

Общество с ограниченной ответственностью

# «ЦЕНТР ТЕПЛОВИДЕНИЯ»

153002, г. Москва, 115054, ул. Большая Пионерская, дом 15, стр. 1, эт 1 пом II оф. 6В  
ИНН: 7705824338, КПП: 770501001, ОГРН: 1077764790872, ОКПО: 84168928,  
e-mail: [center-therm@bk.ru](mailto:center-therm@bk.ru)

## СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО ГОРОД БАЛАКОВО БАЛАКОВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2028 г.



Обосновывающие материалы  
к схеме теплоснабжения  
**Глава 10. Перспективные  
топливные балансы**

# **СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО ГОРОД БАЛАКОВО БАЛАКОВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2028 г.**

**Обосновывающие материалы**

## **Глава 10. Перспективные топливные балансы**

Генеральный директор  
ООО «Центр Тепловидения»

\_\_\_\_\_ Е.А. Ряполова  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

## Оглавление

|  |    |
|--|----|
| Введение .....   | 4  |
| Раздел 1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных<br>максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего<br>периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников<br>тепловой энергии на территории МО города Балаково .....  | 5  |
| 1.1. Источники тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки<br>тепловой и электрической энергии, находящиеся в зоне действия ЕТО .....   | 5  |
| 1.1.1. Технические характеристики основного оборудования Балаковской ТЭЦ-4 .....   | 5  |
| 1.1.2. Максимальные часовые расходы натурального топлива на выработку тепловой и<br>электрической энергии Балаковской ТЭЦ-4.....   | 7  |
| 1.1.3. Топливо-энергетические балансы Балаковской ТЭЦ-4.....   | 7  |
| Раздел 2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных<br>запасов топлива .....   | 9  |
| 2.1. Нормативные запасы топлива на источниках теплоснабжения, которые находятся в<br>зоне деятельности ЕТО .....   | 9  |
| Раздел 3. Вид топлива, потребляемый источниками тепловой энергии, в том числе<br>с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива .....  | 10 |
| Раздел 4. Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого<br>угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые,<br>каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"),<br>их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства<br>тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения ..... | 11 |
| Раздел 5. Преобладающий в МО город Балаково вид топлива, определяемый<br>по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в МО город Балаково .....   | 13 |
| Раздел 6. Приоритетное направление развития топливного баланса г. Балаково .....   | 14 |
| Раздел 7. Описание изменений в перспективных топливных балансах за период,<br>предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в<br>эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии.....   | 14 |
| Список использованных источников.....  | 15 |

## Введение

Актуализация схемы теплоснабжения МО город Балаково выполнялась в соответствии с требованиями Технического задания, Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» в **редакции** Постановления Правительства Российской Федерации от 16 марта 2018 года № 276 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения (с изменениями на 16 марта 2019 года)» и Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденными приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212, а также других нормативных документов.

В соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения Глава 10 «Топливные балансы» содержит:

Раздел 1. расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения;

Раздел 2. результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива;

Раздел 3. вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива;

Раздел 4. виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения;

Раздел 5. преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе;

Раздел 6. приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа.

Раздел 7. Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии.

Перспективное потребление топлива было рассчитано на основе прогноза спроса на тепловую энергию (мощность), приведенного в Главе 2 Схемы теплоснабжения города Балаково до 2028 г. с учетом изменения структуры сжигаемого топлива для ряда источников теплоснабжения.

## **Раздел 1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории МО города Балаково**

Поставка тепловой энергии потребителям, расположенным на территории города г. Балаково, осуществляется одной единой теплоснабжающей организацией:

- Филиал «Саратовский» ПАО «Т Плюс» (ЕТО).

### **1.1. Источники тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, находящиеся в зоне действия ЕТО**

#### **1.1.1. Технические характеристики основного оборудования Балаковской ТЭЦ-4**

В зоне деятельности единой теплоснабжающей организации находится единственный источник тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии – Балаковская ТЭЦ-4 филиала «Саратовский» ПАО «Т Плюс».

По состоянию на начало 2021 г. Балаковская ТЭЦ-4 имеет установленную мощность: электрическую – 370 МВт, тепловую – 1052 Гкал/ч, в т.ч. мощность теплофикационных отборов паровых турбин – 482 Гкал/ч, производственных отборов паровых турбин – 210 Гкал/ч, мощность ПВК – 360 Гкал/ч.

Балаковская ТЭЦ-4 обеспечивает тепловой энергией потребителей МО г. Балаково. Компоновка основного оборудования Балаковской ТЭЦ-4 выполнена с поперечными связями по острому пару и питательной воде.

На Балаковской ТЭЦ эксплуатируются пять паровых котельных агрегата, два водогрейных котла, шесть паровых турбин.

Технические характеристики паровых и водогрейных котлов Балаковской ТЭЦ-4 приведены в табл. 1.1.1, 1.1.2, турбоагрегатов – в табл. 1.1.3.

Таблица 1.1.1

| Ст. № | Тип котло-агрегата | Завод изгото-витель | Год ввода в эксплуата-цию | Паропроизводитель-ность, т/ч | Давление перегрето-го пара, кгс/см <sup>2</sup> | Температу-ра перегрето-го пара, °С | Температу-ра пита-тельной воды, °С | Тепловая мощность установлен-ная, Гкал/ч | Тепловая мощность распо-лагаемая, Гкал/ч | Основ-ное топ-ливо | Резерв-ное топ-ливо |
|-------|--------------------|---------------------|---------------------------|------------------------------|---|------------------------------------|------------------------------------|--|--|--------------------|---------------------|
| 1     | ТГМ-84             | ТКЗ                 | 1962                      | 420                          | 130   | 555                                | 230                                | 254.1                                    | 254.1                                    | газ                | мазут               |
| 2     | ТГМ-84             | ТКЗ                 | 1962                      | 420                          | 130   | 555                                | 230                                | 254.1                                    | 254.1                                    | газ                | мазут               |
| 5     | ТГМ-84А            | ТКЗ                 | 1970                      | 420                          | 130   | 555                                | 230                                | 254.1                                    | 254.1                                    | газ                | мазут               |
| 6     | ТГМ-84Б            | ТКЗ                 | 1971                      | 420                          | 130   | 555                                | 230                                | 254.1                                    | 254.1                                    | газ                | мазут               |
| 7     | ТГМ-84Б            | ТКЗ                 | 1981                      | 420                          | 130   | 555                                | 230                                | 254.1                                    | 254.1                                    | газ                | мазут               |

Таблица 1.1.2

| Ст.№ | Тип котло-агрегата | Завод изгото-витель | Год ввода в эксплуата-цию | Теплопро-изводи-тельность, т/ч | Температура сете-вой воды при теп-лофикационном режиме работы, °С | Температура сетевой воды при пиковом режиме рабо-ты, °С | Тепловая мощность установлен-ная, Гкал/ч | Тепловая мощность распо-лагае-мая, Гкал/ч | Причины возникно-вения ограничений тепловой мощности | Основное топливо | Резерв-ное топ-ливо |
|------|--------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------------|---|---|--|---|--|------------------|---------------------|
| 3    | ПТВМ-180           | БКЗ                 | 1980                      | 180                            | 80  | 150   | 180                                      | 135                                       | конструктивный недо-статок                           | газ              | мазут               |
| 4    | ПТВМ-180           | БКЗ                 | 1988                      | 180                            | 80  | 150   | 180                                      | 135                                       | конструктивный недо-статок                           | газ              | мазут               |

Таблица 1.1.3

| Ст. № | Тип турбоагре-гата | Завод изгото-витель | Год ввода в эксплуата-цию | Установ-ленная эл. мощность, МВт | Располагаемая эл. мощность, МВт | Номинальная нагрузка регулируемых отборов пара, т/ч |          | Давление перегретого пара, кгс/см <sup>2</sup> | Темпера-тура пе-регрето-го пара, °С | Установленная теп-ловая мощность, Гкал/ч |         | Располагаемая тепло-вая мощность, Гкал/ч |         |
|-------|--------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---|----------|--|-------------------------------------|--|---------|--|---------|
|       |                    |                     |                           |                                  |                                 | П-отбор   | Т-отборы |  |                                     | П-отбор                                  | Т-отбор | П-отбор                                  | Т-отбор |
| 1     | ПТ-50-130/7        | УТМЗ                | 1962                      | 50                               | 50                              | 118   | 76       | 125  | 555                                 | 70                                       | 40      | 70                                       | 40      |
| 2     | ПТ-50-130/7        | УТМЗ                | 1962                      | 50                               | 50                              | 118   | 76       | 125  | 555                                 | 70                                       | 40      | 70                                       | 40      |
| 4     | Т-50-130/1         | УТМЗ                | 1964                      | 50                               | 50                              | 0   | 0        | 125  | 555                                 |  | 92      |  | 92      |
| 5     | Т-55-130/1         | УТМЗ                | 1970                      | 55                               | 55                              | 0   | 0        | 125  | 555                                 |  | 95      |  | 95      |
| 6     | ПТ-50-130/7        | УТМЗ                | 1970                      | 50                               | 50                              | 118   | 76       | 125  | 555                                 | 70                                       | 40      | 70                                       | 40      |
| 7     | Т-115/120-130-4    | УТМЗ                | 1981                      | 115                              | 115                             | 0   | 0        | 125  | 555                                 |  | 175     |  | 175     |

### 1.1.2. Максимальные часовые расходы натурального топлива на выработку тепловой и электрической энергии Балаковской ТЭЦ-4

Максимальные часовые расходы натурального топлива на выработку тепловой и электрической энергии Балаковской ТЭЦ-4 приведены в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4

| Показатель, единицы измерения   | Источник теплоснабжения – Балаковская ТЭЦ-4 |        |        |        |        |        |        |        |
|---|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|   | 2021  | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   | 2027   | 2028   |
| 1. Максимальные расходы условного топлива, т у.т./ч:                              |   |        |        |        |        |        |        |        |
| - в зимний период   | 158,10                                      | 169,28 | 168,93 | 168,78 | 168,89 | 168,99 | 169,21 | 169,22 |
| - в переходный период   | 61,05                                       | 65,37  | 65,23  | 65,17  | 65,22  | 65,25  | 65,34  | 65,34  |
| - в летний период   | 24,87                                       | 26,63  | 26,57  | 26,55  | 26,57  | 26,58  | 26,62  | 26,62  |
| 2. Структура сжигаемого топлива:  |   |        |        |        |        |        |        |        |
| - природный газ (основное топливо), %   | 100,0                                       | 100,0  | 100,0  | 100,0  | 100,0  | 100,0  | 100,0  | 100,0  |
| - мазут (резервное топливо), %  | 0   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 3. Максимальные расходы основного топлива, тыс. м³/ч                              |   |        |        |        |        |        |        |        |
| - в зимний период   | 131,12                                      | 140,39 | 140,10 | 139,98 | 140,07 | 140,15 | 140,33 | 140,34 |
| - в переходный период   | 52,33                                       | 56,03  | 55,91  | 55,86  | 55,90  | 55,93  | 56,01  | 56,01  |
| - в летний период   | 21,32                                       | 22,83  | 22,78  | 22,76  | 22,77  | 22,79  | 22,82  | 22,82  |
| 4. Максимальные расходы резервного и вспомогательного топлива (мазута), т н.т./ч: |   |        |        |        |        |        |        |        |
| - в зимний период   | 0   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| - в переходный период   | 0   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| - в летний период   | 0   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |

### 1.1.3. Топливо-энергетические балансы Балаковской ТЭЦ-4

Топливо-энергетические балансы Балаковской ТЭЦ-4 приведены в таблице 1.1.5.

Таблица 1.1.5

| Показатель, един. изм.  | Источник теплоснабжения - Балаковская ТЭЦ-4 |          |          |          |          |          |          |          |          |
|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|   | 2020  | 2021     | 2022     | 2023     | 2024     | 2025     | 2026     | 2027     | 2028     |
| Выработка ЭЭ, тыс. кВт ч  | 741 775                                     | 708 088  | 782 717  | 782 717  | 782 717  | 782 717  | 782 717  | 782 717  | 782 717  |
| - по теплофикационному циклу                                      | 662 365                                     | 623 187  | 688 868  | 688 868  | 688 868  | 688 868  | 688 868  | 688 868  | 688 868  |
| - по конденсационному циклу                                       | 79 410                                      | 84 901   | 93 849   | 93 849   | 93 849   | 93 849   | 93 849   | 93 849   | 93 849   |
| Отпуск ЭЭ, тыс. кВт ч   | 609 714                                     | 568 611  | 632 471  | 639 067  | 639 067  | 639 067  | 639 067  | 639 067  | 639 067  |
| Отпуск ТЭ, тыс. Гкал  | 1 492,74                                    | 1 509,98 | 1 620,75 | 1 617,26 | 1 615,77 | 1 616,85 | 1 617,84 | 1 620,07 | 1 620,18 |
| - с коллекторов паром   | 130,54                                      | 153,45   | 147,83   | 147,83   | 147,83   | 147,83   | 147,83   | 147,83   | 147,83   |
| - с коллекторов с горячей водой                                   | 1 362,20                                    | 1 356,53 | 1 472,92 | 1 469,43 | 1 467,94 | 1 469,03 | 1 470,01 | 1 472,24 | 1 472,35 |
| Затрачено условного топлива всего, т у.т., в том числе:           | 477 001                                     | 456 612  | 472 444  | 517 417  | 517 167  | 517 348  | 517 514  | 517 889  | 517 907  |
| - на выработку электроэнергии, т у.т.                             | 222 510                                     | 199 076  | 218 960  | 246 041  | 246 041  | 246 041  | 246 041  | 246 041  | 246 041  |
| - на выработку тепловой энергии, т у.т.                           | 254 491                                     | 257 537  | 253 483  | 271 376  | 271 126  | 271 307  | 271 474  | 271 848  | 271 866  |
| УРУТ на отпуск электрической энергии, г/кВт*ч                     | 364,9                                       | 350,1    | 346,2    | 385,0    | 385,0    | 385,0    | 385,0    | 385,0    | 385,0    |
| - по теплофикационному циклу                                      | 347,3                                       | 333,5    | 329,8    | 366,7    | 366,7    | 366,7    | 366,7    | 366,7    | 366,7    |
| - по конденсационному циклу                                       | 516,5                                       | 477,6    | 472,2    | 525,2    | 525,2    | 525,2    | 525,2    | 525,2    | 525,2    |
| УРУТ на выработку электрической энергии, г/кВт*ч                  | 300,0                                       | 281,1    | 279,7    | 314,3    | 314,3    | 314,3    | 314,3    | 314,3    | 314,3    |
| УРУТ на отпуск тепловой энергии, кг/Гкал                          | 170,5                                       | 170,6    | 156,4    | 167,8    | 167,8    | 167,8    | 167,8    | 167,8    | 167,8    |
| УРУТ на выработку тепловой энергии, кг/Гкал                       | 164,3                                       | 164,4    | 151,1    | 162,1    | 162,1    | 162,1    | 162,1    | 162,1    | 162,2    |
| Затраты природного газа:  |   |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - в условном исчислении, тут                                      | 477 001                                     | 456 612  | 472 444  | 517 417  | 517 167  | 517 348  | 517 514  | 517 889  | 517 907  |
| - в натуральном исчислении, тыс. м <sup>3</sup>                   | 408 228                                     | 391 235  | 404 835  | 442 817  | 442 603  | 442 758  | 442 900  | 443 220  | 443 236  |
| Затрачено мазута:   |   |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - в условном исчислении, тут                                      | 0,0   | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      |
| - в натуральном исчислении, тнт                                   | 0,0   | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      |
| Коэффициент использования установленной тепловой мощности, %      | 17,5  | 17,7     | 18,9     | 18,9     | 18,9     | 18,9     | 18,9     | 18,9     | 18,9     |
| Коэффициент использования установленной электрической мощности, % | 23,8  | 22,7     | 25,1     | 25,1     | 25,1     | 25,1     | 25,1     | 25,1     | 25,1     |



## Раздел 2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

### 2.1. Нормативные запасы топлива на источниках теплоснабжения, которые находятся в зоне деятельности ЕТО

Для производства электрической и тепловой энергии на Балаковской ТЭЦ в основном используется природный газ, а также в качестве резервного и аварийного топлива для энергетических и пиковых котлов используется нефтетопливо, в том числе топочный мазут. Топочный мазут подается на энергоисточник в приемные емкости и затем перекачивается в основные емкости для обеспечения резервов топлива.

Сведения о запасе топлива (мазута) на Балаковской ТЭЦ-4 в 2020 г. приведены в табл. 2.1.1.

**Таблица 2.1.1**

| Наименование источника теплоснабжения | Вид топлива | Неснижаемый запас топлива, тут | Нормативный запас вспомогательного топлива | Нормативный эксплуатационный запас, тут | Общий нормативный запас топлива, тут |
|---------------------------------------|-------------|--------------------------------|--|---|--------------------------------------|
| Балаковская ТЭЦ-4                     | мазут       | 2,144                          | -  | 10,813                                  | 12,957                               |

Перспективные объемы нормативных запасов топлива на источниках тепловой энергии г. Балаково, работающих в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, которые находятся в зоне деятельности ЕТО в период 2021 – 2028 гг., приведены в табл. 2.1.2.

**Таблица 2.1.2**

| Показатель               | Вид топлива | 2021  | 2022  | 2023  | 2024  | 2025  | 2026-2028 |
|--------------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| <b>Балаковская ТЭЦ-4</b> |             |       |       |       |       |       |           |
| ННЗТ, т н.т.             | мазут       | 2144  | 2144  | 2144  | 2144  | 2144  | 2144      |
| НЭЗТ, т н.т.             | мазут       | 10813 | 10813 | 10813 | 10813 | 10813 | 10813     |
| ОНЗТ, т н.т.             | мазут       | 12957 | 12957 | 12957 | 12957 | 12957 | 12957     |

### Раздел 3. Вид топлива, потребляемый источниками тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива

Основным видом топлива для Балаковской ТЭЦ-4 является природный газ (поступает по газопроводу от транзитного газопровода высокого давления через ГРС, далее через ГРП).

Резервный вид топлива – топочный мазут марки М100 (поставляется железнодорожным и автомобильным транспортом).

В табл. 3.1.1 приведены данные по виду топлива, среднее теплотворной способности топлива и расхода условного топлива по Балаковской ТЭЦ-4 в 2020 г.

Таблица 3.1.1

| № п/п  | Наименование источника | Вид топлива | Средняя теплотворная способность топлива, ккал/кг (ккал/м³) | Расход условного топлива, т у.т. |
|--|------------------------|-------------|---|----------------------------------|
| <b>Источники комбинированной выработки энергии</b> |                        |             |   |                                  |
| 1  | Балаковская ТЭЦ-4      | Газ         | 8179,3  | 477 001                          |
|  |                        | Мазут       | -   | 0                                |

В табл. 3.1.2 приведены данные суммарного расхода условного топлива по каждому виду топлива и процент от общего потребления топлива для производства тепловой энергии в 2020 г.

Таблица 3.1.2

| Вид топлива  | Расход условного топлива, т.у.т | Процент от общего потребления, % |
|--------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Газ          | 477 001                         | 100,0                            |
| Мазут        | 0                               | 0,0                              |
| <b>Сумма</b> | <b>477 001</b>                  | <b>100,0</b>                     |

Для Балаковской ТЭЦ-4 использования местных видов топлива не осуществляется. Использование возобновляемых источников тепловой энергии также не планируется.

**Раздел 4. Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

Основным видом топлива для Балаковской ТЭЦ-4 является природный газ (поступает по газопроводу от транзитного газопровода высокого давления через ГРС, далее через ГРП).

Резервный вид топлива – топочный мазут марки М100 (поставляется железнодорожным и автомобильным транспортом). Физико-химические свойства топочного малосернистого мазута марки М-100 представлены в табл. 4.1.1.

**Таблица 4.1.1**

| Наименование показателя  | Значение показателя |
|--|---------------------|
| Вязкость условная, град, ВУ, при температуре не более 80°С               | 16,0                |
| Вязкость кинематическая, сСт, при температуре не более 80°С              | 118,0               |
| Содержание механических примесей, %, не более                            | 1,5                 |
| Содержание воды, %, не более   | 1,5                 |
| Содержание серы, %, не более   | 2,8                 |
| Температура вспышки, °С, не ниже в открытом тигле                        | 110                 |
| Температура застывания, °С, не ниже                                      | 25                  |
| Теплота сгорания низшая в пересчете на сухое топливо (ккал/кг), не менее | 9650                |
| Плотность при 20°С, г/см <sup>3</sup> , не более                         | 1,015               |

Показатели качества природного газа приведено в табл. 4.1.2.

**Таблица 4.1.2**

| № п/п | Наименование показателя             | Ед. изм. | Метод испытаний    | Норма по ГОСТ 5542 | Среднемесячный показатель |
|-------|-------------------------------------|----------|--------------------|--------------------|---------------------------|
| 1     | Компонентный состав, молярная доля: |          |                    |                    |                           |
|       | метан                               | %        | ГОСТ 31371.7- 2008 | не норм.           | 95,42                     |
|       | этан                                |          |                    | не норм.           | 2,58                      |
|       | пропан                              |          |                    | не норм.           | 0,83                      |
|       | изобутан                            |          |                    | не норм.           | 0,132                     |
|       | н-бутан                             |          |                    | не норм.           | 0,126                     |
|       | неопентан                           |          |                    | не норм.           | 0,0021                    |
|       | изо-пентан                          |          |                    | не норм.           | 0,0227                    |
|       | н-пентан                            |          |                    | не норм.           | 0,0161                    |
|       | гексаны + высш. углеводороды        |          |                    | не норм.           | 0,0142                    |
|       | диоксид углерода                    |          |                    | не более 2,5       | 0,199                     |
|       | азот                                |          |                    | не норм.           | 0,649                     |
|       | кислород                            |          |                    | не более 0,050     | менее 0,0050              |
|       | водород                             |          |                    | не норм.           | 0,0014                    |

| № п/п | Наименование показателя   | Ед. изм.                                     | Метод испытаний                  | Норма по ГОСТ 5542    | Среднемесячный показатель |
|-------|---|--|----------------------------------|-----------------------|---------------------------|
|       | гелий   |  |                                  | не норм.              | 0,0112                    |
| 2     | Низшая теплота сгорания при стандартных условиях                        | МДж/м <sup>3</sup><br>(ккал/м <sup>3</sup> ) | ГОСТ 31369-2008                  | не менее 31.80        | 34,51                     |
|       |   |  |                                  | не менее 7600         | (8242)                    |
| 3     | Число Воббе высшее при стандартных условиях                             | МДж/м <sup>3</sup><br>(ккал/м)               |                                  | 41.20 - 54.50         | 50,00                     |
|       |   |  |                                  | 9840- 13020           | (11943)                   |
| 4     | Плотность при стандартных условиях                                      | кг/м <sup>3</sup>                            | ГОСТ 31369-2008                  | не норм.              | 0,7045                    |
| 5     | Массовая концентрация сероводорода                                      | г/м <sup>3</sup>                             | ГОСТ Р 53367-2009                | не более 0,020        | менее 0,0010              |
| 6     | Массовая концентрация меркаптановой серы                                | г/м <sup>3</sup>                             | ГОСТ Р 53367-2009                | не более 0,036        | менее 0,0030              |
| 7     | Массовая концентрация механических примесей                             | г/м <sup>3</sup>                             | ГОСТ 22387.4-77                  | не более 0,001        | отс.                      |
| 8     | Температура точки росы по воде при давлении в точке отбора пробы        | °С   | ГОСТ Р 53763-2009, ГОСТ 20060-83 | ниже температуры газа | минус 11,9                |
| 9     | Температура газа в точке отбора пробы при опред. температуры точки росы | °С   | -                                | не нормируется        | 33,0                      |
| 10    | Интенсивность запаха при объёмной доле 1% в воздухе                     | балл   | ГОСТ 22387.5-2014                | не менее 3            | не опр.                   |

На природный газ будет приходиться до 99,96 % суммарного топливопотребления на энергетические нужды к 2028 г.

## Раздел 5. Преобладающий в МО город Балаково вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в МО город Балаково

Преобладающим видом топлива на источниках тепловой энергии в г. Балаково на перспективный период 2021 – 2028 гг. будет оставаться природный газ.

В табл. 5.1.1 приведены затраты природного газа и мазута на Балаковской ТЭЦ-4 в период 2021 – 2028 гг., а также доли природного газа и мазута в топливном балансе ТЭЦ.

**Таблица 5.1.1**

| № п/п | Показатель, единицы измерения                   | Источник теплоснабжения – Балаковская ТЭЦ-4 |         |         |         |         |         |         |         |
|-------|---|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|       |   | 2021  | 2022    | 2023    | 2024    | 2025    | 2026    | 2027    | 2028    |
| 1     | Затраты природного газа:                        |   |         |         |         |         |         |         |         |
| 1.1   | - в условном исчислении, тут                    | 456 612                                     | 472 444 | 517 417 | 517 167 | 517 348 | 517 514 | 517 889 | 517 907 |
| 1.2   | - в натуральном исчислении, тыс. м <sup>3</sup> | 391 235                                     | 404 835 | 442 817 | 442 603 | 442 758 | 442 900 | 443 220 | 443 236 |
| 2     | Затрачено мазута:                               |   |         |         |         |         |         |         |         |
| 2.1   | - в условном исчислении, тут                    | 0   | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| 2.2   | - в натуральном исчислении, тнт                 | 0   | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| 3     | Структура сжигаемого топлива:                   |   |         |         |         |         |         |         |         |
| 3.1   | - природный газ (основное топливо), %           | 100   | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| 3.2   | - мазут (резервное топливо), %                  | 0   | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |

На природный газ в 2028 г. будет приходиться до 100 % суммарного топливопотребления на Балаковской ТЭЦ-4.

## **Раздел 6. Приоритетное направление развития топливного баланса г. Балаково**

Исходя из структуры топливного баланса г. Балаково, приоритетным направлением развития топливного баланса остается использование природного газа в перспективном периоде 2021 – 2028 гг.

## **Раздел 7. Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии**

При актуализации Схемы теплоснабжения в Главу 10 «Перспективные топливные балансы» были внесены следующие изменения:

1. Изменен базовый год (с 2019 г. на 2020 г.) и базовые технико-экономические показатели работы источников тепловой энергии г. Балаково;
2. Актуализированы значения отпуска тепловой энергии с коллекторов источников тепловой энергии г. Балаково и их технико-экономические показатели в период 2021 – 2028 гг.;
3. Актуализированы значения годового потребления условного топлива, а также значения максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на период 2021 – 2028 гг.

## Список использованных источников

1. Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
2. Федеральный Закон Российской Федерации от 23.11.2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
3. Федеральный закон от 21 июля 2005 г. N 115-ФЗ "О концессионных соглашениях".
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
5. Постановление Правительства РФ от 03.04.2018 № 405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;
6. Постановление Правительства РФ от 16 марта 2019 г. № 276 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам разработки и утверждения схем теплоснабжения в ценовых зонах теплоснабжения»;
7. Постановление Правительства РФ от 16.04.2012 № 1007 «О ценообразовании в теплоэнергетике».
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.01.2011 года № 18 с изменениями от 20.05.2017 г. «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений, и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов
9. Методические указания по разработке схем теплоснабжения. Утв. Приказом № 212 Минэнерго России от 05.03.2019 г.
10. Приказ Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».
11. Приказ Министерства регионального развития РФ от 23 августа 2010 г. № 378 «Об утверждении методических указаний по расчету предельных индексов изменения размера платы граждан за коммунальные услуги».
12. Государственные сметные нормативы НЦС 81-02-13-2017 Укрупненные нормативы цены строительства НЦС-2017 (приложение к приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 21 июля 2017 г. N 1011/пр).
13. Правила подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 5 июля 2018 г. № 787.
14. Методические указания по прогнозированию удельных расходов топлива. РД 153-34.0-09.115-98: Разраб. производственной службой топливоиспользования открытого акционерного общества «Фирма по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей ОРГРЭС», отделом топливоиспользования Департамента электрических станций РАО «ЕЭС России», утв. Российским акционерным обществом энергетики и электрификации «ЕЭС России» 27 февраля 1998 г., ввод в действие с 01.08.99.
15. Методика расчета минимальной мощности теплоэлектроцентрали. СО 34.09.457-2004: Разраб. Филиалом ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС», утв. Департаментом электрических станций Российского открытого акционерного общества энергетики и электрификации «ЕЭС России» 10.03.2004.