-2014гг.		2014-2015гг.		2015-2020гг.		2020-2028гг.	
		Годовой отпуск энергии, кВт/Гкал	Расход условного топлива, тыс.т.у.т	Годовой отпуск энергии, кВт/Гкал	Расход условного топлива, тыс.т.у.т	Годовой отпуск энергии, кВт/Гкал	Расход условного топлива, тыс.т.у.т	Годовой отпуск энергии, кВт/Гкал	Расход условного топлива, тыс.т.у.т	Годовой отпуск энергии, кВт/Гкал	Расход условного топлива, тыс.т.у.т
При температуре воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 (-34°C)											
ОАО «Набережночелнинская ТЭЦ»	Электрич. энергия	3703385	976,596	3770220	994,22	3848622	1014,895	3963053	1045,071	4304615	1135,142
	Тепловая энергия	4646285	591,3	4730135	601,971	4828500	614,489	4972065	632,759	5400591	687,295
Тепловая станция БСИ	Тепловая энергия	659390	102,546	665916	103,561	674236	104,855	674236	104,855	674236	104,855
Котельная ООО "КамгэсЗЯБ"	Тепловая энергия	42168	8,034	42168	8,034	42168	8,034	42168	8,034	42168	8,034
При средней температуре воздуха периода со средней суточной температурой воздуха (-5,5°C)											
ОАО «Набережночелнинская ТЭЦ»	Электрич. энергия	2282389	601,874	2320913	612,033	2366104	623,95	2432098	641,353	2628729	693,205
	Тепловая энергия	2863496	364,417	2911829	370,568	2968525	377,783	3051322	388,32	3298016	419,715
Тепловая станция БСИ	Тепловая энергия	409236	63,643	413012	64,23	417790	64,973	417790	64,973	417790	64,973
Котельная ООО "КамгэсЗЯБ"	Тепловая энергия	42168	8,034	42168	8,034	42168	8,034	42168	8,034	42168	8,034

В летний период											
ОАО «Набережночелнинская ТЭЦ»	Электрич. энергия	409321	107,94	415721	109,627	423243	111,611	434243	114,511	466617	123,049
	Тепловая энергия	513537	65,354	521565	66,376	531003	67,577	544804	69,333	585420	74,502
Тепловая станция БСИ	Тепловая энергия	111070	17,273	111700	17,371	112492	17,494	112492	17,494	112492	17,494
Котельная ООО "КамгэсЗЯБ"	Тепловая энергия	42168	8,034	42168	8,034	42168	8,034	42168	8,034	42168	8,034

## 2. РАСЧЕТЫ ПО КАЖДОМУ ИСТОЧНИКУ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НОРМАТИВНЫХ ЗАПАСОВ АВАРИЙНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА.

### 2.1. Общие положения

Для электростанций на газе при круглогодичной подаче его от одного источника предусматривается аварийное мазутное хозяйство, а при сезонной подаче газа – резервное мазутохозяйство.

Для электростанций на газе при обеспечении круглогодичной подачи его от двух независимых источников, мазутохозяйство может при соответствующем обосновании не сооружаться.

Мазутное хозяйство предназначено для снабжения топочным мазутом (далее мазут) энергетических, паровых и водогрейных котлов, использующих мазут в качестве резервного топлива.

Согласно ВНТП 81 «Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций», суточный расход топлива определяется исходя из 24 часов работы всех энергетических котлов при их номинальной производительности. Расход топлива водогрейными котлами определяется исходя из 24 часов работы при покрытии тепловых нагрузок при средней температуре самого холодного месяца.

Часовая производительность каждой нитки топливоподачи определяется по суточному расходу топлива электростанции, исходя из 24 часов работы топливоподачи с запасом 10%.

**Таблица 2-1. Емкость мазутохранилища для электростанций, у которых мазут является основным, резервным или аварийным топливом**

Мазутохозяйство	Емкость резервуаров
Основное для электростанций на мазуте	
- при доставке по железной дороге	На 15-суточный расход
- при подаче по трубопроводам	На 3-суточный расход
Резервное для электростанций на газе	На 10-суточный расход
Аварийное для электростанций на газе	На 5-суточный расход
Для пиковых водогрейных котлов	На 10-суточный расход

Расчет нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных осуществляется в соответствии со следующими документами:

- «Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных», утвержденная приказом Министерства энергетики РФ от 4 сентября 2008 г. № 66.
- Информационное письмо Департамента государственной энергетической политики энергоэффективности Минэнерго России от 21 сентября 2009 г. (разъяснения) «О повышении качества подготовки расчетов и обоснований нормативов создания запасов топлива для котельных жилищно-коммунального комплекса и энергопредприятий».

Порядок расчета и обоснования нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных устанавливает основные требования к

нормированию технологических запасов топлива при производстве электрической и тепловой энергии.

Норматив создания технологических запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных является общим нормативным запасом топлива (далее – ОНЗТ) и определяется по сумме объёмов неснижаемого нормативного запаса топлива (далее – ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса основного или резервного видов топлива (далее – НЭЗТ).

ННЗТ создается на электростанциях и котельных организаций электроэнергетики для поддержания плюсовых температур в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях в режиме “выживания” с минимальной расчетной электрической и тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года.

ННЗТ для электростанций и котельных, сжигающих уголь, мазут и дизельное топливо, обеспечивает работу тепловых электростанций в режиме “выживания” в течение семи суток, а для тепловых электростанций и котельных, сжигающих газ, – трех суток.

ННЗТ обеспечивает работу электростанции и котельной в режиме “выживания” с минимальной расчётной электрической и тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года и составом оборудования, позволяющим поддерживать плюсовые температуры в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях.

Для электростанций и котельных, работающих на газе, ННЗТ устанавливается по резервному топливу.

ННЗТ по электростанциям организаций электроэнергетики определяется по согласованию с соответствующим субъектом оперативно-диспетчерского управления.

НЭЗТ необходим для надёжной и стабильной работы электростанций и котельных и обеспечивает плановую выработку электрической и тепловой энергии.

Расчет НЭЗТ производится ежегодно для каждой электростанции и котельной, сжигающей или имеющей в качестве резервного твердое или жидкое топливо (уголь, мазут, торф, дизельное топливо).

Расчеты ННЗТ и НЭЗТ производятся по электростанциям (котельным) организаций электроэнергетики и отопительным (производственно-отопительным) котельным организаций, не относящихся к организациям электроэнергетики, согласно главам II и III «Инструкции об организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных» (Приказ Министерства энергетики РФ от 04.09.2008 года №66). В результатах расчетов значения нормативов представляются в тоннах натурального твердого и жидкого топлива и округляются до десятых долей указанной единицы измерения.

## 2.2. Методика выполнения расчетов нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных организаций электроэнергетики

ННЗТ из расчета работы станции в режиме выживания в течение суток рассчитывается для всех видов топлива по формуле:

$$ННЗТ = B_{усл} \times n_{сут} \times \frac{7000}{Q_n^P}, \quad \text{т н.т.},$$

где:

$B_{усл}$  – расход условного топлива на производство электро- и теплотенергии в режиме “выживания” за 1 сутки;

$n_{сут}$  – количество суток, в течение которых обеспечивается работа ТЭС и котельных в режиме “выживания”. В расчете принято для ТЭС, сжигающих уголь, мазут, торф и дизельное топливо,  $n_{сут} = 7$ , сжигающих газ,  $n_{сут} = 3$ ;

7000 – теплота сгорания условного топлива, ккал/кг;

$Q_n^P$  – теплота сгорания натурального топлива, ккал/кг.

## 2.3. ОАО «Набережночелнинская ТЭЦ»

Резервное топливо энергетических котлов ОАО «Набережночелнинской ТЭЦ» – мазут. Резервное топливо пиковых водогрейных котлов – мазут.

Резервное топливо храниться в 12-ти металлических мазутных баках наземного типа полезной емкостью по 10 тыс. м<sup>3</sup> (каждый) и 1 баке мазута наземного типа емкостью 20 тыс.м<sup>3</sup>.

Марка мазута М-100 по ГОСТ 10585-73 с низшей теплотой сгорания 9300 ккал/кг и содержанием серы до 2%. . На начало 2011 года остаток мазута составлял 31846 тн.

За отчетный 2011г. расход резервного топлива составил – 52100 т.у.т.

Договор на поставку мазута №27/Д370/723 от 26.09.2012 с дополнительным соглашением за №3/ДТ/133 от 30.10.2012г.— поставщик ООО «Регион»

В целях предотвращения полного останова электростанции в отопительный сезон и связанных с ним ограничений и отключений тепловых потребителей создан неснижаемый нормативный запас топлива (ННЗТ).

- ННЗТ по мазуту составляет 7420 тн.
- ОНЗТ по мазуту составляет 33840 тн.
- Фактически на 1.11.2012г. 53770 тн.

При снижении запасов топлива ниже ННЗТ действия персонала регламентируются инструкцией по разгрузке оборудования до режима «выживания».



Таблица 2-2. Перечень не отключаемых потребителей ОАО «НЧТЭЦ»

№ п/п	Наименование потребителей	т/час	Гкал/час
1.	Тепловые сети ОАО «КАМАЗ-Энерго», НЧТК (сетевая вода)	6839	818,24
	Пар на ДНД		2,2
	Отопление ТЦ	37	7,8
	Отопление КЦ		9,6
	Итого:	6876	837,84
2.	Паропроводы (аварийная дронь по пару):		
2.1	Пар13 ата.	15	10,6
	ОАО «КАМАЗ», ООО «Химпродукт»	20,6	11,3
	Пар на ОМХ	56,1	30,8
	Пар на калориферы	20,8	11,4
	Пар на деаэраторы	10	6,1
	Пар на паровую подушку БА	10,4	7,3
	Прочие потери(пар на продувку форсунок, эжектора, растопку)		
	Итого:	132,9	77,5

Аварийного топлива на станции не предусмотрено.

## 2.4. Тепловая станция БСИ

Резервным топливом является топочный мазут марки М-100 по ГОСТ 10585-99 с низшей теплотой сгорания 9300 ккал/кг и содержанием серы до 2%. Резервное топливо храниться в 4-х стальных резервуарах объемом 5000 м<sup>3</sup> каждый. Строительная, геометрическая ёмкость хранилища мазута составляет – 20000 м<sup>3</sup>. Полезная ёмкость хранилища мазута составляет – 16000 тн.

- Общий нормативный неснижаемый запас резервного топлива станции БСИ составляет – 4172 тн.
- Фактический запас резервного топлива станции БСИ составляет – 4245 тн.

Аварийное топливо на станции не предусмотрено.

Согласно информационного письма «О повышении качества подготовки расчетов и обосновании нормативов создания запасов топлива для котельных жилищно-коммунального комплекса и энергопредприятий» п.6, расчет нормативного эксплуатационного запаса топлива может не выполняться в случае отсутствия снижения подачи газа в периоды похолоданий за три года, предшествовавших текущему. С 2006 года снижения подачи газа на тепловую станцию БСИ не происходило. Резервное топливо (мазут) не применялось, в связи с чем, расчет нормативного эксплуатационного запаса резервного топлива для ОАО «НЧ ПТС» на 2013 год не выполнялся. Нормативный неснижаемый запас резервного топлива на источнике тепловой энергии ОАО «НЧ ПТС» на 2013 год утвержден приказом Министерства энергетики РТ №94/0 от 08.06.2012г..

## 2.5. Котельная ООО "КамгэсЗЯБ"

Резервным и аварийным топливом является нефть (калорийный эквивалент – 1,4). Резервуарный парк образуется двумя резервуарами РВС-1000 с общей эксплуатационной емкостью 1800 м<sup>3</sup>.

- Фактический запас резервного топлива котельной составляет – 290 тн.

РАСЧЕТ	
количества необходимого запаса резервного топлива	
Исходные данные:	
- емкость хранилища -	<u>850 тн</u>
- фактический запас резервного топлива -	<u>290 тн</u>
- калорийные эквиваленты: природный газ-1,13; мазут и печное топливо -1,37; нефть-1,4; древесные отходы-0,2; поф. нефтяной газ-1,28; уголь-0,7.	
- лимит газа в январе 2012г.-	<u>43,956 т.м<sup>3</sup> в сутки</u>
- число суток в январе -	<u>31</u>
- бронь газопотребления -	<u>отсутствует</u>
РАСЧЕТ	
1. Среднесуточный лимит газа -	<u>43,956 т.м<sup>3</sup></u>
2. Высвобождаемый объем газа -	<u>43,956 т.м<sup>3</sup></u>
3. Среднесуточный расход топлива (тут) -	<u><math>43,956 \times 1,13 = 49,77</math></u>
4. Среднесуточный расход резервного топлива -	<u><math>49,7 : 1,4 = 35,5</math> тн</u>
5. Необходимый нормативный запас резервного топлива -	<u><math>35,5 \times 5 + 43 = 220</math> тн</u>
6. Фактическая продолжительность работы на резервном топливе -	<u><math>(290 - 43) : 35,5 = 7</math> суток</u>
7. Процент заполнения емкостей резервным топливом -	<u>100 %</u>
Расчет выполнил	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">                     ГБУ «Управление рационального использования ТЭР»                      ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ                 </div> Ахметгаряев Г.З.

Рисунок 2-1. Расчет количества необходимого запаса топлива котельной ООО "КамгэсЗЯБ"

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. *О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения.*
2. Техническое задание на разработку схемы теплоснабжения города Набережные Челны на период до 2028 года. 2012 г.
3. Федеральный закон РФ от 27 июля 2010 г. №190-ФЗ. *О теплоснабжении.*
4. **Рыжкин, В. Я.** *Тепловые и электрические станции: Учебник для вузов.* [ред.] В. Я. Гиршфельд. 3-е, перераб. и доп. Москва : Энергоатомиздат, 1987.
5. **Соколов, А. Я.** *Теплофикация и тепловые сети.* Москва : Издательство МЭИ, 2001.
6. **Хрилев, Л. С. и Смирнов, Л. А.** *Оптимизация систем теплофикации и централизованного теплоснабжения.* [ред.] Е. Я. Соколов. Москва : Энергия, 1987.
7. **Яковлев, Б. В.** *Повышение эффективности систем теплофикации и теплоснабжения.* Москва : Новости теплоснабжения, 2008.
8. **Соловьев, Ю. П.** *Проектирование крупных центральных котельных для комплекса тепловых потребителей.* Москва : Энергия, 1976.
9. **Козин, В. Е., Левина, Т. А. и Марков, А. П.** *Теплоснабжение: Учебное пособие для студентов ВУЗов.* Москва : Высшая Школа, 1980.
10. ЗАО "РОСКОМУНЭНЕРГО". Методические рекомендации по оптимизации гидравлических и температурных режимов функционирования открытых систем коммунального теплоснабжения. 2004 г.