

*Закрытое Акционерное Общество*  
**«И В Э Н Е Р Г О С Е Р В И С»**

Юр. адрес: 153002, г. Иваново, ул.Шестернина, д. 3, Тел/факс: (4932) 37-22-02  
ИНН 3731028511, КПП 370201001, ОГРН 1033700079951  
ОКПО 44753410, ОКОНХ 71100  
e-mail: office@ivenser.com

# **СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО «ГОРОД ОРСК»**



**Книга 9**  
**Перспективные топливные балансы**  
**Том 2. Котельные г. Орск**

«УТВЕРЖДАЮ»  
Главный инженер  
ОАО «Оренбургская ТГК»

\_\_\_\_\_ В.А. Великороднов  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

# **СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО «ГОРОД ОРСК»**

**Обосновывающие материалы к схеме  
теплоснабжения**

**Книга 9. Перспективные топливные балансы**

**Том 2. Котельные г. Орск**

Генеральный директор  
ЗАО «Ивэнергосервис»  
\_\_\_\_\_ Е. В. Барочкин  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Общие положения .....	4
1.1. Исходные данные по базовому периоду .....	5
1.2. Исходные данные по прогнозируемому периоду .....	8
1.3. Расчет перспективных технико-экономических показателей работы котельных г. Орск на период 2014 – 2028 гг. ....	12
1.3.1. Общие сведения об алгоритмах расчета .....	12
1.3.2. Сводные таблицы результатов расчета .....	12
1.3.3. Анализ результатов расчета по котельной №1 .....	32
1.3.4. Анализ результатов расчета по котельной №2 .....	35
1.3.5. Анализ результатов расчета по котельной №3 .....	37
1.3.6. Анализ результатов расчета по котельной №4 .....	40
1.3.7. Анализ результатов расчета по котельной №5 .....	43
1.3.8. Анализ результатов расчета по котельной №6 .....	45
1.3.9. Анализ результатов расчета по котельной №7 .....	48
1.3.10. Анализ результатов расчета по котельной №8 .....	51
1.3.11. Анализ результатов расчета по котельной №9 .....	53
1.3.12. Анализ результатов расчета по котельной №10 .....	55
1.3.13. Анализ результатов расчета по котельной №12 .....	59
1.3.14. Анализ результатов расчета по котельной ЗАО «ОМК» .....	61
1.3.15. Анализ результатов расчета по котельной ОАО «РЖД» .....	63
1.3.16. Анализ результатов расчета по котельной ОАО «ОКУ» .....	66
1.3.17. Анализ результатов расчета по котельной БМК ул. Соколова .....	68
1.3.18. Анализ результатов расчета по котельной БМК ул. Перегонная .....	71
1.4. Расчет суммарного потребления условного топлива котельными г. Орск .....	74
1.4.1. Результаты расчета по котельной №1 .....	74
1.4.2. Результаты расчета по котельной №2 .....	75
1.4.3. Результаты расчета по котельной №3 .....	75
1.4.4. Результаты расчета по котельной №4 .....	76
1.4.5. Результаты расчета по котельной №5 .....	77
1.4.6. Результаты расчета по котельной №6 .....	78
1.4.7. Результаты расчета по котельной №7 .....	79
1.4.8. Результаты расчета по котельной №8 .....	80
1.4.9. Результаты расчета по котельной №9 .....	81
1.4.10. Результаты расчета по котельной №10 .....	82
1.4.11. Результаты расчета по котельной №12 .....	83
1.4.12. Результаты расчета по котельной ЗАО «ОМК» .....	84
1.4.13. Результаты расчета по котельной ОАО «РЖД» .....	85
1.4.14. Результаты расчета по котельной ОАО «ОКУ» .....	86
1.4.15. Результаты расчета по котельной БМК ул. Соколова .....	87
1.4.16. Результаты расчета по котельной БМК ул. Перегонная .....	88
Раздел 2. Расчет перспективных запасов аварийного и резервного топлива котельных г. Орск на период 2014 – 2028 гг. ....	89
2.1. Методика определения нормативов создания запасов топлива на отопительных котельных .....	89
2.2. Расчет перспективных запасов резервного топлива котельной №6 .....	90
Раздел 3. Итоговые топливные балансы котельных г. Орск на период 2014 – 2028 гг. ....	92
Выводы .....	95
Список использованных источников .....	96

## Раздел 1. Общие положения

Книга 9 «Перспективные топливные балансы» Том 3 «Котельные г. Орск. разработана в соответствии с разделом IX «Рекомендации по составлению перспективных топливных балансов источников тепловой энергии» Методических указаний по разработке схем теплоснабжения и включает в себя:

- расчет перспективных технико-экономических показателей работы котельных г. Орск на период 2014 – 2028 гг.;
- расчет перспективных запасов аварийного и резервного топлива для котельных г. Орск на период 2014 – 2028 гг.;
- расчет перспективного потребления топлива малыми котельными и индивидуальными источниками теплоснабжения на период 2014 – 2028 гг.;
- сводные топливные балансы г. Орск на период 2014 – 2028 годы.

На период 2014-2028 годы в связи перспективами развития потребителей тепловой энергии г. Орск прогнозируется изменение тепловых нагрузок генерирующих источников.

Расчет перспективных технико-экономических показателей работы котельных г. Орск на период 2014-2028 годы выполнен на основе результатов испытаний котельного оборудования, а также материалов по расчету технико-экономических показателей работы котельных, представляемых в вышестоящие инстанции при формировании тарифов.

В расчетах по каждому источнику учитывалось следующее:

- годовые показатели работы оборудования определены путем суммирования и взвешивания показателей работы по каждому из 12-и месяцев рассматриваемого года;
- исходные данные для каждого из месяцев включали следующее:
  - состав и фактические (отчетные) показатели режима работы каждого котла приняты по представленным энергообъектами данным за 2013 год;
  - изменение нагрузки внешних потребителей тепловой энергии определено с учетом прогнозируемого увеличения тепловых нагрузок в рассматриваемом тепловом узле в период 2013-2027 годы;
- распределение тепловых нагрузок, изменившихся относительно базового периода, между агрегатами выполнялось оптимально по критерию получения минимальных топливных затрат при обеспечении заданных нагрузок по отпуску тепловой энергии.

Алгоритмы расчета разработаны в соответствии со следующими основными стандартами и нормативными документами:

- Приказ Минэнерго России от 30.12.2008 N 323 (ред. От 10.08.2012) «Об утверждении порядка определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии» (вместе с «Порядком определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии») [1].

## 1.1. Исходные данные по базовому периоду

За базовый период принят 2013 год. Исходные данные приняты по представленным энергообъектами формам корпоративной статистической отчетности, содержащей фактически достигнутые показатели тепловой экономичности по месяцам базового периода.

В качестве исходных приняты следующие показатели (помесячно):

- состав работающего оборудования;
- показатели режима работы отдельных котлов, установок и механизмов собственных нужд;
- технико-экономические показатели работы котельных единиц оборудования и котельной в целом.

Основные показатели, принятые в качестве исходных данных, сведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1. Исходные данные для расчета топливных балансов котельных г. Орск

Наименование источника	Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя
Котельная №1	Число часов работы котлов в базовом периоде, ч/год:	
	ТВГ-8М	2 160
	ТВГ-8М	2 928
	ТВГ-8М	3 672
	Выработка тепловой энергии брутто котлами, Гкал	23 653
	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	23 037
	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	182,0
	Полный годовой расход топлива, т у.т.	4 192,5
	Затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал	616,2
	То же, % (от выработки тепловой энергии брутто котлами)	2,61%
Котельная №2	Число часов работы котлов в базовом периоде, ч/год:	
	КСВ-1,9ГС	2 880
	КСВ-1,9ГС	5 880
	Выработка тепловой энергии брутто котлами, Гкал	2 615
	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	2 556
	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	177,8
	Полный годовой расход топлива, т у.т.	454,4
	Затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал	59
	То же, % (от выработки тепловой энергии брутто котлами)	2,26%
Котельная №3	Число часов работы котлов в базовом периоде, ч/год:	
	RIELLO RTQ 1750 I RSS	2 880
	RIELLO RTQ 1750 I RSS	5 880
	Выработка тепловой энергии брутто котлами, Гкал	5 331
	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	5 231
	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	170,4
	Полный годовой расход топлива, т у.т.	891,4
	Затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал	100,0
	То же, % (от выработки тепловой энергии брутто котлами)	1,88%

Наименование источника	Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя
Котельная №4	Число часов работы котлов в базовом периоде, ч/год:	
	Logano S825L-5200	4 368
	Logano S825L-5200	1 464
	Logano S825L-5200	0
	Logano S825L-1900	4 392
	Выработка тепловой энергии брутто котлами, Гкал	13 449
	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	13 055
	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	159,7
	Полный годовой расход топлива, т у.т.	2 084,6
	Затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал	394,5
	То же, % (от выработки тепловой энергии брутто котлами)	2,93%
Котельная №5	Число часов работы котлов в базовом периоде, ч/год:	
	ДЕ 10-14ГМ	0
	Е-1/9Г	0
	ДЕ 16-14ГМ	0
	ДКВР 10-13	3 672
	КВГМ-20-150	3 120
	КВГМ-20-150	3 824
	Выработка тепловой энергии брутто котлами, Гкал	121 995
	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	118 906
	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	164,2
	Полный годовой расход топлива, т у.т.	19 524,0
	Затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал	3089
	То же, % (от выработки тепловой энергии брутто котлами)	2,53%
Котельная №6	Число часов работы котлов в базовом периоде, ч/год:	
	ДЕ 25-14ГМ	6 552
	ДЕ 25-14ГМ	2 208
	ДЕ 25-14ГМ	0
	Выработка тепловой энергии брутто котлами, Гкал	38 485
	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	37 455
	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	183,2
	Полный годовой расход топлива, т у.т.	6 862,0
	Затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал	1030
	То же, % (от выработки тепловой энергии брутто котлами)	2,68%
Котельная №7	Число часов работы котлов в базовом периоде, ч/год:	
	ДКВР 20/13	0
	ДКВР 20/13	5 136
	ДЕ 25-14ГМ	0
	ПТВМ-100	2 232
	ПТВМ-100	1 488
	ПТВМ-100	0
	Выработка тепловой энергии брутто котлами, Гкал	138 691
	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	133 080
	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	186,4

Наименование источника	Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя
	Полный годовой расход топлива, т у.т.	24 808,0
	Затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал	5611
	То же, % (от выработки тепловой энергии брутто котлами)	4,05%
Котельная №8	Число часов работы котлов в базовом периоде, ч/год:	
	КСВ-2,0	5 832
	КСВ-2,0	3 872
	КСВ-2,0	100
	Выработка тепловой энергии брутто котлами, Гкал	8 768
	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	8 533
	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	180,0
	Полный годовой расход топлива, т у.т.	1 536,0
	Затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал	235
	То же, % (от выработки тепловой энергии брутто котлами)	2,68%
Котельная №9	Число часов работы котлов в базовом периоде, ч/год:	
	КСВ-3,0	5 832
	КСВ-3,0	4 544
	КСВ-3,0	260
	Выработка тепловой энергии брутто котлами, Гкал	15 878
	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	15 497
	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	176,9
	Полный годовой расход топлива, т у.т.	2 742,0
	Затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал	381
	То же, % (от выработки тепловой энергии брутто котлами)	2,40%
Котельная №10	Число часов работы котлов в базовом периоде, ч/год:	
	КСВ-2,0	4 392
	КСВ-5,0	2 160
	КСВ-5,0	2 208
	Выработка тепловой энергии брутто котлами, Гкал	17 067
	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	16 611
	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	187,9
	Полный годовой расход топлива, т у.т.	3 121,0
	Затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал	456
	То же, % (от выработки тепловой энергии брутто котлами)	2,67%
Котельная №12	Число часов работы котлов в базовом периоде, ч/год:	
	Факел-1Г	5 832
	Факел-1Г	2 928
	Выработка тепловой энергии брутто котлами, Гкал	800
	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	776
	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	183,0
	Полный годовой расход топлива, т у.т.	142,0
	Затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал	24
	То же, % (от выработки тепловой энергии брутто котлами)	3,00%

Наименование источника	Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя
ЗАО «ОМК»	Число часов работы котлов в базовом периоде, ч/год:	
	ДЕ-25/14	0
	ДЕ-25/14	0
	ДКВР-20/13	5 808
	ДКВР-20/13	2 928
	Выработка тепловой энергии брутто котлами, Гкал	17 980
	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	17 352
	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	181,0
	Полный годовой расход топлива, т у.т.	3 140,8
	Затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал	628
	То же, % (от выработки тепловой энергии брутто котлами)	3,49%
ОАО «РЖД»	Число часов работы котлов в базовом периоде, ч/год:	
	ДКВР-10/13	6 528
	ДКВР-10/13	2 208
	ДКВР-10/13	0
	Выработка тепловой энергии брутто котлами, Гкал	1 212
	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	1 164
	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	165,2
	Полный годовой расход топлива, т у.т.	158,6
	Затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал	48,2
То же, % (от выработки тепловой энергии брутто котлами)	3,98%	
ОАО «ОКУ»	Число часов работы котлов в базовом периоде, ч/год:	
	ДКВР-6,5/13	6 528
	ДКВР-6,5/13	2 208
	КВГМ-10	0
	КВГМ-10	0
	Выработка тепловой энергии брутто котлами, Гкал	10 483
	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	10 112
	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	180,0
	Полный годовой расход топлива, т у.т.	173,6
	Затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал	370,6
То же, % (от выработки тепловой энергии брутто котлами)	3,54%	

## 1.2. Исходные данные по прогнозируемому периоду

Определяющими при расчете показателей работы котельных в перспективном периоде являются изменения отпуска тепловой энергии с коллекторов в сравнении с фактическим отпуском тепловой энергии в базовом периоде (помесячно).

Значения температуры наружного воздуха на планируемый период (с учетом среднемесячных значений температур наружного воздуха за предшествующие пять лет) приведены в табл. 1.2.

Перспективное увеличение тепловых нагрузок котельных г. Орск на период 2014 – 2028 гг. представлено в табл. 1.3 (значения указаны относительно базового 2013 года,

положительное значение указывает на соответствующее увеличение нагрузки, отрицательное значение – на уменьшение нагрузки относительно базового периода).

Таблица 1.2. Значения температуры наружного воздуха в г. Орск на планируемый период

Месяцы планируемого периода	Температура воздуха на планируемый период, °С
Январь	-16
Февраль	-14,7
Март	-6,2
Апрель	9,9
Май	19,8
Июнь	22,5
Июль	28,4
Август	23,2
Сентябрь	16
Октябрь	8,4
Ноябрь	-7,1
Декабрь	-13,6
<b>Год</b>	<b>5,9</b>

Разработанная «Схема теплоснабжения г. Орск» предусматривает вывод из эксплуатации трёх действующих котельных.

В 2015 г. котельная №2 будет выведена из эксплуатации, тепловая нагрузка потребителей данной котельной будет переключена на введенную в эксплуатацию в том же году блочную модульную котельную (БМК) на ул. Соколова, 85. Необходимая тепловая мощность БМК на ул. Соколова составляет 2,1 Гкал/ч.

В 2015 г. котельная ОАО «ОМК» будет выведена из эксплуатации, тепловая нагрузка потребителей данной котельной будет переключена на введенную в эксплуатацию в том же году БМК на ул. Перегонная. Необходимая тепловая мощность БМК на ул. Перегонная составляет 31 Гкал/ч.

В 2019 г. тепловая нагрузка пос. Круторожино будет переключена с котельной ОАО «ОКУ» на котельную №3. Котельная ОАО «ОКУ» будет выведена из эксплуатации, а на котельной №3 необходима установка двух дополнительных котлов, тепловой мощностью по 3 Гкал/ч каждый.

Перечень мероприятий по реконструкции действующих котельных приведён в Книге 6.

Таблица 1.3. Перспективное увеличение тепловых нагрузок котельных г. Орск на период 2014 – 2028 гг.

№ п/п	Наименование показателя	Составляющие тепловой нагрузки котельной	Изменение показателей относительно базового года, Гкал/ч							
			2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.
1.1	Котельная №1	Изменение нагрузки потребителей	0	0	0	0	0	0	0	0
		Изменение потерь в т/с	0	0	0	0	0	0	-0,152	-0,266
		Изменение нагрузки котельной	0	0	0	0	0	0	-0,152	-0,266
1.2	Котельная №2	Изменение нагрузки потребителей	0	0	вывод из эксплуатации, подключение тепловой нагрузки к БМК Соколова					
		Изменение потерь в т/с	0	0						
		Изменение нагрузки котельной	0	0						
1.3	Котельная №3	Изменение нагрузки потребителей	0	0	0	0	0	0	5,68	5,68
		Изменение потерь в т/с	0	0	0	0	0	0	0,038	0,038
		Изменение нагрузки котельной	0	0	0	0	0	0	5,718	5,718
1.4	Котельная №4	Изменение нагрузки потребителей	0	0	0	0	0	0	-0,830	-0,520
		Изменение потерь в т/с	0	0	-0,315	-0,711	-0,985	-0,985	-0,977	-0,974
		Изменение нагрузки котельной	0	0	-0,315	-0,711	-0,985	-0,985	-1,807	-1,494
1.5	Котельная №5	Изменение нагрузки потребителей	0	0	0,240	0,240	0,160	0,160	0,060	-0,060
		Изменение потерь в т/с	0	0	-0,563	-0,842	-0,952	-0,952	-0,951	-0,947
		Изменение нагрузки котельной	0	0	-0,323	-0,602	-0,792	-0,792	-0,891	-1,007
1.6	Котельная №6	Изменение нагрузки потребителей	0	0	0	0	0	0	0	-0,430
		Изменение потерь в т/с	0	0	0	0	0	0	-0,443	-0,436
		Изменение нагрузки котельной	0	0	0	0	0	0	-0,443	-0,866
1.7	Котельная №7	Изменение нагрузки потребителей	0	0	0	0,110	0,110	0,230	2,330	4,650
		Изменение потерь в т/с	0	0,002	-0,431	-0,652	-0,649	-0,647	-1,088	-1,086
		Изменение нагрузки котельной	0	0,002	-0,431	-0,542	-0,539	-0,417	1,242	3,564
1.8	Котельная №8	Изменение нагрузки потребителей	0	0	0	0	0	0	0	0
		Изменение потерь в т/с	0	0	0	0	0	0	0	-0,054
		Изменение нагрузки котельной	0	0	0	0	0	0	0	-0,054

№ п/п	Наименование показателя	Составляющие тепловой нагрузки котельной	Изменение показателей относительно базового года, Гкал/ч							
			2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.
1.9	Котельная №9	Изменение нагрузки потребителей	0	0	0	0	0	0	0	0
		Изменение потерь в т/с	0	0	0	0	0	0	-0,117	-0,242
		Изменение нагрузки котельной	0	0	0	0	0	0	-0,117	-0,242
1.10	Котельная №10	Изменение нагрузки потребителей	0	0	0	0	0	0	0	0
		Изменение потерь в т/с	0	0	0	0	0	0	-0,302	-0,434
		Изменение нагрузки котельной	0	0	0	0	0	0	-0,302	-0,434
1.11	Котельная №12	Изменение нагрузки потребителей	0	0	0	0	0	0	0	0
		Изменение потерь в т/с	0	0	0	0	0	0	-0,016	-0,016
		Изменение нагрузки котельной	0	0	0	0	0	0	-0,016	-0,016
1.12	Котельная ОАО "ОКУ"	Изменение нагрузки потребителей	0	0	0	0	0	0	вывод из эксплуатации, подключение тепловой нагрузки к котельной № 3	
		Изменение потерь в т/с	0	0	0	0	0	0		
		Изменение нагрузки котельной	0	0	0	0	0	0		
1.13	Котельная ОАО "РЖД"	Изменение нагрузки потребителей	0	0	0	0	0	0	0	0
		Изменение потерь в т/с	0	0	0	0	0	0	0	0
		Изменение нагрузки котельной	0	0	0	0	0	0	0	0
1.14	Котельная ЗАО "ОМК"	Изменение нагрузки потребителей	0	0	вывод из эксплуатации, подключение тепловой нагрузки к БМК Перегонная					
		Изменение потерь в т/с	0	0						
		Изменение нагрузки котельной	0	0						
1.15	БМК ул. Соколова, 85	Изменение нагрузки потребителей	-	-	1,220	1,220	1,220	1,220	1,220	1,220
		Изменение потерь в т/с	-	-	-0,037	-0,037	-0,037	-0,037	-0,037	-0,037
		Изменение нагрузки котельной	-	-	1,183	1,183	1,183	1,183	1,183	1,183
1.16	БМК ул. Перегонная	Изменение нагрузки потребителей	-	-	15,470	15,470	15,470	15,470	15,470	15,470
		Изменение потерь в т/с	-	-	0	0	0	0	0	0
		Изменение нагрузки котельной	-	-	15,470	15,470	15,470	15,470	15,470	15,470

### **1.3. Расчет перспективных технико-экономических показателей работы котельных г. Орск на период 2014 – 2028 гг.**

#### **1.3.1. Общие сведения об алгоритмах расчета**

Алгоритмы расчета перспективных технико-экономических показателей работы котельных г. Орск на период 2014-2028 гг. составлены на основе следующих основных материалов:

– Приказ Минэнерго России от 30.12.2008 N 323 (ред. от 10.08.2012) "Об утверждении порядка определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии" (вместе с "Порядком определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии");

– расчетные данные энергообъектов, представляемые в вышестоящие инстанции при формировании тарифов.

Расчеты выполнены ежемесячно по каждому котлу. По энергообъекту в целом показатели определены путем суммирования или взвешивания результатов расчетов показателей котлов.

Перспективные тепловые нагрузки оборудования определялись на основе тепловых балансов, в которых учитывались изменения (относительно нагрузок базового периода) нагрузки внешних потребителей с паром и горячей водой (комментарии по этой части даны выше) и нагрузок потребителей собственных нужд. Последнее имеет место из-за изменения состава работающего оборудования и / или показателей режима его работы. Изменение нагрузки потребителей собственных нужд определялось расчетным путем по алгоритмам, применяемых на котельных при формировании тарифов (утвержденная в установленном порядке нормативно-техническая документация по топливоиспользованию на объектах отсутствует).

Алгоритмы расчета обеспечивают сходимость тепловых и топливных балансов энергообъектов.

Сведение теплового баланса выработки тепла брутто котлами выполняется по энергообъекту в целом и обеспечивает сбалансированность следующих прогнозируемых расходов тепла: выработки тепла брутто группой котлов; расхода тепла на собственные нужды; суммарного отпуска тепла с коллекторов.

#### **1.3.2. Сводные таблицы результатов расчета**

Итоговые результаты расчета прогнозируемых технико-экономических показателей котельных г. Орск на период 2014–2028 гг. приведены в табл. 1.4+табл. 1.14.

Таблица 1.4. Результаты расчета прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №1 г. Орск на период 2014–2028 гг.

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам								
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.	
<b>Котельная №1</b>									
1. Выработка тепловой энергии брутто, тыс. Гкал, всего:	23,641	23,641	23,641	23,778	23,641	23,641	21,868	20,512	
ТВГ-8М, (вывод из эксплуатации в 2015 г.)	11,501	0,000							
ТВГ-8М, (вывод из эксплуатации в 2016 г.)	6,517	11,501	0,000						
ТВГ-8М, (вывод из эксплуатации в 2016 г.)	5,623	12,140	0,000						
КВГМ-7,56-150 (ввод в эксплуатацию в 2015 г.)			23,641	7,955	13,193	7,955	7,395	11,747	
КВГМ-7,56-150 (ввод в эксплуатацию в 2016 г.)				13,330	7,955	13,193	12,374	6,967	
КВСа-1,0 (ввод в эксплуатацию в 2016 г.)				2,493	2,493	2,493	2,099	1,798	
2. Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, тыс. Гкал	23,037	23,037	23,037	23,171	23,037	23,037	21,319	20,004	
3. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	182,01	182,01	174,60	170,36	170,43	170,43	171,66	172,63	
4. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал	177,36	177,36	170,14	166,01	166,07	166,07	167,35	168,36	
5. Суммарный расход условного топлива за год, тыс. т у.т.	4,193	4,193	4,022	3,947	3,926	3,926	3,660	3,453	
6. Изменение суммарного расхода условного топлива от состояния на 2013 год, тыс. т у.т.	0,000	0,000	-0,171	-0,246	-0,267	-0,267	-0,533	-0,740	
7. Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, тыс. Гкал	0,604	0,604	0,604	0,607	0,604	0,604	0,549	0,508	
8. То же, % (от выработки тепла брутто котлами)	2,56%	2,56%	2,56%	2,55%	2,56%	2,56%	2,51%	2,47%	
9. Максимальный часовой расход натурального топлива (природного газа), тыс. нм <sup>3</sup> /ч	- в зимний период при температуре наружного воздуха (-31 °С)	1,227	1,227	1,313	1,513	1,513	1,513	1,460	1,413
	- в переходный период при температуре наружного воздуха (0 °С)	0,446	0,446	0,448	0,545	0,545	0,545	0,526	0,510
	- в неотапительный период при температуре наружного воздуха (+30 °С)	0,269	0,269	0,234	0,071	0,071	0,071	0,061	0,055

Таблица 1.5. Результаты расчета прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №2 г. Орск на период 2014–2028 гг.

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам							
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.
<b>Котельная №2</b>								
1. Выработка тепловой энергии брутто, тыс. Гкал, всего:	2,615	2,615						
КСВ-1,9ГС	1,460	0,479						
КСВ-1,9ГС	1,155	2,136						
2. Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, тыс. Гкал	2,556	2,556						
3. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	177,78	177,78						
4. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал	173,77	173,77						
5. Суммарный расход условного топлива за год, тыс. т у.т.	0,454	0,454						
6. Изменение суммарного расхода условного топлива от состояния на 2013 год, тыс. т у.т.	0,000	0,000						
7. Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, тыс. Гкал	0,059	0,059						
8. То же, % (от выработки тепла брутто котлами)	2,26%	2,26%						
9. Максимальный часовой расход натурального топлива (природного газа), тыс. нм <sup>3</sup> /ч	- в зимний период при температуре наружного воздуха (-31 °С)	0,109	0,109					
	- в переходный период при температуре наружного воздуха (0 °С)	0,037	0,037					
	- в неотапительный период при температуре наружного воздуха (+30 °С)	0,017	0,017					

Таблица 1.6. Результаты расчета прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №3 г. Орск на период 2014–2028 гг.

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам								
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.	
<b>Котельная №3</b>									
1. Выработка тепловой энергии брутто, тыс. Гкал, всего:	5,331	5,331	5,331	5,362	5,331	5,331	31,090	31,204	
RIELLO RTQ 1750 I RSS	2,981	0,972	2,350	4,390	3,976	2,598	5,545	0,000	
RIELLO RTQ 1750 I RSS	2,350	4,359	2,981	0,972	1,355	2,733	0,000	5,546	
КВГМ-4,65 (ввод в эксплуатацию с 2019 г.)							12,914	8,068	
КВГМ-4,65 (ввод в эксплуатацию с 2019 г.)							12,632	17,590	
2. Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, тыс. Гкал	5,231	5,231	5,231	5,261	5,231	5,231	30,399	30,511	
3. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	170,41	170,41	170,41	170,41	170,41	170,41	156,69	156,65	
4. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал	167,21	167,21	167,21	167,22	167,21	167,21	153,21	153,18	
5. Суммарный расход условного топлива за год, тыс. т у.т.	0,891	0,891	0,891	0,897	0,891	0,891	4,763	4,780	
6. Изменение суммарного расхода условного топлива от состояния на 2013 год, тыс. т у.т.	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	3,872	3,888	
7. Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, тыс. Гкал	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,691	0,692	
8. То же, % (от выработки тепла брутто котлами)	1,88%	1,88%	1,88%	1,87%	1,88%	1,88%	2,22%	2,22%	
9. Максимальный часовой расход натурального топлива (природного газа), тыс. нм <sup>3</sup> /ч	- в зимний период при температуре наружного воздуха (-31 °С)	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	1,017	1,017
	- в переходный период при температуре наружного воздуха (0 °С)	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,169	0,169
	- в неотапительный период при температуре наружного воздуха (+30 °С)	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,038	0,038

Таблица 1.7. Результаты расчета прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №4 г. Орск на период 2014–2028 гг.

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам								
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.	
<b>Котельная №4</b>									
1. Выработка тепловой энергии брутто, тыс. Гкал, всего:	13,449	42,516	39,398	35,474	32,725	32,725	30,813	31,898	
Logano S825L-5200	7,960	12,365	1,163	5,152	0,000	2,864	5,375	0,000	
Logano S825L-5200	5,489	19,093	10,008	4,362	6,336	2,217	0,000	5,912	
Logano S825L-5200	0,000	6,464	15,446	0,000	5,081	6,336	4,222	4,436	
Logano S825L-1900	0,000	4,594	3,885	2,993	2,369	2,369	2,454	2,606	
КВГМ-7,56-150 (ввод в эксплуатацию с 2015 г.)	-	-	8,895	22,966	18,940	18,940	18,763	18,943	
2. Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, тыс. Гкал	13,055	41,181	38,191	34,425	31,788	31,788	29,918	30,966	
3. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	159,68	150,31	151,73	154,67	155,96	155,96	156,43	155,61	
4. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал	155,00	145,59	147,08	150,10	151,49	151,49	151,88	151,06	
5. Суммарный расход условного топлива за год, тыс. т у.т.	2,085	6,190	5,795	5,324	4,958	4,958	4,680	4,819	
6. Изменение суммарного расхода условного топлива от состояния на 2013 год, тыс. т у.т.	0,000	4,105	3,710	3,240	2,873	2,873	2,595	2,734	
7. Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, тыс. Гкал	0,395	1,334	1,208	1,049	0,937	0,937	0,895	0,932	
8. То же, % (от выработки тепла брутто котлами)	2,93%	3,14%	3,07%	2,96%	2,86%	2,86%	2,91%	2,92%	
9. Максимальный часовой расход натурального топлива (природного газа), тыс. нм <sup>3</sup> /ч	- в зимний период при температуре наружного воздуха (-31 °С)	2,837	2,852	1,753	1,686	1,663	1,663	1,605	1,627
	- в переходный период при температуре наружного воздуха (0 °С)	0,983	1,044	0,974	0,935	0,924	0,924	0,894	0,905
	- в неотапительный период при температуре наружного воздуха (+30 °С)	0,000	0,113	0,101	0,084	0,076	0,076	0,077	0,079

Таблица 1.8. Результаты расчета прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №5 г. Орск на период 2014–2028 гг.

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам							
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.
<b>Котельная №5</b>								
1. Выработка тепловой энергии брутто, тыс. Гкал, всего:	121,995	121,995	117,324	114,579	113,291	113,291	113,117	112,817
ДЕ 10-14ГМ (вывод из эксплуатации в 2015 г.)	0,000	0,000						
Е-1/9Г	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ДЕ 16-14ГМ (вывод из эксплуатации в 2015 г.)	0,000	0,000						
ДКВР 10-13 (вывод из эксплуатации в 2015 г.)	12,842	12,842						
КВГМ-10-150 (ввод в эксплуатацию с 2015 г.)			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
КВГМ-23,26-150 (ввод в эксплуатацию с 2015 г.)			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
КВГМ-20-150 (вывод из эксплуатации в 2019 г.)	49,392	81,005	26,061	78,464	24,567	78,044		
КВГМ-20-150 (вывод из эксплуатации в 2021 г.)	59,762	28,149	79,543	25,003	77,853	24,376		
КВГМ-23,26-150 (ввод в эксплуатацию с 2019 г.)							24,413	77,508
КВГМ-23,26-150 (ввод в эксплуатацию с 2021 г.)							77,805	24,411
2. Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, тыс. Гкал	118,906	118,906	114,380	111,718	110,468	110,468	110,297	110,004
3. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	164,20	164,20	166,31	167,89	168,18	168,17	168,20	168,62
4. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал	160,04	160,04	162,13	163,70	163,99	163,98	164,00	164,42
5. Суммарный расход условного топлива за год, тыс. т у.т.	19,524	19,524	19,022	18,756	18,579	18,578	18,551	18,549
6. Изменение суммарного расхода условного топлива от состояния на 2013 год, тыс. т у.т.	0,000	0,000	-0,502	-0,768	-0,945	-0,946	-0,973	-0,975
7. Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, тыс. Гкал	3,089	3,089	2,944	2,860	2,823	2,823	2,820	2,814
8. То же, % (от выработки тепла брутто котлами)	2,53%	2,53%	2,51%	2,50%	2,49%	2,49%	2,49%	2,49%

Наименование показателя, единица измерения		Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам							
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.
<b>Котельная №5</b>									
9. Максимальный часовой расход натурального топлива (природного газа), тыс. нм <sup>3</sup> /ч	- в зимний период при температуре наружного воздуха (-31 °С)	8,554	8,554	8,539	8,501	8,477	8,477	8,428	8,414
	- в переходный период при температуре наружного воздуха (0 °С)	2,443	2,443	2,483	2,473	2,467	2,467	2,409	2,406
	- в неотапительный период при температуре наружного воздуха (+30 °С)	0,482	0,482	0,592	0,580	0,576	0,576	0,576	0,576

Таблица 1.9. Результаты расчета прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №6 г. Орск на период 2014–2028 гг.

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам								
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.	
<b>Котельная №6</b>									
1. Выработка тепловой энергии брутто, тыс. Гкал, всего:	38,485	38,567	38,649	38,732	38,815	38,899	37,083	35,830	
ДЕ 25-14ГМ (вывод из эксплуатации в 2015 г.)	25,579	0,000							
ДЕ 25-14ГМ (вывод из эксплуатации в 2016 г.)	12,906	25,635	0,000						
ДЕ 25-14ГМ (вывод из эксплуатации в 2017 г.)	0,000	12,932	20,098	0,000					
КВГМ-7,56-150 (ввод в эксплуатацию в 2015 г.)			18,551	9,133	7,988	29,926	7,098	0,896	
КВГМ-7,56-150 (ввод в эксплуатацию в 2016 г.)				29,599	11,017	1,289	28,950	10,803	
КВГМ-7,56-150 (ввод в эксплуатацию в 2017 г.)					19,810	7,683	1,035	24,132	
2. Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, тыс. Гкал	37,455	37,534	37,614	37,694	37,774	37,855	36,098	34,883	
3. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	183,21	182,93	174,60	165,64	165,50	165,48	167,10	167,62	
4. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал	178,30	178,03	169,92	161,21	161,06	161,04	162,66	163,18	
5. Суммарный расход условного топлива за год, тыс. т у.т.	6,862	6,866	6,567	6,244	6,252	6,264	6,032	5,847	
6. Изменение суммарного расхода условного топлива от состояния на 2013 год, тыс. т у.т.	0,000	0,004	-0,295	-0,618	-0,610	-0,598	-0,830	-1,015	
7. Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, тыс. Гкал	1,030	1,033	1,035	1,038	1,041	1,043	0,985	0,948	
8. То же, % (от выработки тепла брутто котлами)	2,68%	2,68%	2,68%	2,68%	2,68%	2,68%	2,66%	2,65%	
9. Максимальный часовой расход натурального топлива (природного газа), тыс. нм <sup>3</sup> /ч	- в зимний период при температуре наружного воздуха (-31 °С)	2,318	2,320	2,497	2,635	2,506	2,511	2,448	2,397
	- в переходный период при температуре наружного воздуха (0 °С)	0,584	0,585	0,725	0,707	0,707	0,709	0,699	0,690

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам							
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.
<b>Котельная №6</b>								
- в неотапливаемый период при температуре наружного воздуха (+30 °С)	0,295	0,296	0,184	0,184	0,184	0,185	0,184	0,184

Таблица 1.10. Результаты расчета прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №7 г. Орск на период 2014–2028 гг.

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам							
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.
<b>Котельная №7</b>								
1. Выработка тепловой энергии брутто, тыс. Гкал, всего:	138,691	138,691	133,770	131,549	131,584	131,968	133,719	141,433
ДКВР 20/13	48,545	103,070	42,275	98,534	32,835	98,890	44,943	93,131
ДКВР 20/13	90,146	35,621	91,495	33,014	98,750	33,078	88,777	48,302
ДЕ 25-14ГМ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ПТВМ-100 (вывод из эксплуатации в 2015 г.)	0,000	0,000						
ПТВМ-100 (вывод из эксплуатации в 2016 г.)	0,000	0,000	0,000					
ПТВМ-100 (вывод из эксплуатации в 2017 г.)	0,000	0,000	0,000	0,000				
КВГМ-116,3-150 (ввод в эксплуатацию в 2015 г.)			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
КВГМ-116,3-150 (ввод в эксплуатацию в 2016 г.)				0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
КВГМ-116,3-150 (ввод в эксплуатацию в 2017 г.)					0,000	0,000	0,000	0,000
2. Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, тыс. Гкал	133,080	133,080	128,388	126,271	126,305	126,674	128,382	135,780
3. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	186,41	186,41	187,11	187,89	187,61	187,46	187,40	184,97
4. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал	178,87	178,87	179,59	180,35	180,08	179,94	179,92	177,58
5. Суммарный расход условного топлива за год, тыс. т у.т.	24,808	24,807	24,023	23,725	23,696	23,746	24,058	25,115
6. Изменение суммарного расхода условного топлива от состояния на 2013 год, тыс. т у.т.	0,000	-0,001	-0,785	-1,083	-1,112	-1,062	-0,750	0,307
7. Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, тыс. Гкал	5,611	5,611	5,383	5,277	5,279	5,295	5,338	5,654
8. То же, % (от выработки тепла брутто котлами)	4,05%	4,05%	4,02%	4,01%	4,01%	4,01%	3,99%	4,00%

Наименование показателя, единица измерения		Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам							
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.
<b>Котельная №7</b>									
9. Максимальный часовой расход натурального топлива (природного газа), тыс. нм <sup>3</sup> /ч	- в зимний период при температуре наружного воздуха (-31 °С)	7,084	7,084	6,712	6,700	6,700	6,708	6,935	7,319
	- в переходный период при температуре наружного воздуха (0 °С)	2,592	2,592	2,578	2,574	2,574	2,576	2,662	2,806
	- в неотапливаемый период при температуре наружного воздуха (+30 °С)	0,719	0,719	0,714	0,712	0,712	0,712	0,724	0,749

Таблица 1.11. Результаты расчета прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №8 г. Орск на период 2014–2028 гг.

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам								
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.	
<b>Котельная №8</b>									
1. Выработка тепловой энергии брутто, тыс. Гкал, всего:	8,768	8,768	8,768	8,768	8,768	8,768	8,768	7,809	
КСВ-2,0	4,470	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
КСВ-2,0 (вывод из эксплуатации в 2017 г.)	4,134	1,268	6,388	0,000					
КСВ-2,0 (вывод из эксплуатации в 2023 г.)	0,163	7,500	2,380	6,798	4,538	0,669			
КСВа-3,15 (ввод в эксплуатацию в 2016 г.)				1,970	2,013	4,906	3,707	3,518	
Мега Прех 1200 (ввод в эксплуатацию в 2017 г.)					2,217	3,193	3,193	2,794	
КСВа-3,15 (ввод в эксплуатацию в 2023 г.)							1,868	1,496	
2. Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, тыс. Гкал	8,533	8,533	8,533	8,533	8,533	8,533	8,533	7,604	
3. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	180,01	180,01	180,01	178,06	158,62	161,59	161,59	166,63	
4. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал	175,18	175,19	175,19	173,29	154,37	157,26	157,26	162,26	
5. Суммарный расход условного топлива за год, тыс. т у.т.	1,536	1,536	1,536	1,519	1,354	1,379	1,379	1,267	
6. Изменение суммарного расхода условного топлива от состояния на 2013 год, тыс. т у.т.	0,000	0,000	0,000	-0,017	-0,182	-0,157	-0,157	-0,269	
7. Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, тыс. Гкал	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235	0,205	
8. То же, % (от выработки тепла брутто котлами)	2,68%	2,68%	2,68%	2,68%	2,68%	2,68%	2,68%	2,62%	
9. Максимальный часовой расход натурального топлива (природного газа), тыс. нм <sup>3</sup> /ч	- в зимний период при температуре наружного воздуха (-31 °С)	0,808	0,809	0,810	0,757	0,779	0,756	0,773	0,764
	- в переходный период при температуре наружного воздуха (0 °С)	0,286	0,286	0,287	0,272	0,272	0,272	0,272	0,268
	- в неотапительный период при температуре наружного воздуха (+30 °С)	0,080	0,080	0,080	0,128	0,047	0,047	0,047	0,079

Таблица 1.12. Результаты расчета прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №9 г. Орск на период 2014–2028 гг.

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам								
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.	
<b>Котельная № 9</b>									
1. Выработка тепловой энергии брутто, тыс. Гкал, всего:	15,878	15,878	15,878	15,878	15,878	15,878	14,725	13,478	
КСВ-3,0	6,929	0,000	2,836	5,641	0,000	0,000	5,343	1,782	
КСВ-3,0	8,303	7,576	3,147	0,423	8,170	2,107	0,000	4,576	
КСВ-3,0	0,646	8,303	7,822	2,040	0,000	6,064	1,899	0,000	
с 2015 г. Mega Prex 2000	-	-	2,073	7,775	7,708	7,708	7,482	7,120	
2. Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, тыс. Гкал	15,497	15,497	15,497	15,497	15,497	15,497	14,377	13,166	
3. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	176,94	176,94	176,80	175,78	175,78	175,78	178,06	178,88	
4. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал	172,69	172,69	172,55	171,56	171,56	171,56	173,85	174,73	
5. Суммарный расход условного топлива за год, тыс. т у.т.	2,742	2,742	2,740	2,724	2,724	2,724	2,560	2,355	
6. Изменение суммарного расхода условного топлива от состояния на 2013 год, тыс. т у.т.	0,000	0,000	-0,002	-0,018	-0,018	-0,018	-0,182	-0,387	
7. Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, тыс. Гкал	0,381	0,381	0,381	0,381	0,381	0,381	0,348	0,312	
8. То же, % (от выработки тепла брутто котлами)	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,36%	2,32%	
9. Максимальный часовой расход натурального топлива (природного газа), тыс. нм <sup>3</sup> /ч	- в зимний период при температуре наружного воздуха (-31 °С)	1,261	1,263	1,204	1,204	1,204	1,204	1,190	1,174
	- в переходный период при температуре наружного воздуха (0 °С)	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,406	0,402
	- в неотапительный период при температуре наружного воздуха (+30 °С)	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117

Таблица 1.13. Результаты расчета прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №10 г. Орск на период 2014–2028 гг.

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам								
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.	
<b>Котельная №10</b>									
1. Выработка тепловой энергии брутто, тыс. Гкал, всего:	17,067	17,067	17,067	17,166	17,067	17,067	14,058	12,733	
КСВ-2,0	3,014	3,014	3,014	3,014	3,014	3,014	2,093	1,688	
КСВ-5,0	8,319	5,735	8,319	5,735	8,319	5,735	7,180	4,367	
КСВ-5,0	5,735	8,319	5,735	8,417	5,735	8,319	4,785	6,678	
2. Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, тыс. Гкал	16,611	16,611	16,611	16,708	16,611	16,611	13,696	12,412	
3. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	187,89	187,89	187,89	187,82	187,89	187,89	189,46	191,26	
4. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал	182,87	182,87	182,87	182,81	182,87	182,87	184,58	186,45	
5. Суммарный расход условного топлива за год, тыс. т у.т.	3,121	3,121	3,121	3,138	3,121	3,121	2,595	2,374	
6. Изменение суммарного расхода условного топлива от состояния на 2013 год, тыс. т у.т.	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,000	-0,526	-0,747	
7. Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, тыс. Гкал	0,456	0,456	0,456	0,458	0,456	0,456	0,362	0,320	
8. То же, % (от выработки тепла брутто котлами)	2,67%	2,67%	2,67%	2,67%	2,67%	2,67%	2,57%	2,52%	
9. Максимальный часовой расход натурального топлива (природного газа), тыс. нм <sup>3</sup> /ч	- в зимний период при температуре наружного воздуха (-31 °С)	1,113	1,114	1,115	1,115	1,116	1,117	1,103	1,099
	- в переходный период при температуре наружного воздуха (0 °С)	0,432	0,432	0,432	0,432	0,432	0,433	0,428	0,428
	- в неотапительный период при температуре наружного воздуха (+30 °С)	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094

Таблица 1.14. Результаты расчета прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №12 г. Орск на период 2014–2028 гг.

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам								
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.	
<b>Котельная №12</b>									
1. Выработка тепловой энергии брутто, тыс. Гкал, всего:	0,800	0,800	0,800	0,805	0,800	0,800	0,787	0,798	
Факел-1Г (вывод из эксплуатации в 2022 г.)	0,511	0,289	0,511	0,516	0,289	0,511			
Факел-1Г (вывод из эксплуатации в 2022 г.)	0,289	0,511	0,289	0,289	0,511	0,289			
КСВа-0,63 (ввод в эксплуатацию в 2022 г.)							0,504	0,288	
КСВа-0,63 (ввод в эксплуатацию в 2022 г.)							0,283	0,510	
2. Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, тыс. Гкал	0,776	0,776	0,776	0,780	0,776	0,776	0,764	0,774	
3. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	183,01	183,01	183,01	182,95	183,01	183,01	154,26	154,04	
4. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал	177,52	177,52	177,52	177,47	177,52	177,52	149,65	149,42	
5. Суммарный расход условного топлива за год, тыс. т у.т.	0,142	0,142	0,142	0,143	0,142	0,142	0,118	0,119	
6. Изменение суммарного расхода условного топлива от состояния на 2013 год, тыс. т у.т.	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	-0,024	-0,023	
7. Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, тыс. Гкал	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	
8. То же, % (от выработки тепла брутто котлами)	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	2,99%	3,00%	
9. Максимальный часовой расход натурального топлива (природного газа), тыс. нм <sup>3</sup> /ч	- в зимний период при температуре наружного воздуха (-31 °С)	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,031	0,031
	- в переходный период при температуре наружного воздуха (0 °С)	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,006	0,006
	- в неотапительный период при температуре наружного воздуха (+30 °С)	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,003	0,003

Таблица 1.15. Результаты расчета прогнозируемых технико-экономических показателей котельной ЗАО «ОМК» г. Орск на период 2014–2028 гг.

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам							
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.
<b>Котельная ЗАО «ОМК»</b>								
1. Выработка тепловой энергии брутто, тыс. Гкал, всего:	17,980	18,218						
ДЕ-25/14	0,000	0,000						
ДЕ-25/14	0,000	0,000						
ДКВР-20/13	11,305	6,763						
ДКВР-20/13	6,676	11,454						
2. Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, тыс. Гкал	17,352	17,580						
3. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	181,00	180,21						
4. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал	174,68	173,90						
5. Суммарный расход условного топлива за год, тыс. т у.т.	3,141	3,168						
6. Изменение суммарного расхода условного топлива от состояния на 2013 год, тыс. т у.т.	0,000	0,027						
7. Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, тыс. Гкал	0,628	0,638						
8. То же, % (от выработки тепла брутто котлами)	3,49%	3,50%						
9. Максимальный часовой расход натурального топлива (природного газа), тыс. нм <sup>3</sup> /ч	- в зимний период при температуре наружного воздуха (-31 °С)	1,813	1,822					
	- в переходный период при температуре наружного воздуха (0 °С)	0,422	0,425					
	- в неотапительный период при температуре наружного воздуха (+30 °С)	0,176	0,178					

Таблица 1.16. Результаты расчета прогнозируемых технико-экономических показателей котельной ОАО «РЖД» г. Орск на период 2014–2028 гг.

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам								
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.	
<b>Котельная ОАО «РЖД»</b>									
1. Выработка тепловой энергии брутто, тыс. Гкал, всего:	1,212	1,237	1,263	1,289	1,315	1,341	1,474	1,612	
ДЕ-25/14	0,774	0,000	0,454	0,827	0,845	0,000	0,520	1,049	
ДЕ-25/14	0,437	0,792	0,000	0,462	0,470	0,835	0,000	0,563	
ДКВР-20/13	0,000	0,446	0,810	0,000	0,000	0,506	0,954	0,000	
2. Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, тыс. Гкал	1,164	1,188	1,213	1,237	1,262	1,287	1,413	1,544	
3. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	165,18	165,15	165,13	165,10	165,05	164,98	164,89	164,78	
4. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал	158,61	158,55	158,51	158,45	158,37	158,28	158,08	157,87	
5. Суммарный расход условного топлива за год, тыс. т у.т.	0,192	0,196	0,200	0,204	0,208	0,212	0,233	0,254	
6. Изменение суммарного расхода условного топлива от состояния на 2013 год, тыс. т у.т.	0,000	0,004	0,008	0,012	0,016	0,020	0,041	0,062	
7. Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, тыс. Гкал	0,048	0,049	0,051	0,052	0,053	0,054	0,061	0,068	
8. То же, % (от выработки тепла брутто котлами)	3,98%	4,00%	4,01%	4,03%	4,05%	4,06%	4,13%	4,19%	
9. Максимальный часовой расход натурального топлива (природного газа), тыс. нм <sup>3</sup> /ч	- в зимний период при температуре наружного воздуха (-31 °С)	0,034	0,036	0,037	0,038	0,040	0,041	0,048	0,056
	- в переходный период при температуре наружного воздуха (0 °С)	0,009	0,010	0,011	0,012	0,014	0,015	0,020	0,026
	- в неотапительный период при температуре наружного воздуха (+30 °С)	0,009	0,011	0,012	0,013	0,014	0,015	0,020	0,027

Таблица 1.17. Результаты расчета прогнозируемых технико-экономических показателей котельной ОАО «ОКУ» г. Орск на период 2014–2028 гг.

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам								
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.	
<b>Котельная ОАО «ОКУ»</b>									
1. Выработка тепловой энергии брутто, тыс. Гкал, всего:	10,483	10,601	10,720	10,839	10,959	11,079			
ДКВР-6,5/13	7,110	3,410	7,272	3,486	7,435	3,562			
ДКВР-6,5/13	3,373	7,190	3,448	7,353	3,524	7,518			
КВГМ-10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
КВГМ-10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
2. Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, тыс. Гкал	10,112	10,226	10,340	10,455	10,570	10,686			
3. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	180,00	179,71	179,43	179,33	178,97	178,54			
4. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал	173,64	173,35	173,08	172,98	172,63	172,21			
5. Суммарный расход условного топлива за год, тыс. т у.т.	1,820	1,838	1,855	1,875	1,892	1,908			
6. Изменение суммарного расхода условного топлива от состояния на 2013 год, тыс. т у.т.	0,000	0,017	0,035	0,055	0,072	0,088			
7. Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, тыс. Гкал	0,371	0,375	0,379	0,384	0,388	0,393			
8. То же, % (от выработки тепла брутто котлами)	3,54%	3,54%	3,54%	3,54%	3,54%	3,55%			
9. Максимальный часовой расход натурального топлива (природного газа), тыс. нм <sup>3</sup> /ч	- в зимний период при температуре наружного воздуха (-31 °С)	0,719	0,722	0,725	0,728	0,732	0,735		
	- в переходный период при температуре наружного воздуха (0 °С)	0,182	0,183	0,184	0,185	0,187	0,188		
	- в неотапительный период при температуре наружного воздуха (+30 °С)	0,088	0,089	0,090	0,090	0,091	0,092		

Таблица 1.18. Результаты расчета прогнозируемых технико-экономических показателей котельной БМК ул. Соколова г. Орск на период 2014–2028 гг.

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам								
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.	
<b>Котельная БМК ул. Соколова 85</b>									
1. Выработка тепловой энергии брутто, тыс. Гкал, всего:			2,607	2,611	2,614	2,617	2,621	2,624	
Котел ст. №1			1,151	2,132	1,947	1,273	1,951	1,953	
Котел ст. №2			1,456	0,478	0,667	1,344	0,669	0,671	
2. Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, тыс. Гкал			2,556	2,559	2,562	2,566	2,569	2,572	
3. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал			158,87	159,03	158,60	158,46	158,32	158,19	
4. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал			155,74	155,90	155,47	155,34	155,20	155,06	
5. Суммарный расход условного топлива за год, тыс. т у.т.			0,406	0,407	0,406	0,407	0,407	0,407	
6. Изменение суммарного расхода условного топлива от состояния на 2015 год, тыс. т у.т.			0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001	
7. Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, тыс. Гкал			0,051	0,051	0,052	0,052	0,052	0,052	
8. То же, % (от выработки тепла брутто котлами)			1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	
9. Максимальный часовой расход натурального топлива (природного газа), тыс. нм <sup>3</sup> /ч	- в зимний период при температуре наружного воздуха (-30 °С)			0,105	0,105	0,105	0,105	0,105	0,106
	- в переходный период при температуре наружного воздуха (0 °С)			0,031	0,031	0,031	0,031	0,024	0,033
	- в неотапительный период при температуре наружного воздуха (+30 °С)			0,011	0,010	0,011	0,011	0,007	0,012

Таблица 1.19. Результаты расчета прогнозируемых технико-экономических показателей котельной БМК ул. Перегонная г. Орск на период 2014–2028 гг.

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам							
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.
<b>Котельная БМК ул. Перегонная</b>								
1. Выработка тепловой энергии брутто, тыс. Гкал, всего:			17,911	18,148	18,387	18,627	18,869	19,114
Котел ст. №1			11,261	0,000	6,414	12,138	0,000	7,095
Котел ст. №2			6,650	11,411	0,000	6,490	11,864	0,000
Котел ст. №3			0,000	6,738	11,973	0,000	7,004	12,019
2. Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, тыс. Гкал			17,352	17,581	17,811	18,042	18,274	18,510
3. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал			159,94	159,87	159,81	159,77	159,69	159,61
4. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал			154,96	154,87	154,80	154,75	154,66	154,56
5. Суммарный расход условного топлива за год, тыс. т у.т.			2,775	2,811	2,846	2,883	2,918	2,954
6. Изменение суммарного расхода условного топлива от состояния на 2015 год, тыс. т у.т.			0,000	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000
7. Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, тыс. Гкал			0,558	0,568	0,577	0,586	0,595	0,604
8. То же, % (от выработки тепла брутто котлами)			3,12%	3,13%	3,14%	3,14%	3,15%	3,16%
9. Максимальный часовой расход натурального топлива (природного газа), тыс. нм <sup>3</sup> /ч	- в зимний период при температуре наружного воздуха (-30 °С)		1,788	1,789	1,791	1,792	1,794	1,795
	- в переходный период при температуре наружного воздуха (0 °С)		0,413	0,413	0,414	0,414	0,415	0,415
	- в неотапительный период при температуре наружного воздуха (+30 °С)		0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151

### 1.3.3. Анализ результатов расчета по котельной №1

Результаты расчета основных прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №1 на период 2014 – 2028 гг. приведены в табл. 1.4 и на рис. 1.1 ÷ рис. 1.5. Полученные данные позволяют сделать вывод, что замена котельных агрегатов на котельной позволит значительно уменьшить удельный расход условного топлива:

в 2015 г. – на 7,47 кг у.т./Гкал после ввода в эксплуатацию котла КВГМ—7,56-150 (замена котла ст. №1 ТВГ-8М);

в 2016 г. – 11,65 кг у.т./Гкал после ввода еще одного котла КВГМ—7,56-150 (замена котла ст. №2 ТВГ-8М) и КВСа-1,0 (замена котла ст. №3 ТВГ-8М) для отпуска тепловой энергии на горячее водоснабжение в летний период.

Рост удельного расхода условного топлива в период 2017 – 2028 гг. обусловлен уменьшением величины отпускаемой тепловой энергии.

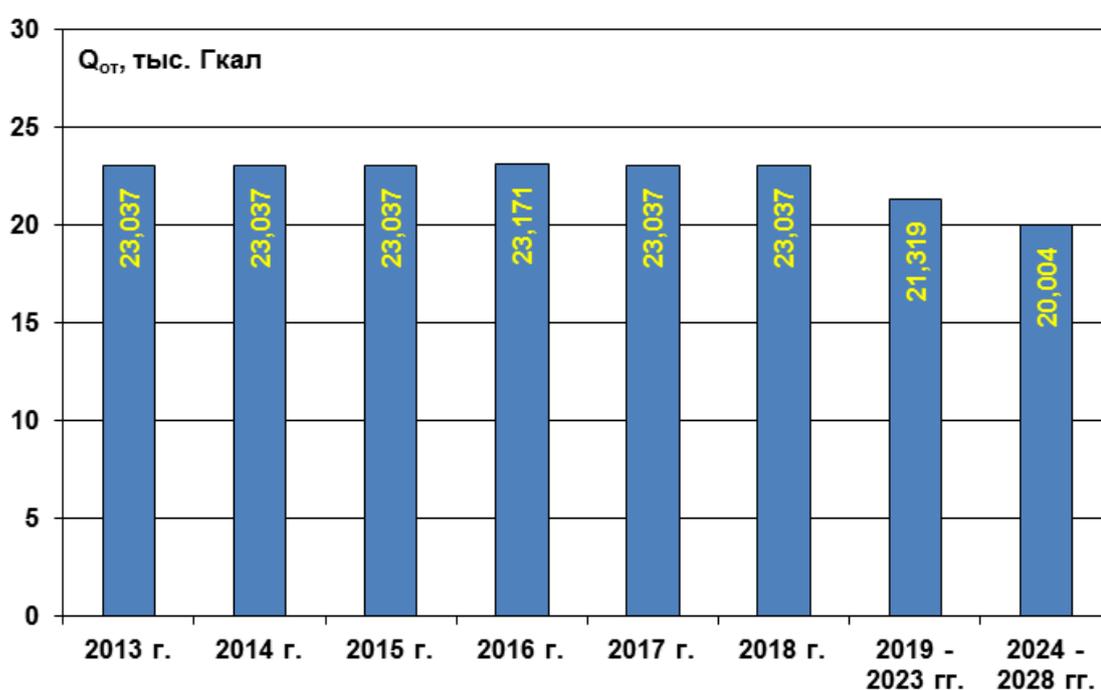


Рис. 1.1. Перспективный годовой отпуск тепловой энергии внешним потребителям котельной №1 на 2014 - 2028 гг.

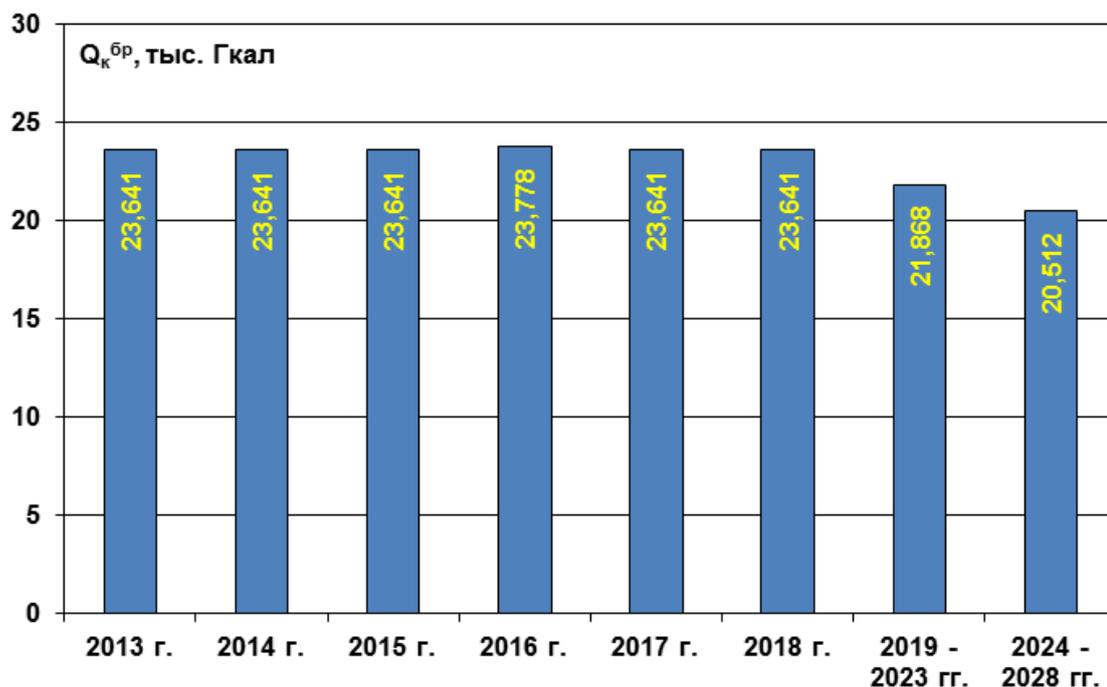


Рис. 1.2. Перспективная годовая выработка тепловой энергии котлами брутто котельной №1 на 2014 - 2028 гг.

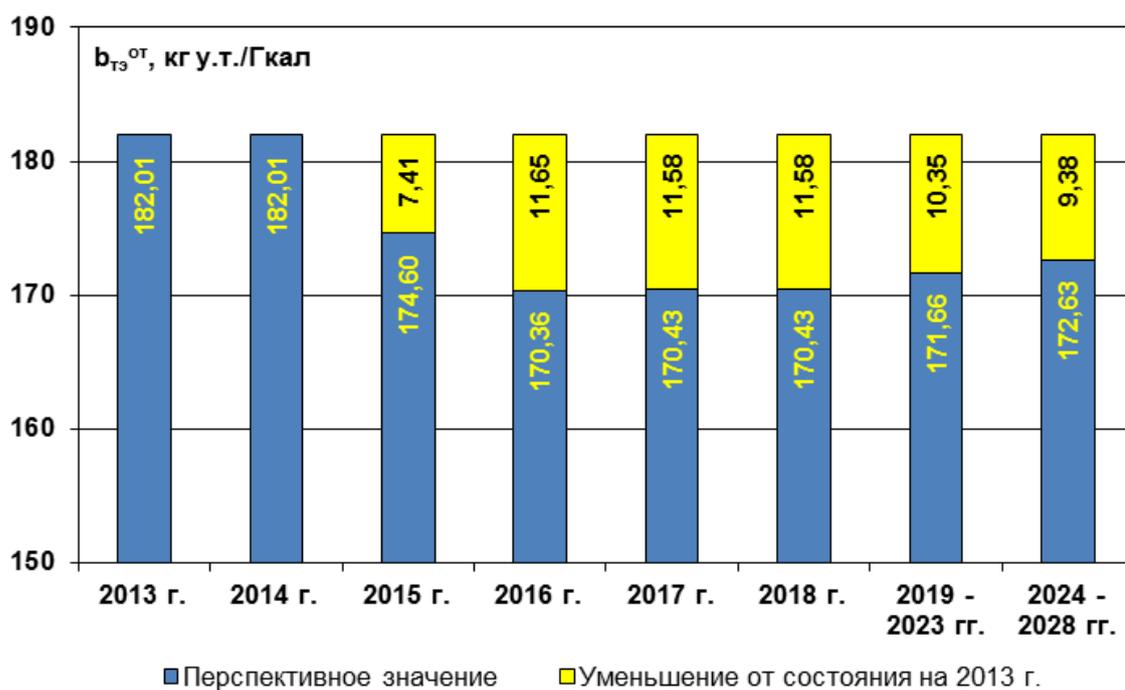


Рис. 1.3. Прогноз удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии котельной №1 на 2014 - 2028 гг.

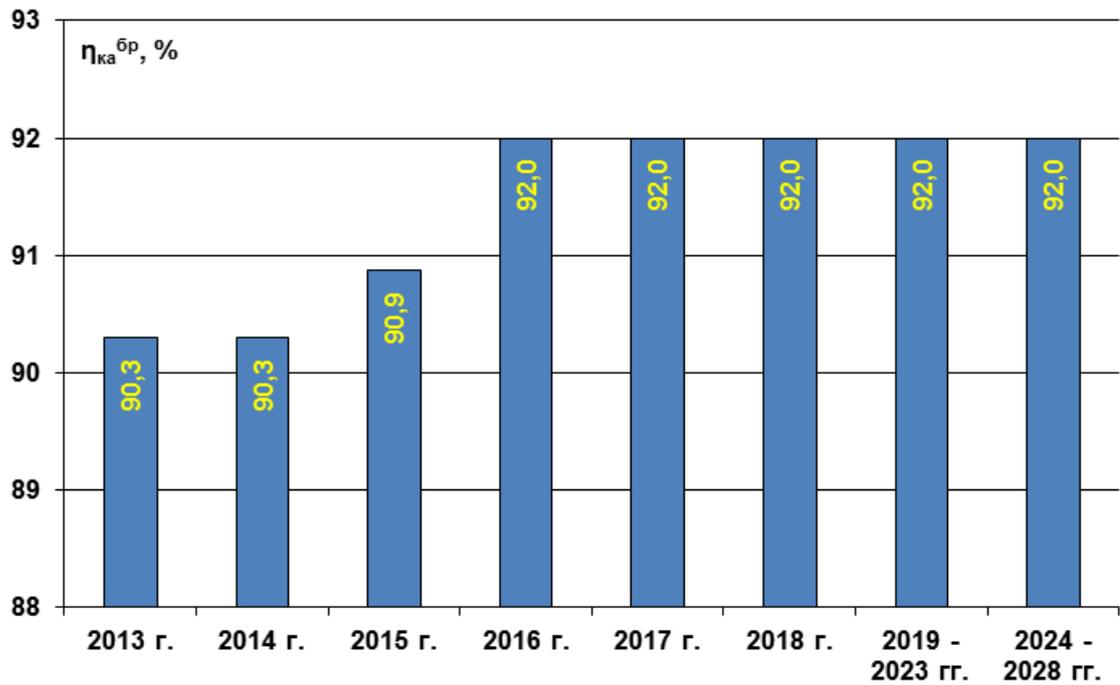


Рис. 1.4. Прогноз группового КПД котлов brutto котельной №1 на 2014 - 2028 гг.

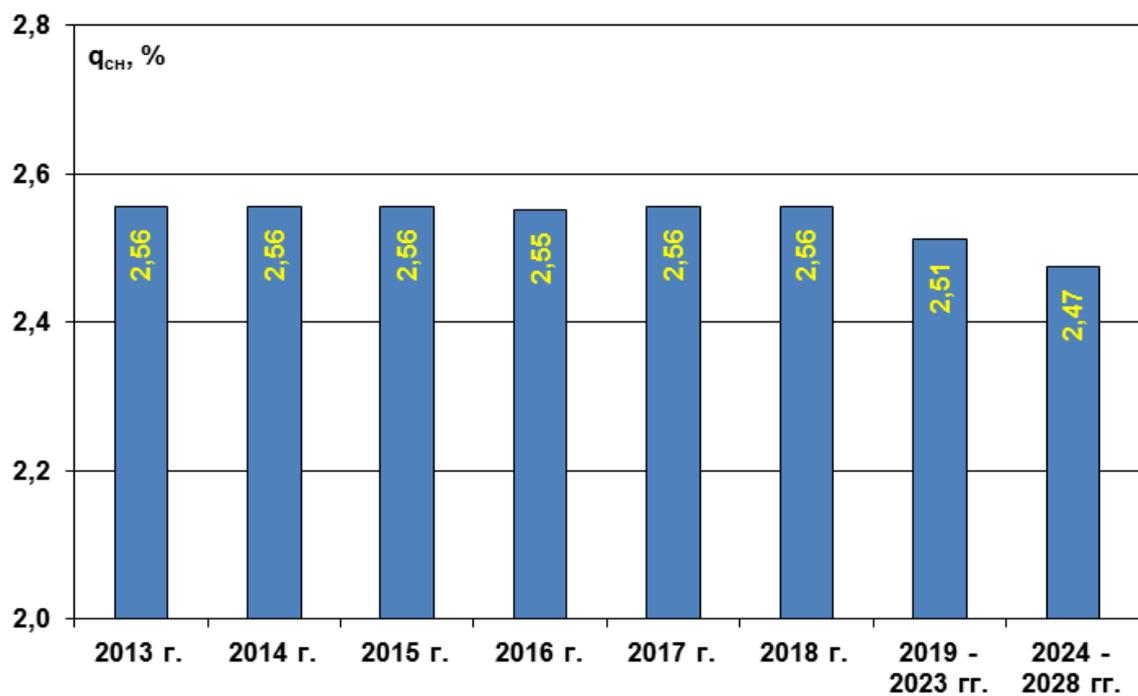


Рис. 1.5. Прогноз относительного расхода тепла на собственные нужды котельной №1 на 2014 - 2028 гг.

### 1.3.4. Анализ результатов расчета по котельной №2

В 2015 г. котельная №2 будет выведена из эксплуатации. Результаты расчета основных прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №2 на период 2013 – 2014 гг. приведены в табл. 1.5 и на рис. 1.6 ÷ рис. 1.10.

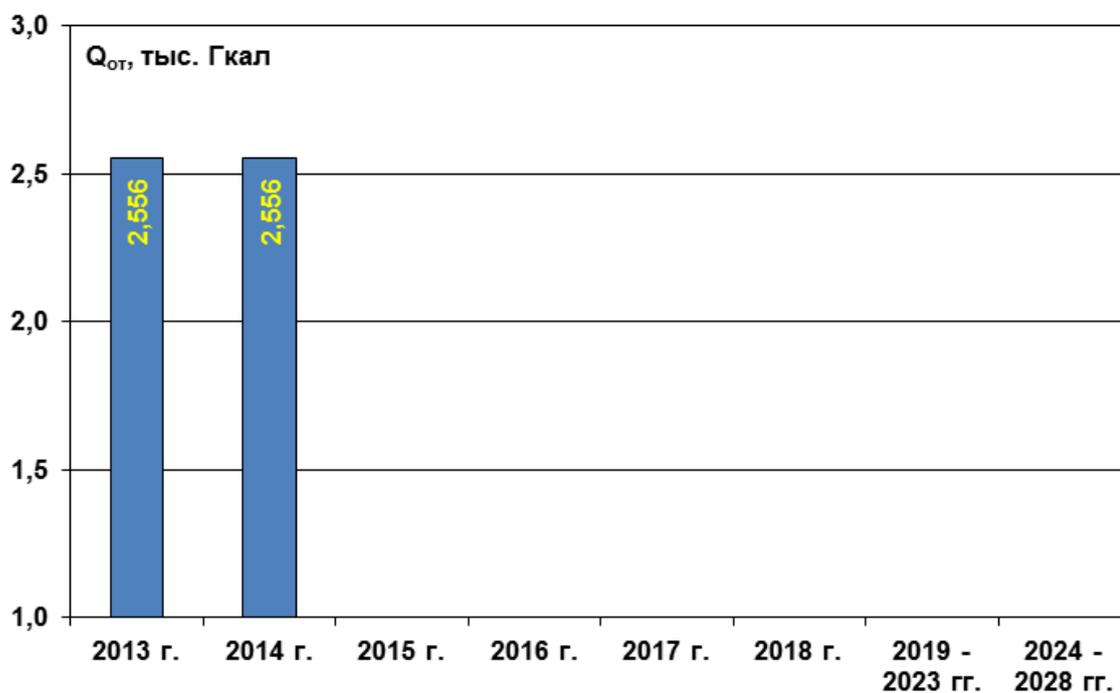


Рис. 1.6. Перспективный годовой отпуск тепловой энергии внешним потребителям котельной №2 на 2014 - 2028 гг.

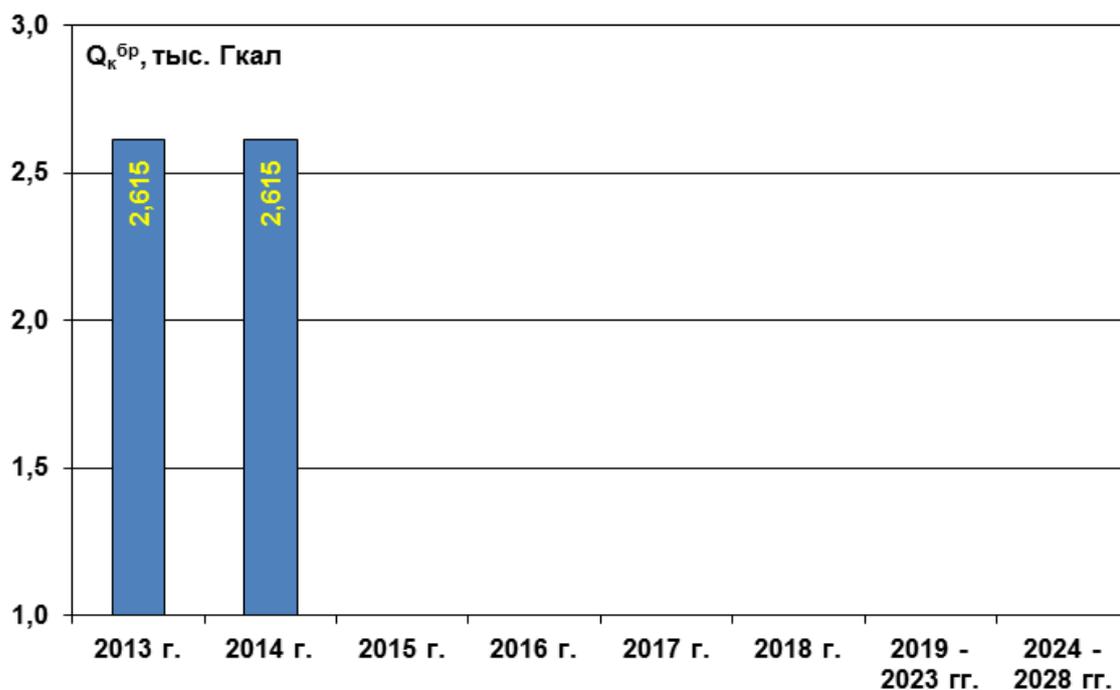


Рис. 1.7. Перспективная годовая выработка тепловой энергии котлами брутто котельной №2 на 2014 - 2028 гг.

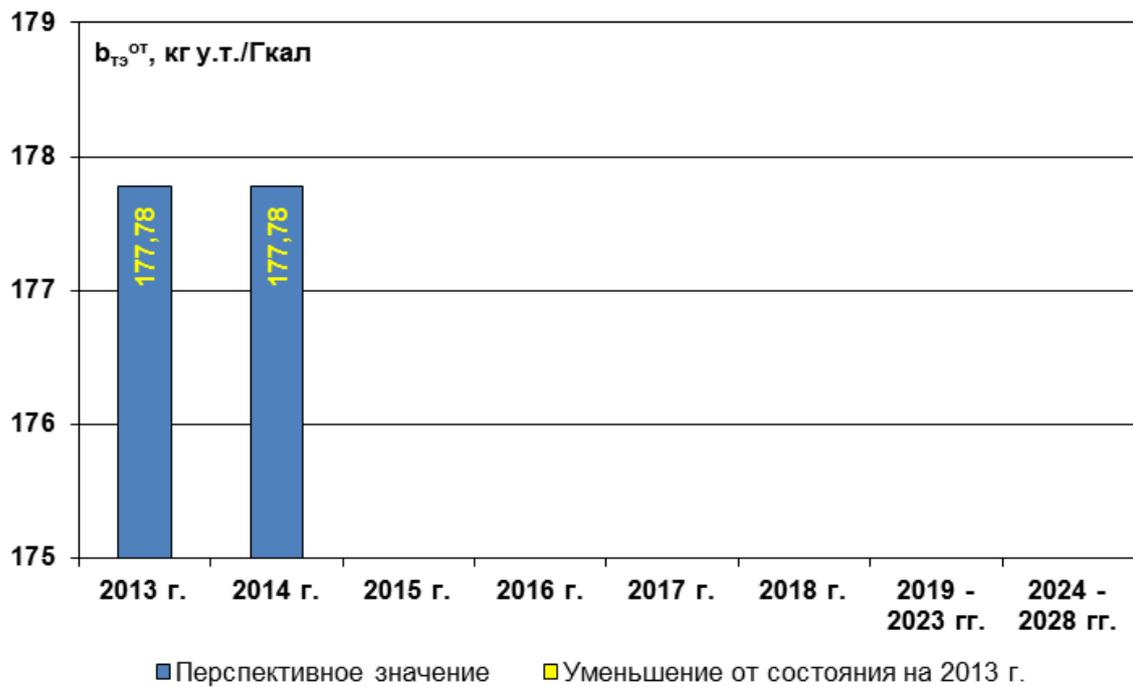


Рис. 1.8. Прогноз удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии котельной №2 на 2014 - 2028 гг.

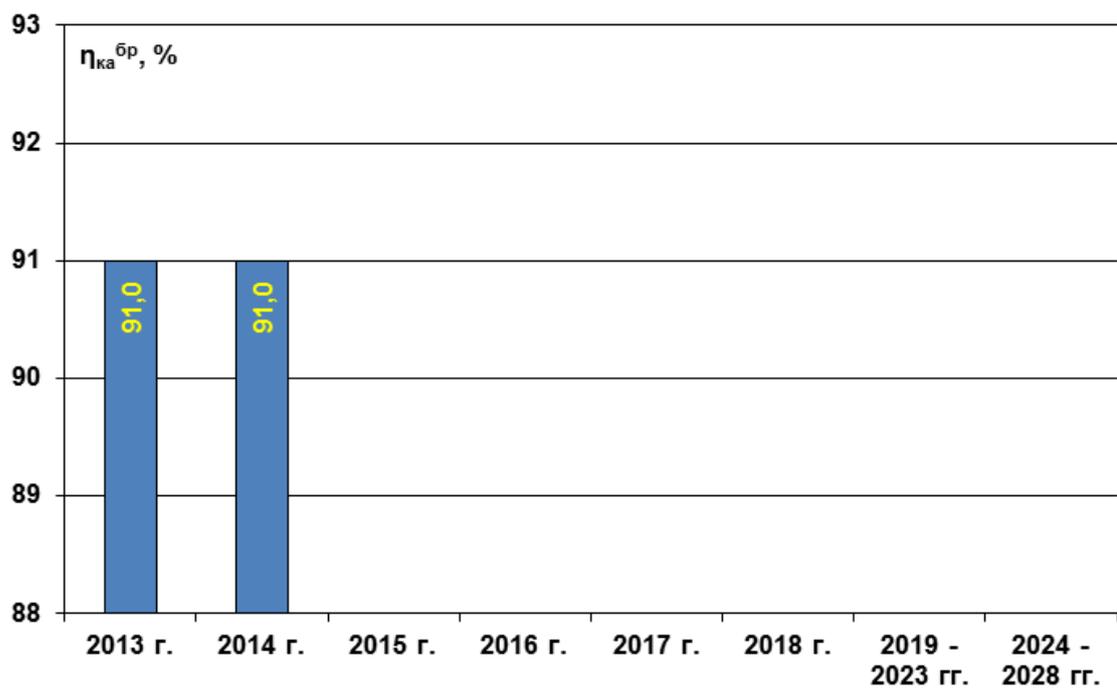


Рис. 1.9. Прогноз группового КПД котлов брутто котельной №2 на 2014 - 2028 гг.

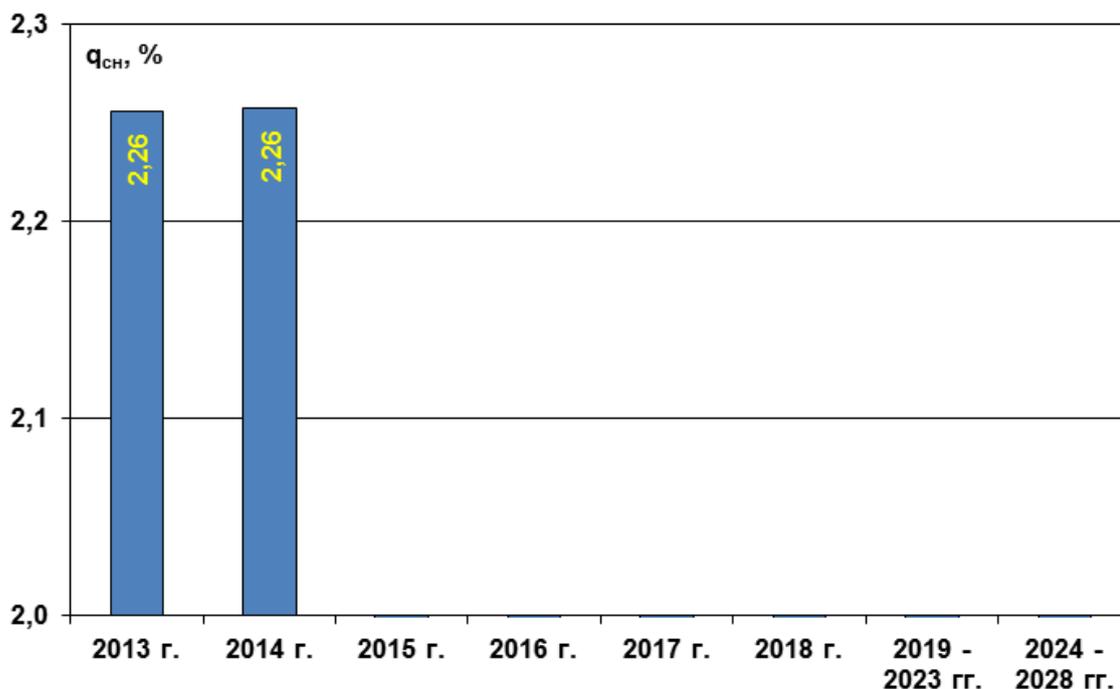


Рис. 1.10. Прогноз относительного расхода тепла на собственные нужды котельной №2 на 2014 - 2028 гг.

### 1.3.5. Анализ результатов расчета по котельной №3

В 2019 г. к котельной №3 будет подключена тепловая нагрузка пос. Круторожино. Для этого планируется к вводу в эксплуатацию двух дополнительных котлов КВГМ-4,65, тепловой мощностью 4,0 Гкал/ч каждый.

Результаты расчета основных прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №3 на период 2014 – 2028 гг. приведены в табл. 1.6 и на рис. 1.11 ÷ рис. 1.15.

После ввода в эксплуатацию в 2019 г. двух дополнительных котлов и подключения тепловой нагрузки пос. Круторожино удельный расход условного топлива на отпускаемую тепловую энергию уменьшится на 13,72 кг у.т./Гкал.

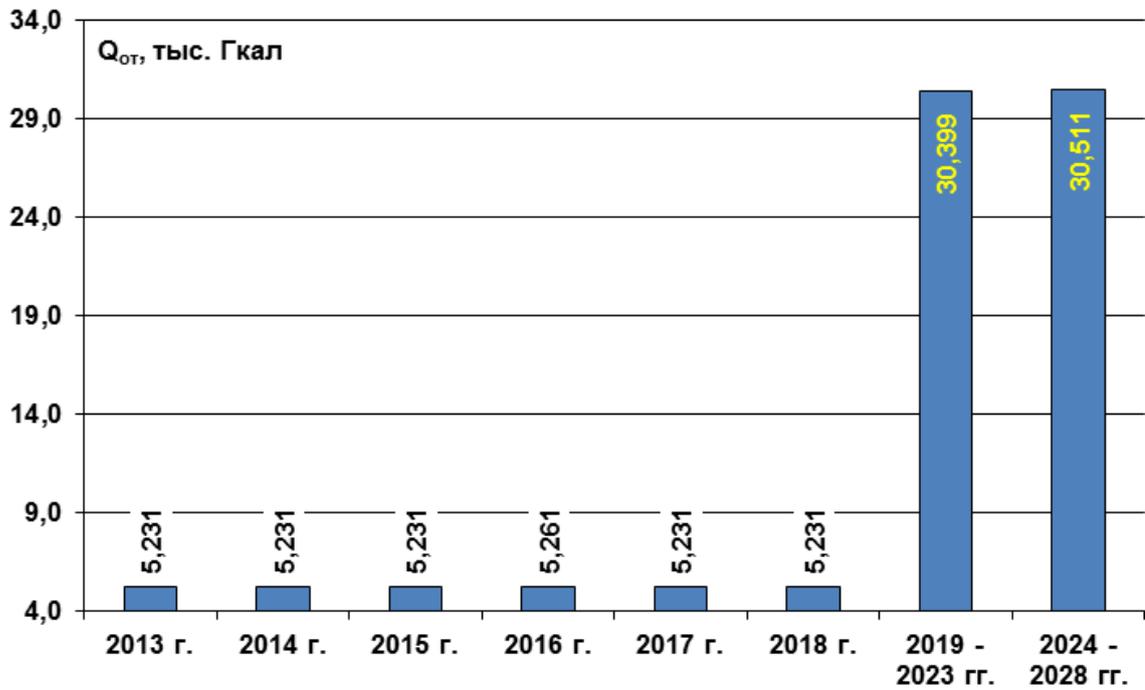


Рис. 1.11. Перспективный годовой отпуск тепловой энергии внешним потребителям котельной №3 на 2014 - 2028 гг.

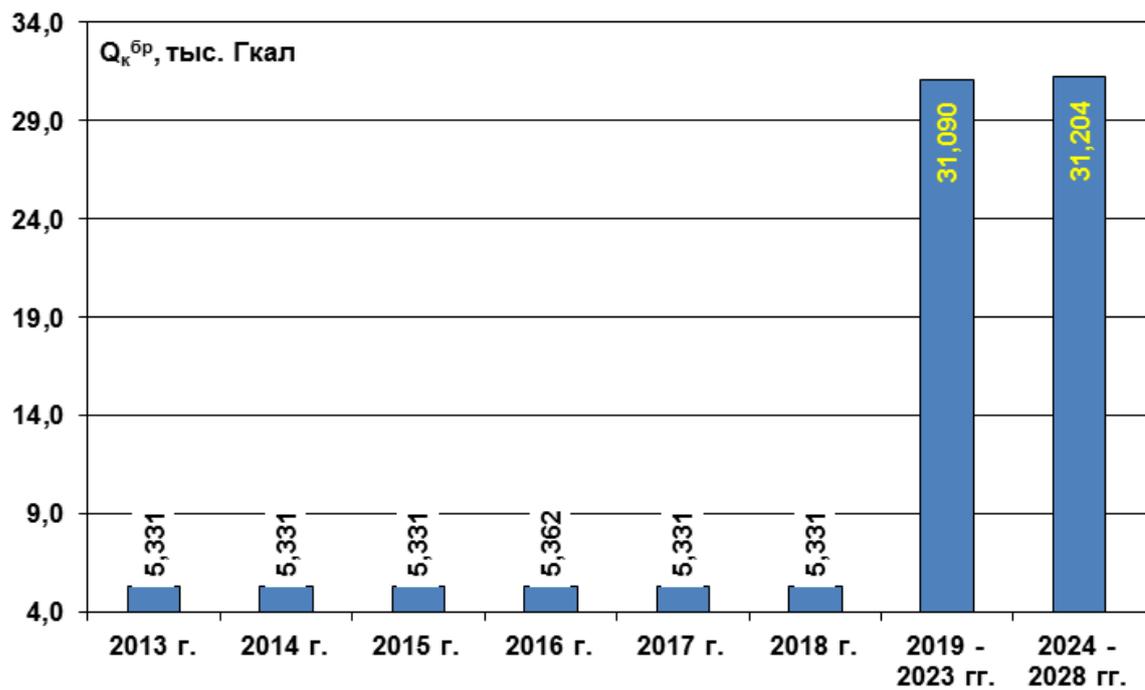


Рис. 1.12. Перспективная годовая выработка тепловой энергии котлами брутто котельной №3 на 2014 - 2028 гг.

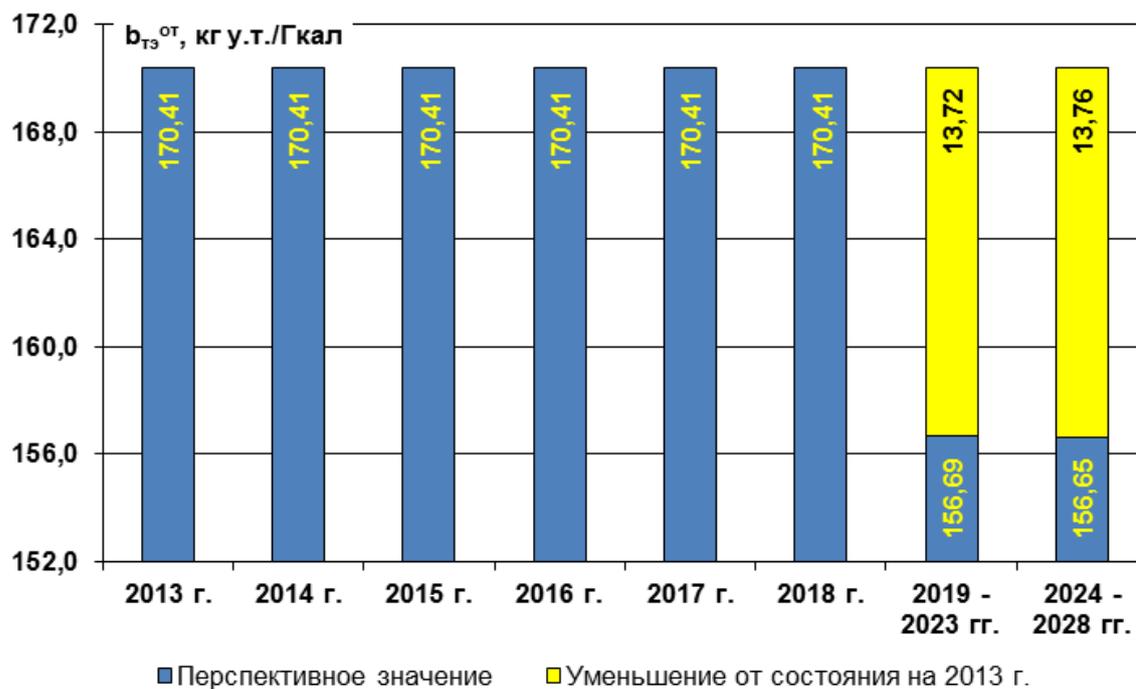


Рис. 1.13. Прогноз удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии котельной №3 на 2014 - 2028 гг.

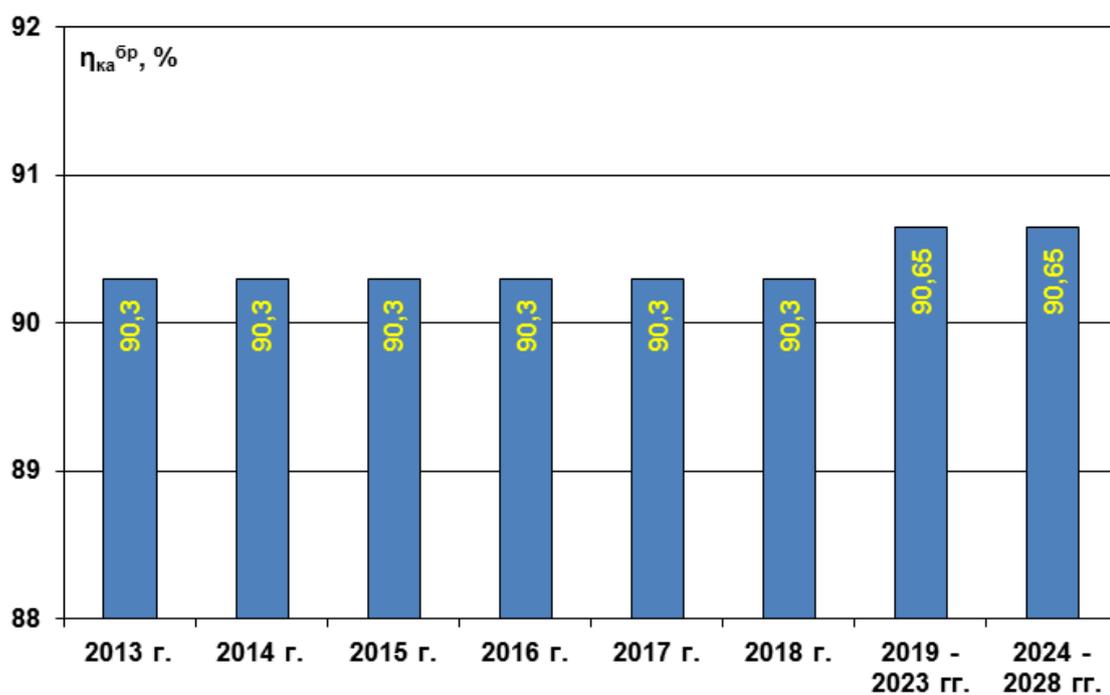


Рис. 1.14. Прогноз группового КПД котлов брутто котельной №3 на 2014 - 2028 гг.

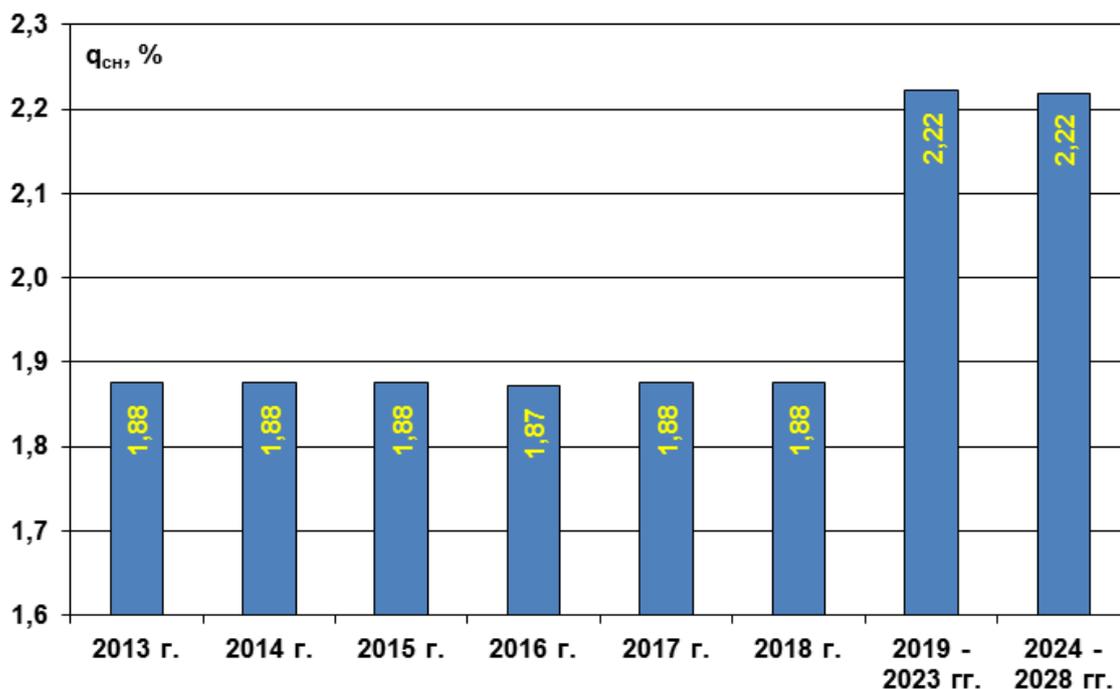


Рис. 1.15. Прогноз относительного расхода тепла на собственные нужды котельной №3 на 2014 - 2028 гг.

### 1.3.6. Анализ результатов расчета по котельной №4

Результаты расчета основных прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №4 на период 2014 – 2028 гг. приведены в табл. 1.7 и на рис. 1.16 ÷ рис. 1.20.

Рост удельного расхода условного топлива в 2015 г. обусловлен уменьшением величины отпускаемой тепловой энергии.

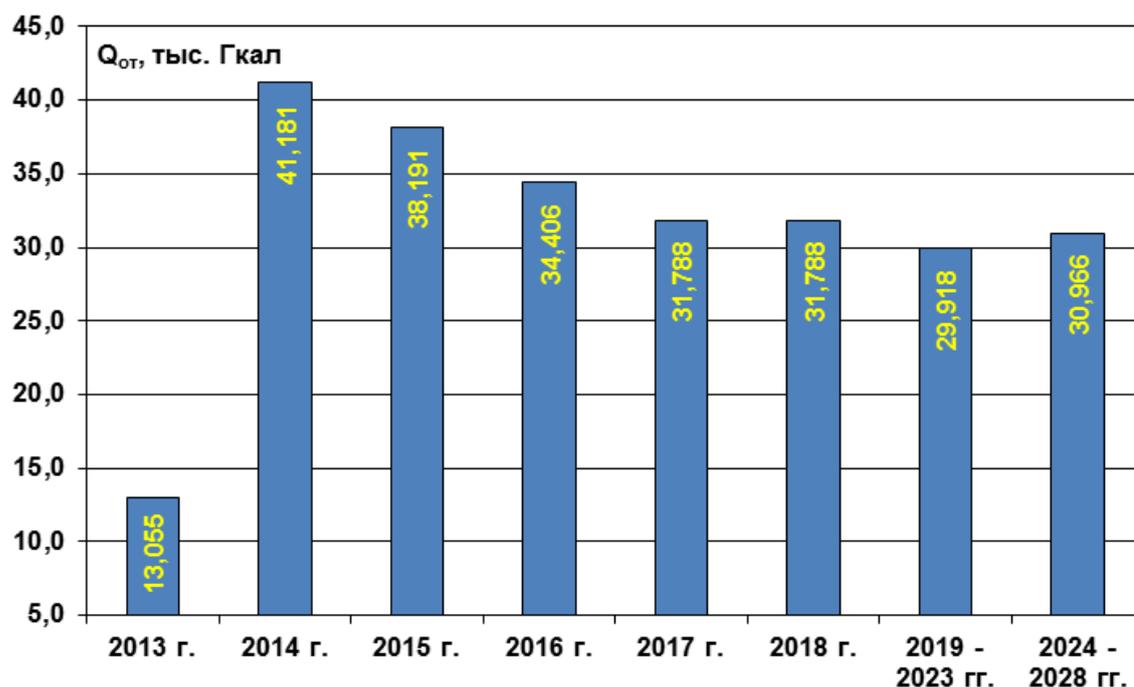


Рис. 1.16. Перспективный годовой отпуск тепловой энергии внешним потребителям котельной №4 на 2014 - 2028 гг.

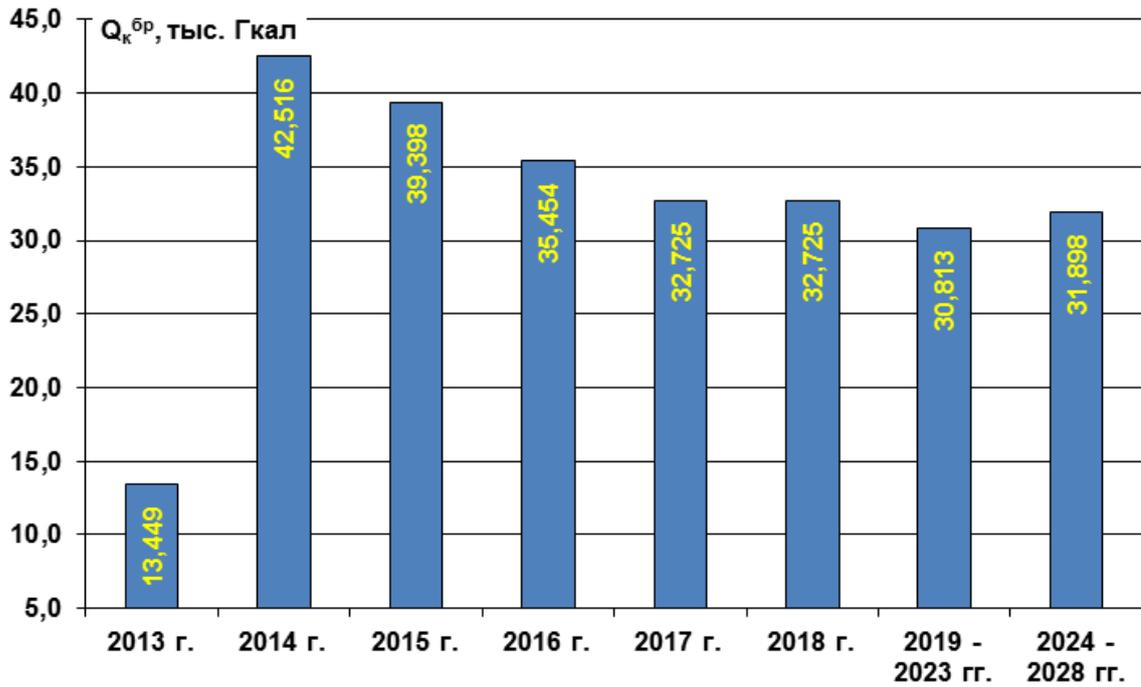


Рис. 1.17. Перспективная годовая выработка тепловой энергии котлами brutto котельной №4 на 2014 - 2028 гг.

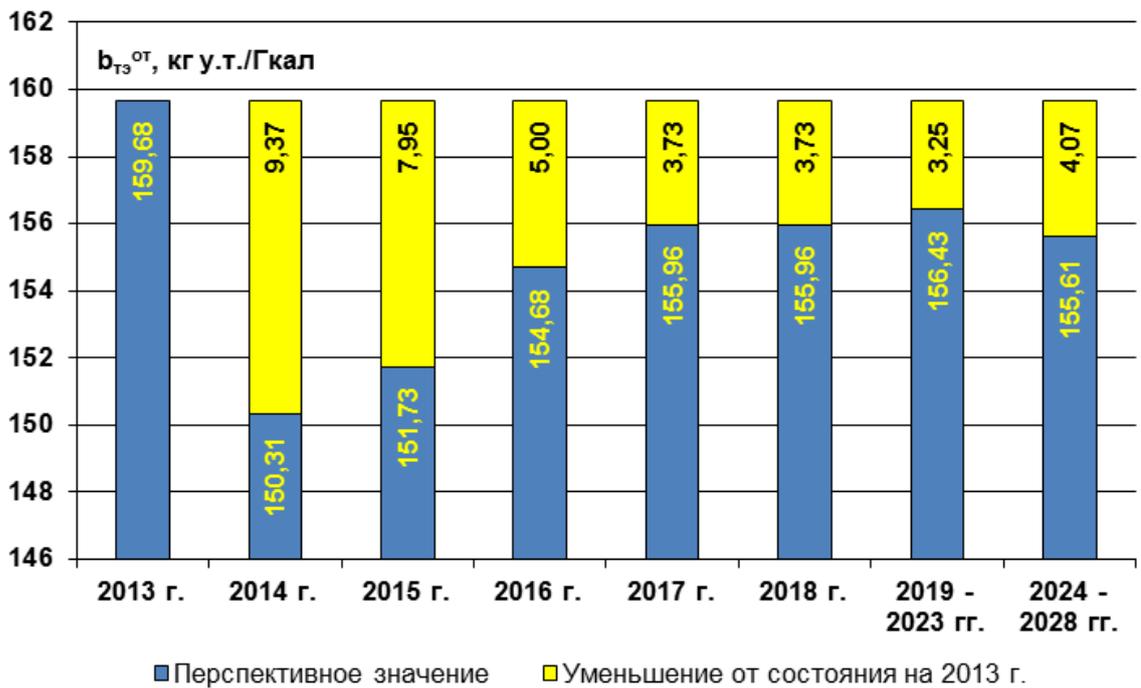


Рис. 1.18. Прогноз удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии котельной №4 на 2014 - 2028 гг.

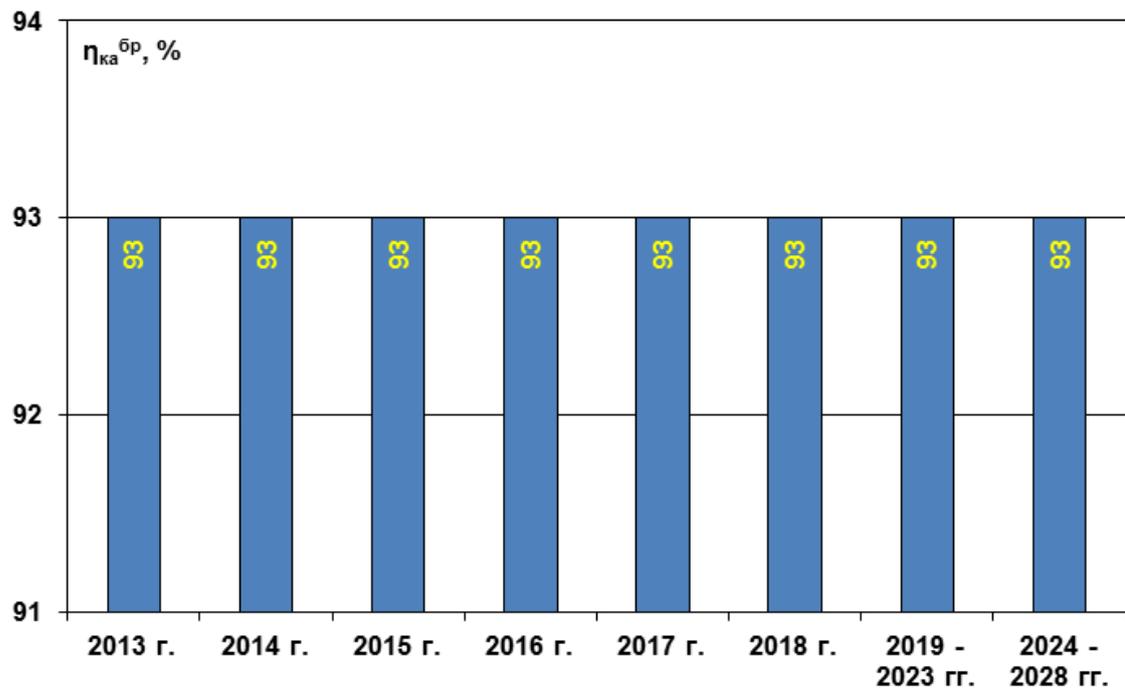


Рис. 1.19. Прогноз группового КПД котлов brutto котельной №4 на 2014 - 2028 гг.

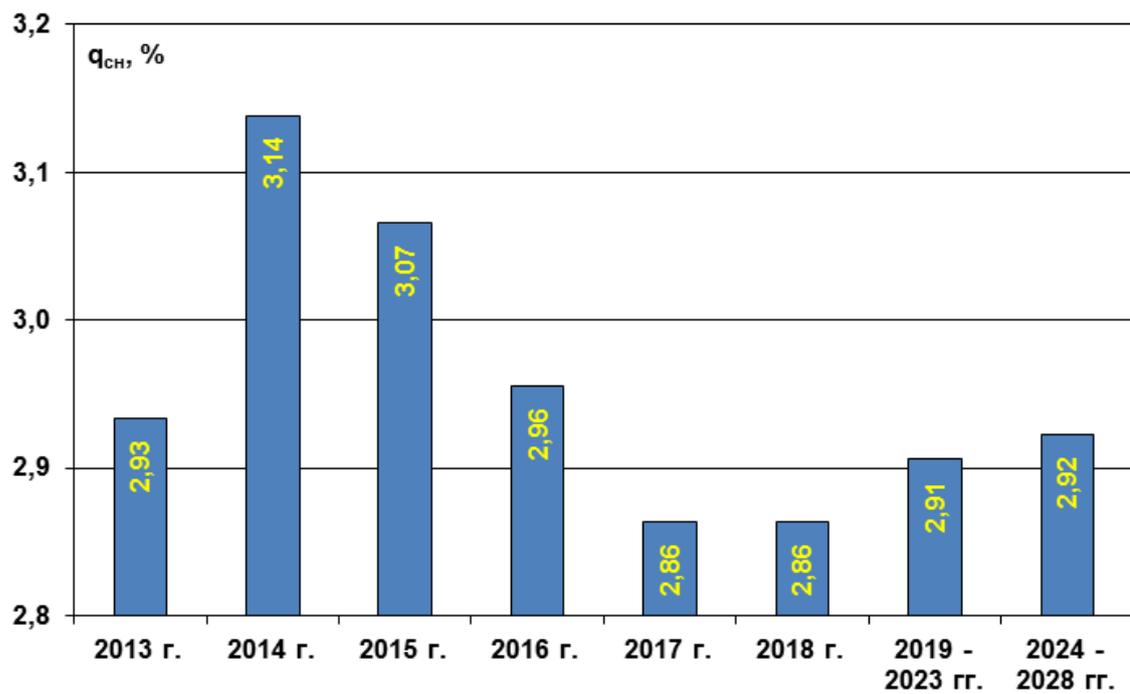


Рис. 1.20. Прогноз относительного расхода тепла на собственные нужды котельной №4 на 2014 - 2028 гг.

### 1.3.7. Анализ результатов расчета по котельной №5

Результаты расчета основных прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №4 на период 2014 – 2028 гг. приведены в табл. 1.8 и на рис. 1.21 ÷ рис. 1.25.

Рост удельного расхода условного топлива в 2015 г. обусловлен уменьшением величины отпускаемой тепловой энергии.

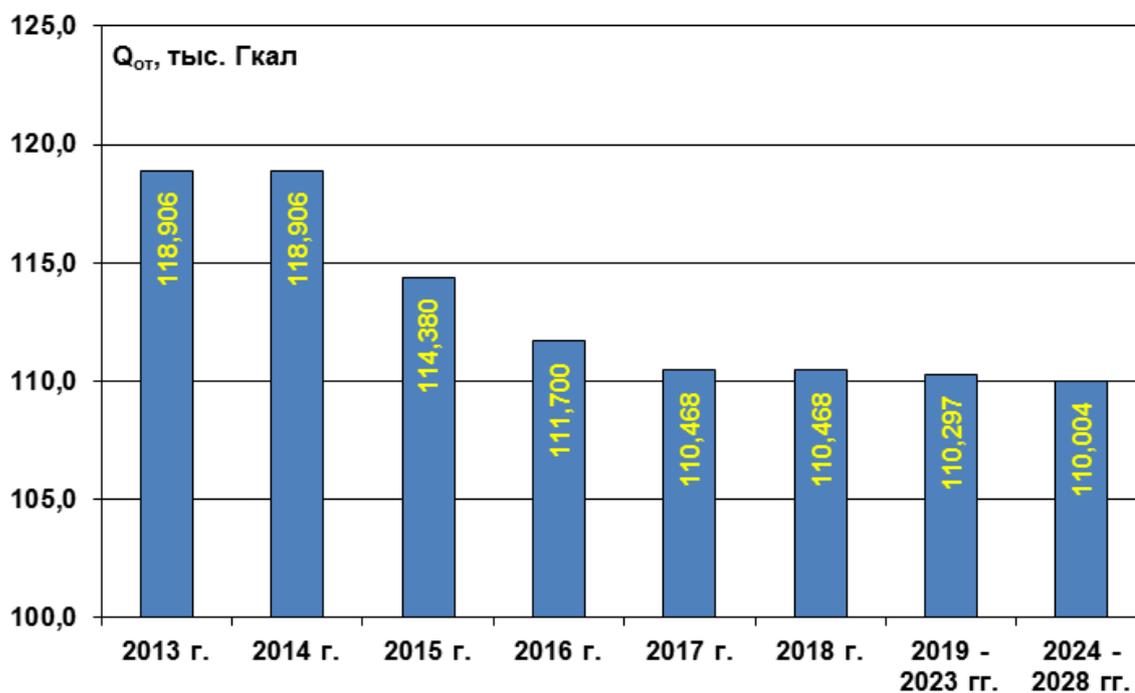


Рис. 1.21. Перспективный годовой отпуск тепловой энергии внешним потребителям котельной №5 на 2014 - 2028 гг.

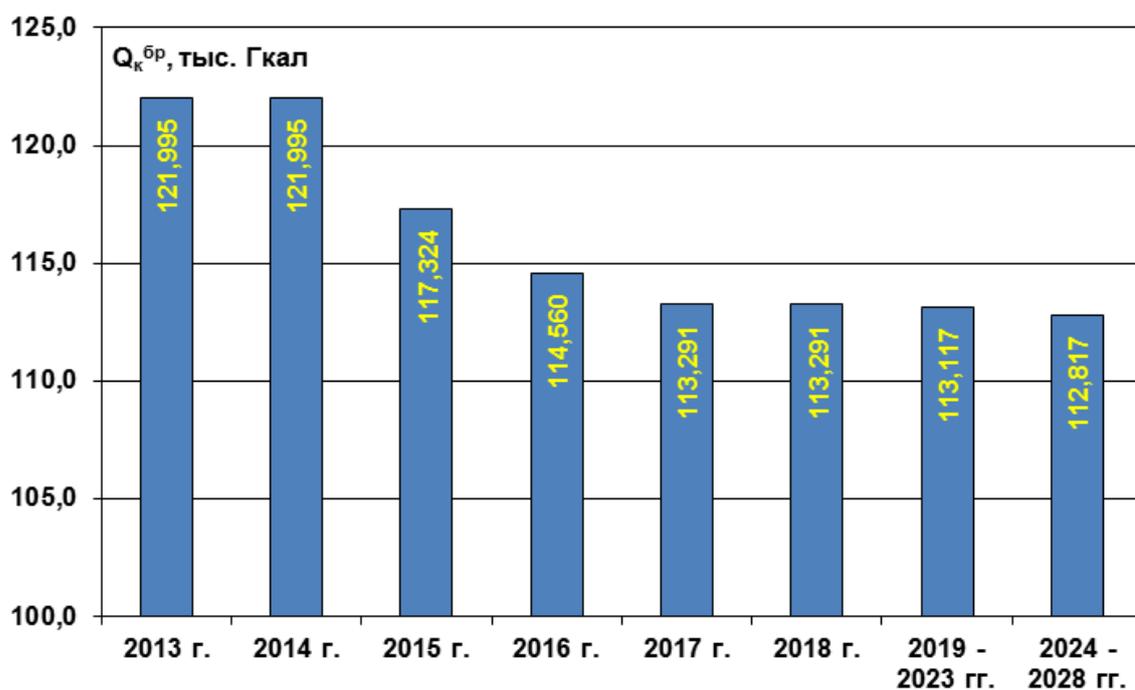


Рис. 1.22. Перспективная годовая выработка тепловой энергии котлами brutto котельной №5 на 2014 - 2028 гг.

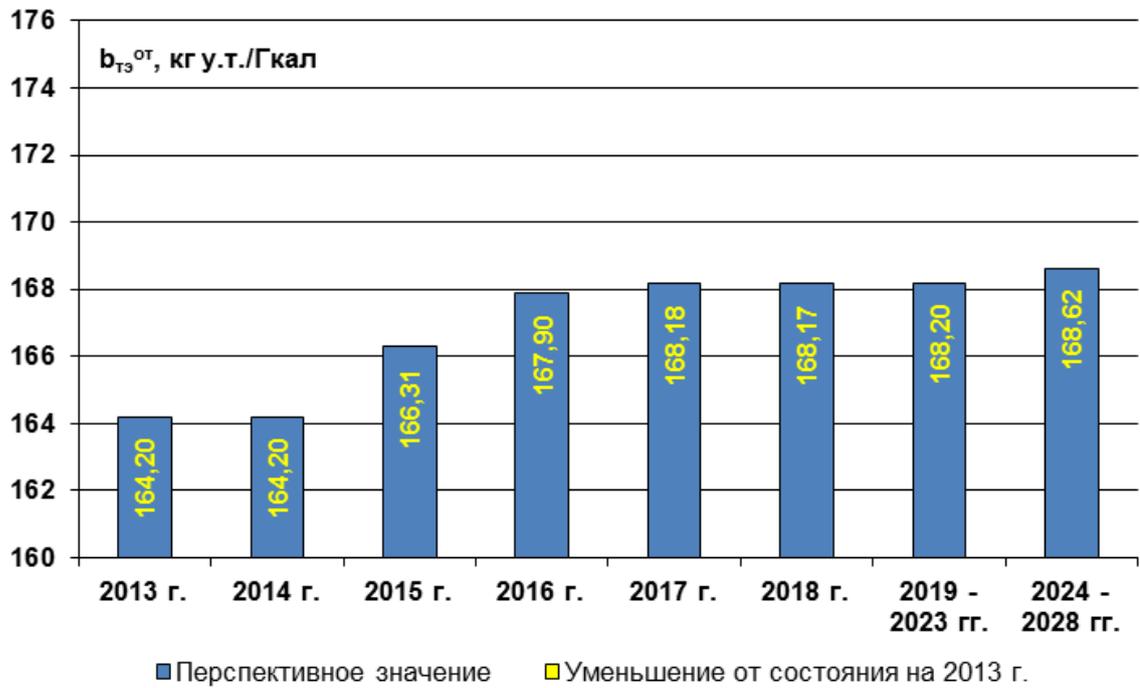


Рис. 1.23. Прогноз удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии котельной №5 на 2014 - 2028 гг.

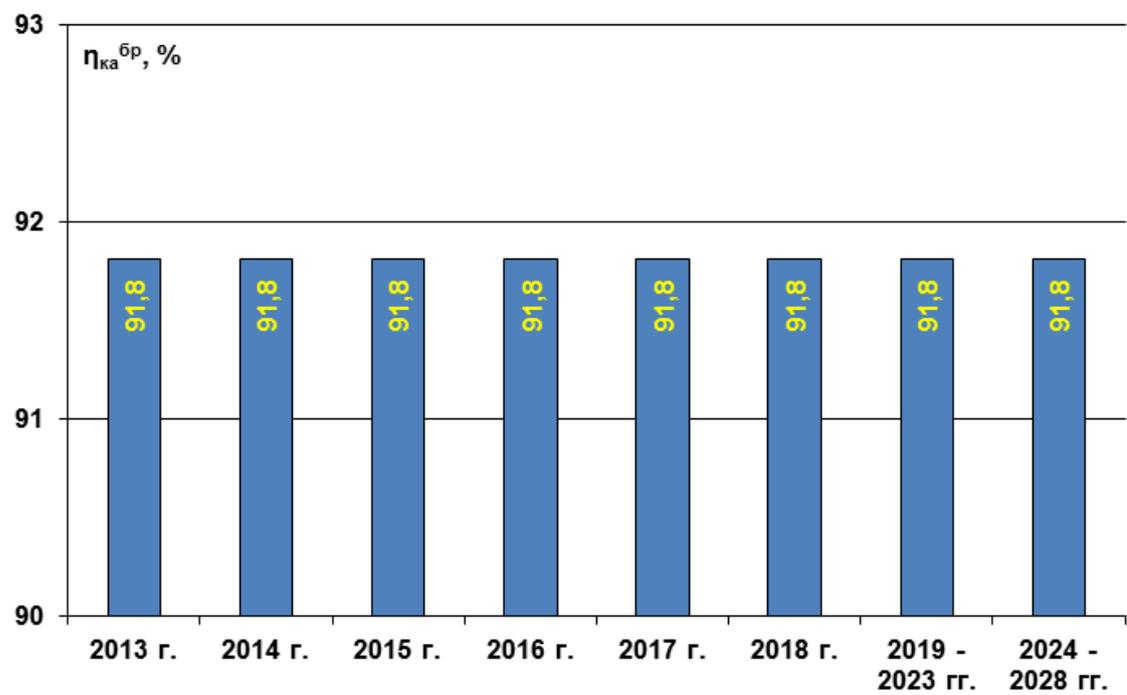


Рис. 1.24. Прогноз группового КПД котлов брутто котельной №2 на 2014 - 2028 гг.

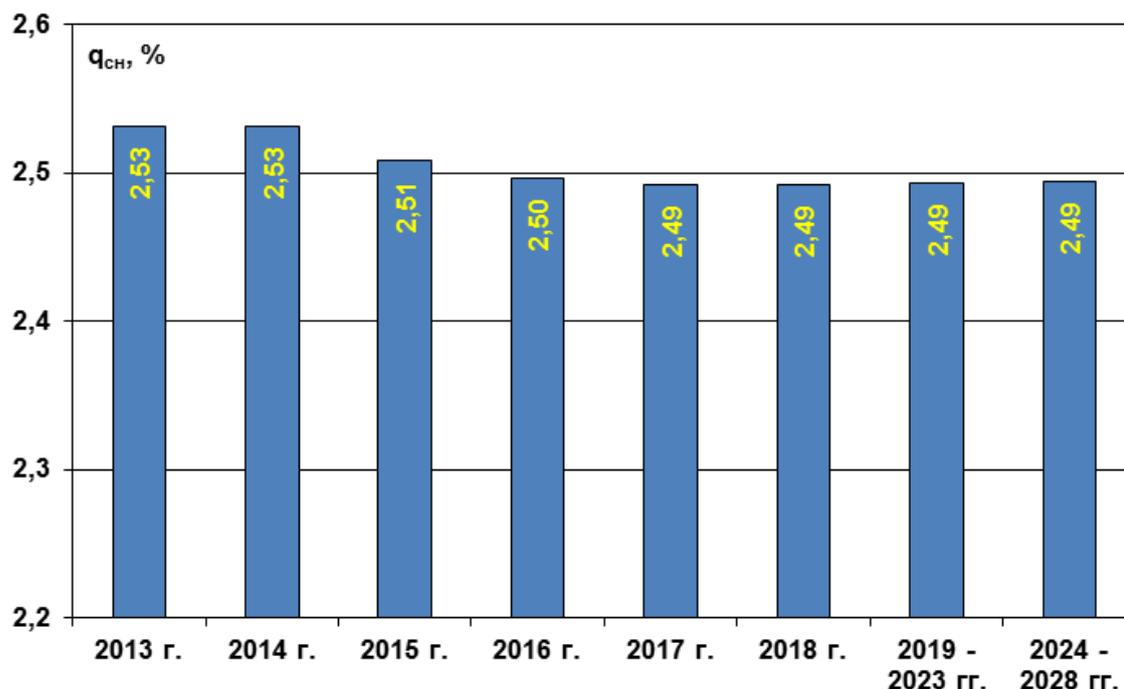


Рис. 1.25. Прогноз относительного расхода тепла на собственные нужды котельной №5 на 2014 - 2028 гг.

### 1.3.8. Анализ результатов расчета по котельной №6

Результаты расчета основных прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №6 на период 2014 – 2028 гг. приведены в табл. 1.9 и на рис. 1.26 ÷ рис. 1.30. Полученные данные позволяют сделать вывод, что замена котельных агрегатов на котельной позволит значительно уменьшить удельный расход условного топлива:

в 2015 г. – на 8,61 кг у.т./Гкал после ввода в эксплуатацию котла КВГМ—7,56-150 (замена котла ст. №1 ДЕ 25-14ГМ);

в 2016 г. – 17,56 кг у.т./Гкал после ввода еще одного котла КВГМ—7,56-150 (замена котла ст. №2 ДЕ 25-14ГМ), который планируется для работы параллельно с котлом ст. №1.

Рост удельного расхода условного топлива в период 2019 – 2028 гг. обусловлен уменьшением величины отпускаемой тепловой энергии.

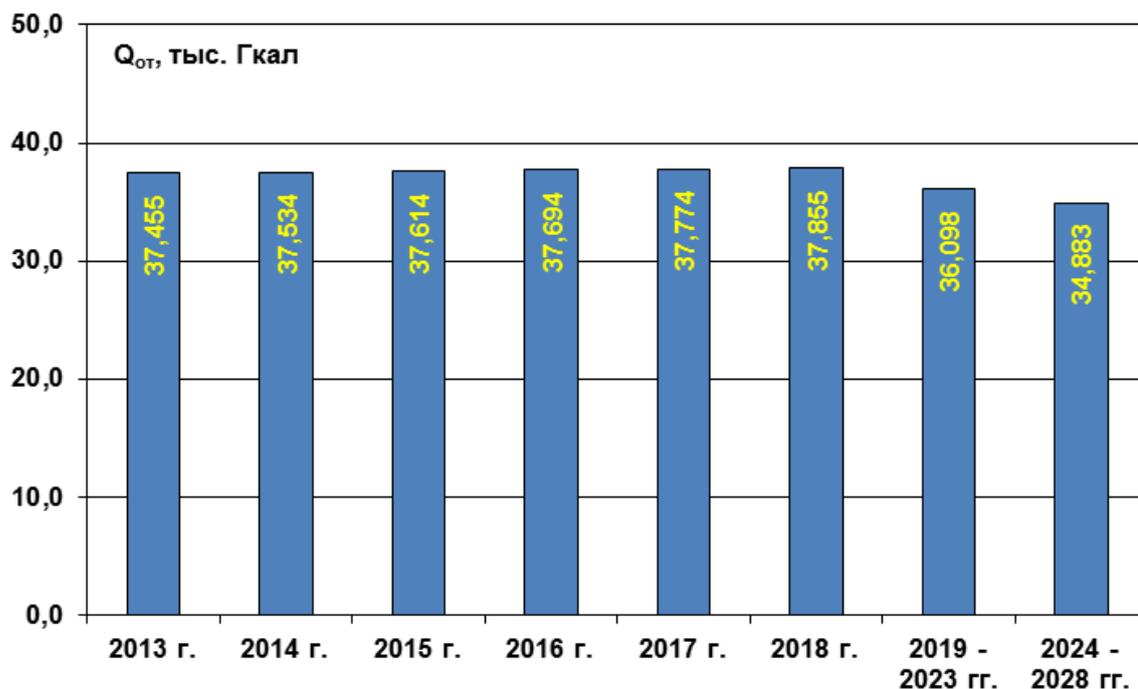


Рис. 1.26. Перспективный годовой отпуск тепловой энергии внешним потребителям котельной №6 на 2014 - 2028 гг.

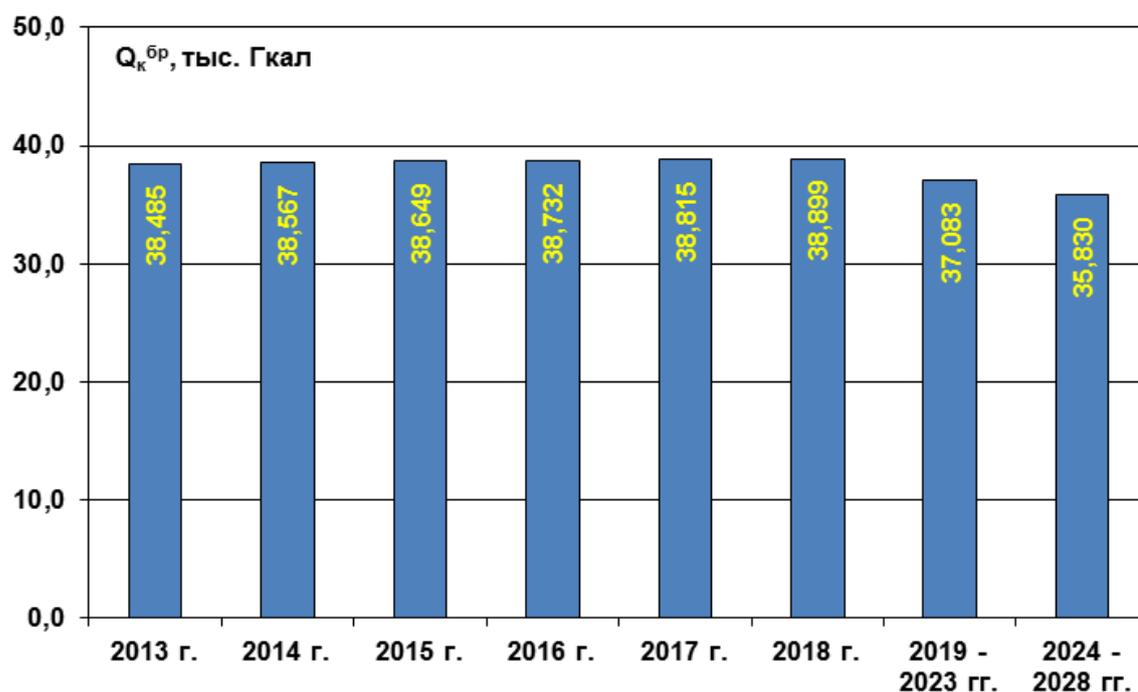


Рис. 1.27. Перспективная годовая выработка тепловой энергии котлами брутто котельной №6 на 2014 - 2028 гг.

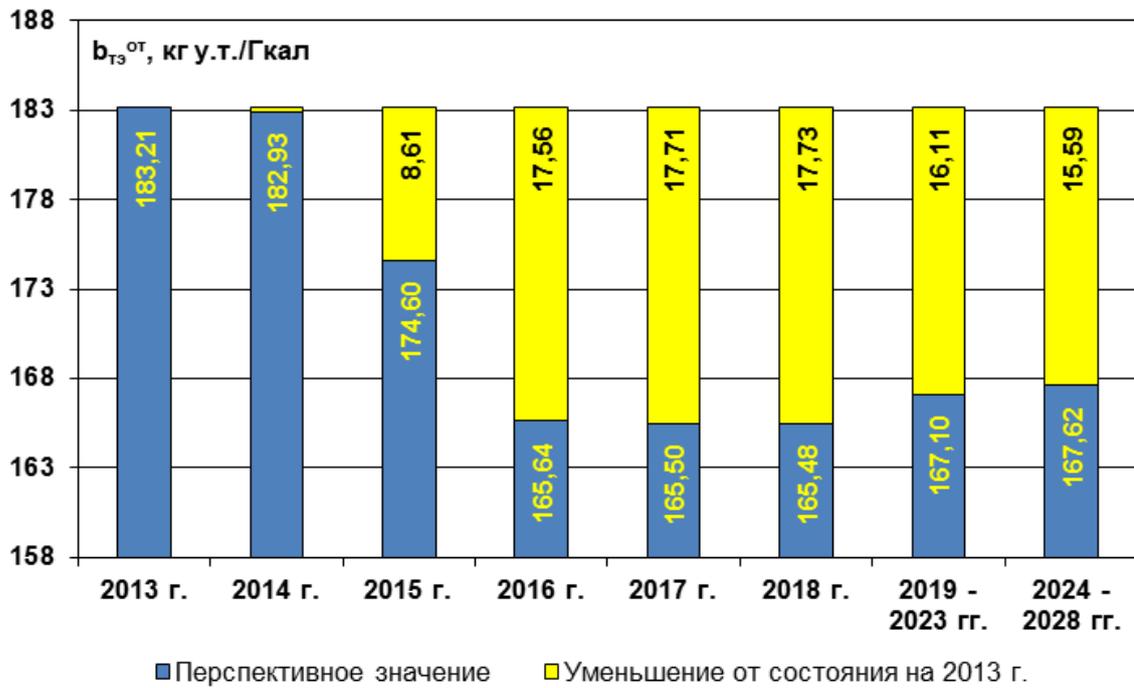


Рис. 1.28. Прогноз удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии котельной №6 на 2014 - 2028 гг.

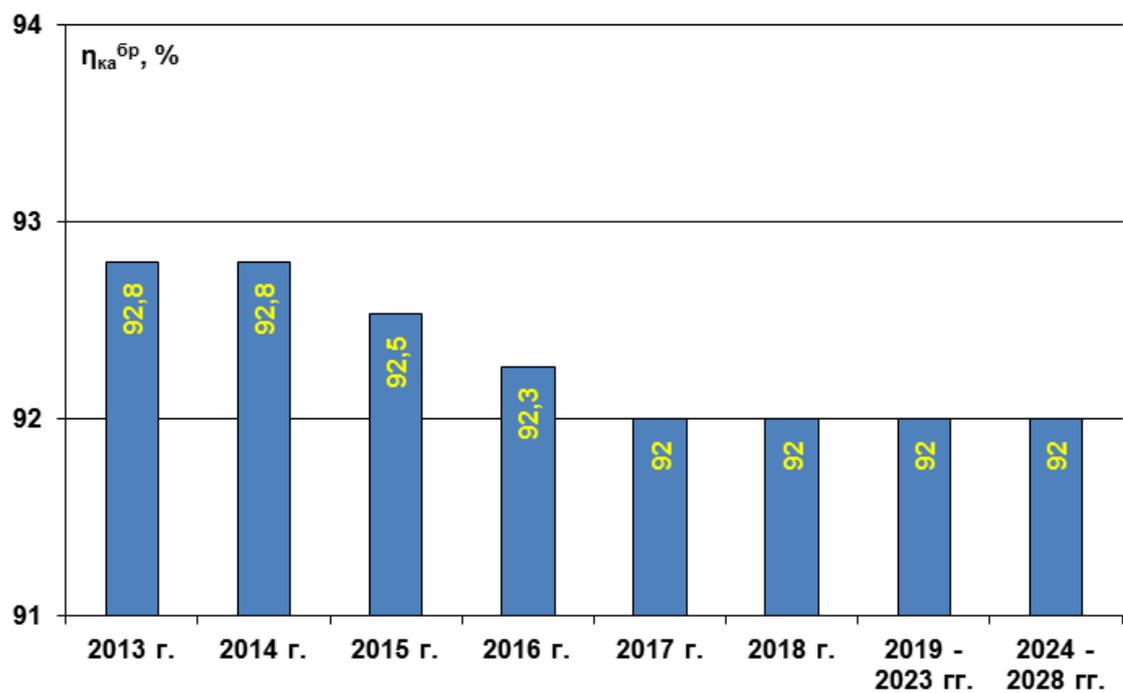


Рис. 1.29. Прогноз группового КПД котлов брутто котельной №6 на 2014 - 2028 гг.

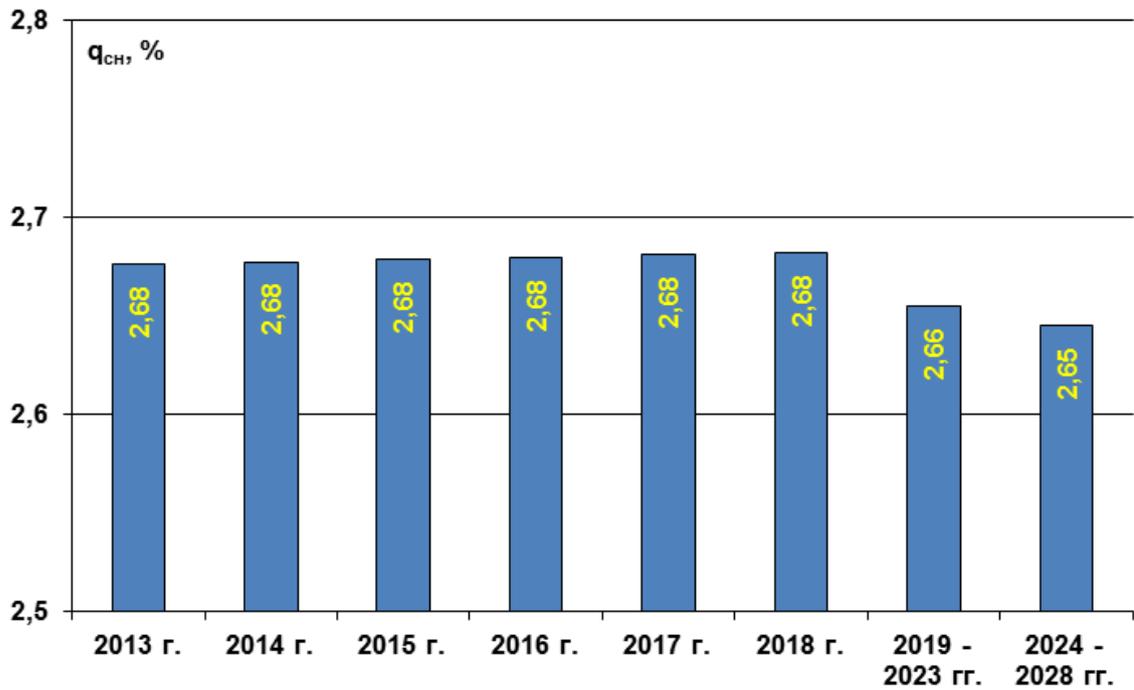


Рис. 1.30. Прогноз относительного расхода тепла на собственные нужды котельной №6 на 2014 - 2028 гг.

### 1.3.9. Анализ результатов расчета по котельной №7

Результаты расчета основных прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №7 на период 2014 – 2028 гг. приведены в табл. 1.10 и на рис. 1.31 ÷ рис. 1.35.

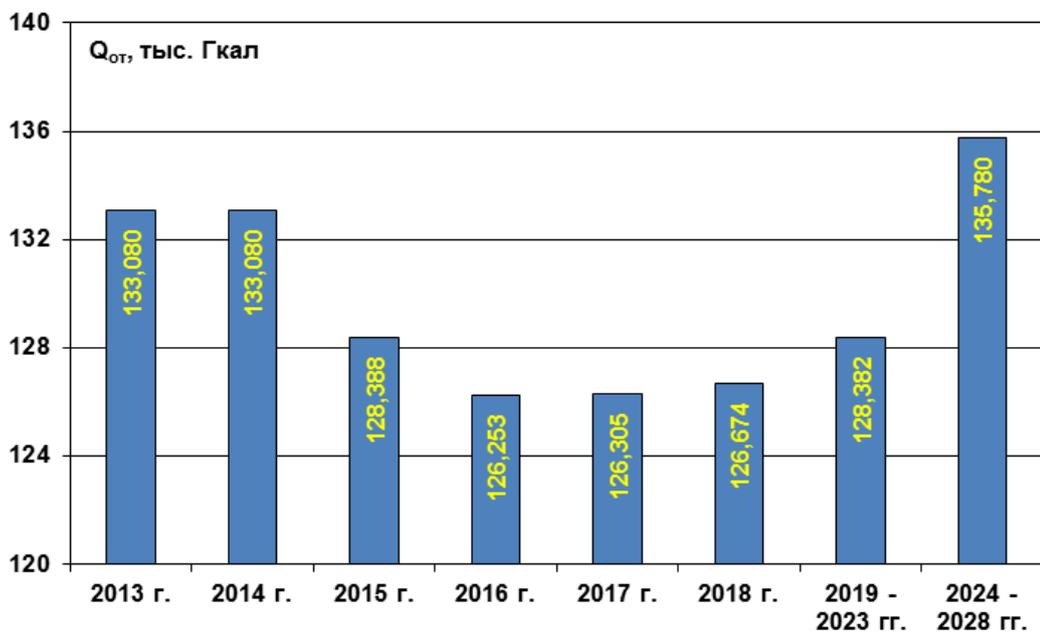


Рис. 1.31. Перспективный годовой отпуск тепловой энергии внешним потребителям котельной №7 на 2014 - 2028 гг.

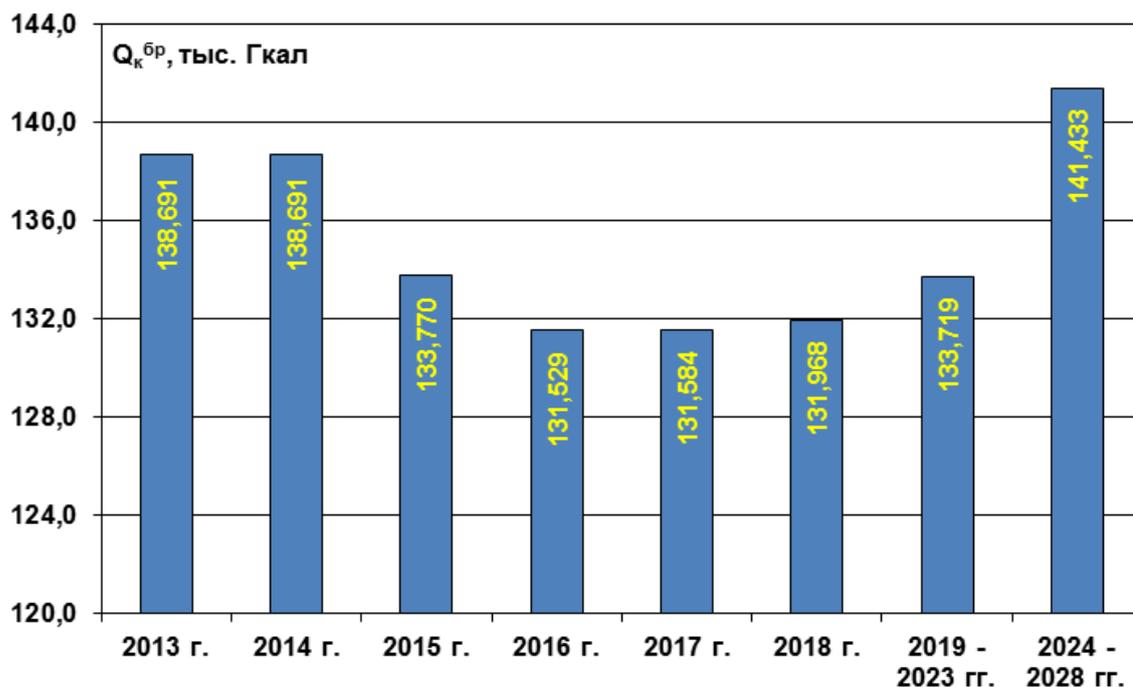


Рис. 1.32. Перспективная годовая выработка тепловой энергии котлами брутто котельной №7 на 2014 - 2028 гг.

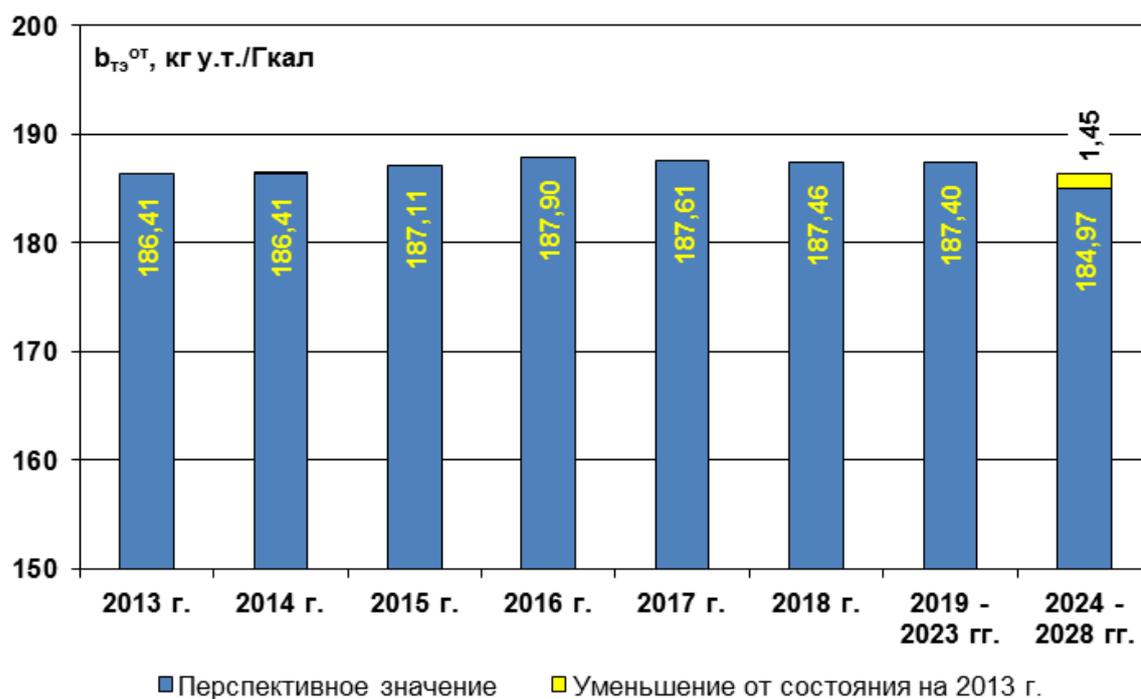


Рис. 1.33. Прогноз удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии котельной №7 на 2014 - 2028 гг.

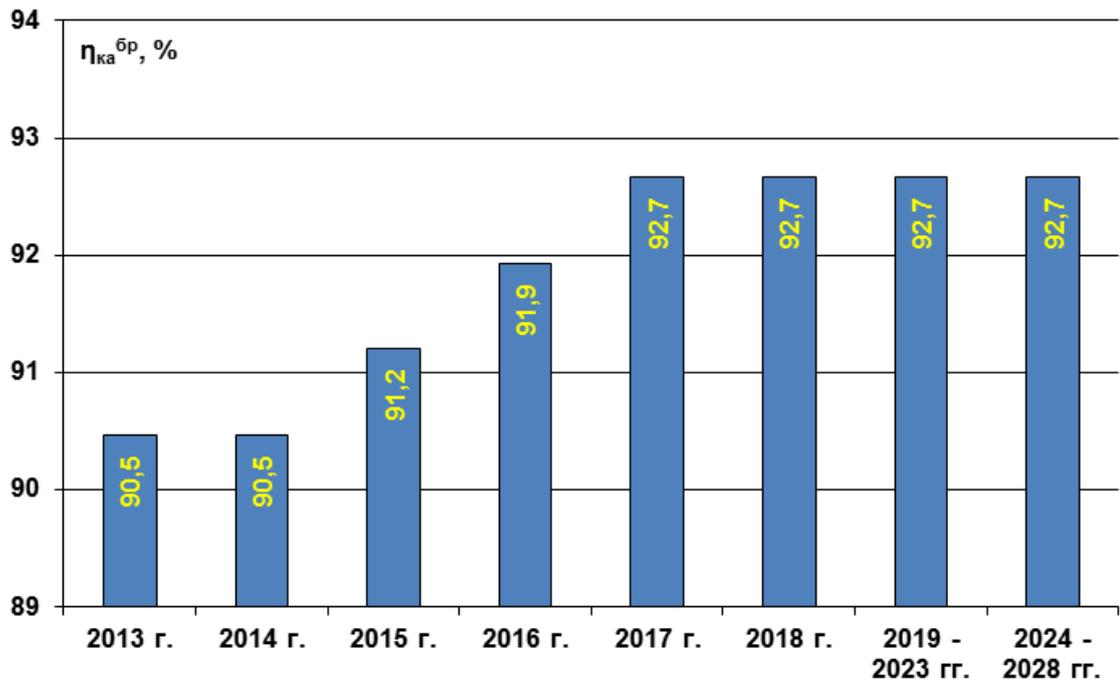


Рис. 1.34. Прогноз группового КПД котлов брутто котельной №7 на 2014 - 2028 гг.

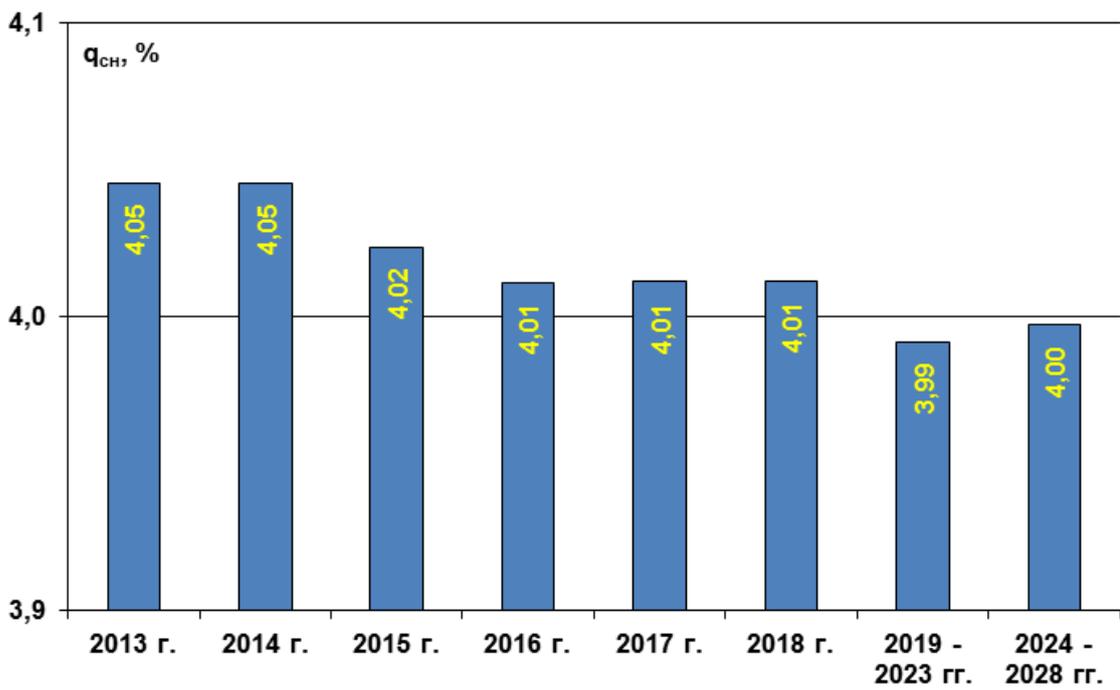


Рис. 1.35. Прогноз относительного расхода тепла на собственные нужды котельной №7 на 2014 - 2028 гг.

### 1.3.10. Анализ результатов расчета по котельной №8

Результаты расчета основных прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №8 на период 2014 – 2028 гг. приведены в табл. 1.11 и на рис. 1.36 ÷ рис. 1.40. Полученные данные позволяют сделать вывод, что замена котла ст. №1 КСВ-2,0 на котел КСВа-3,15 в 2016 г. позволит уменьшить удельный расход условного топлива на котельной на 2,21 кг у.т./Гкал, а замена котла ст. №2 КСВ-2,0 на котел Mega Prex 1200 для выработки тепловой энергии в неотапительный период – на 21,39 кг у.т./Гкал.

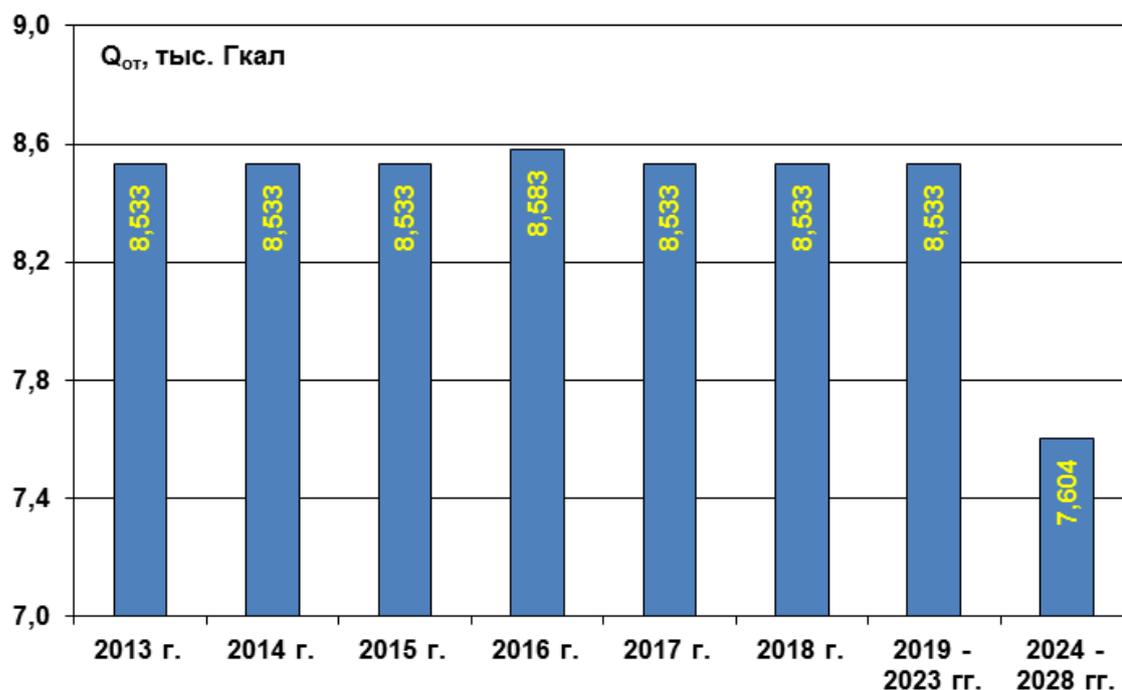


Рис. 1.36. Перспективный годовой отпуск тепловой энергии внешним потребителям котельной №8 на 2014 - 2028 гг.

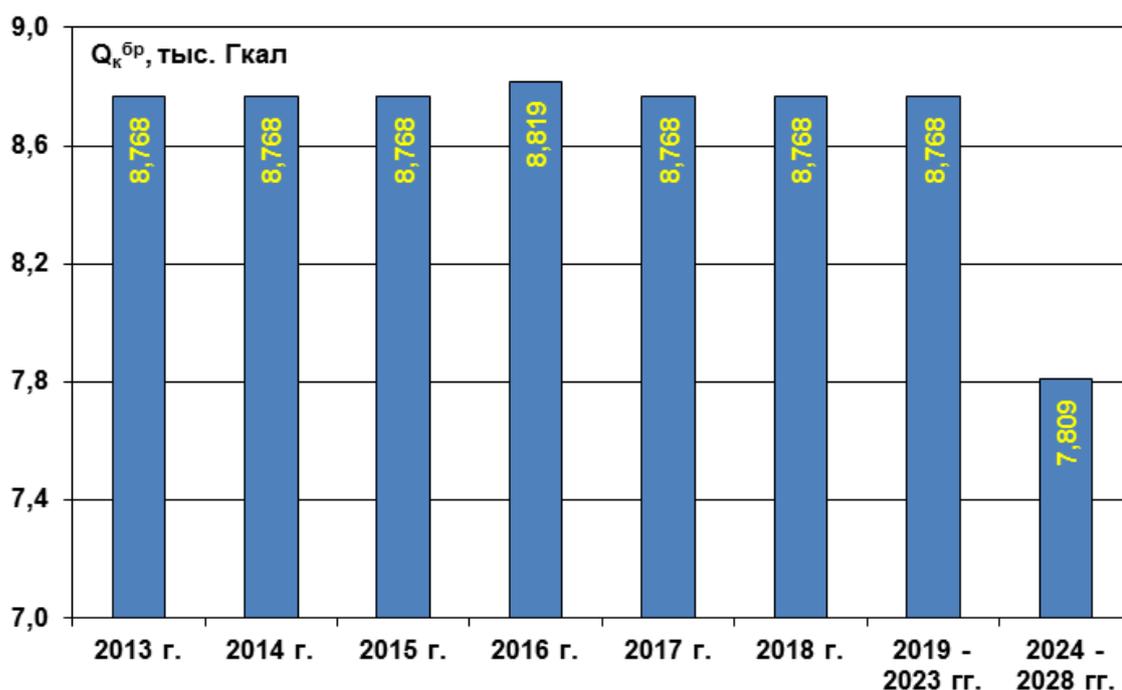


Рис. 1.37. Перспективная годовая выработка тепловой энергии котлами брутто котельной №8 на 2014 - 2028 гг.

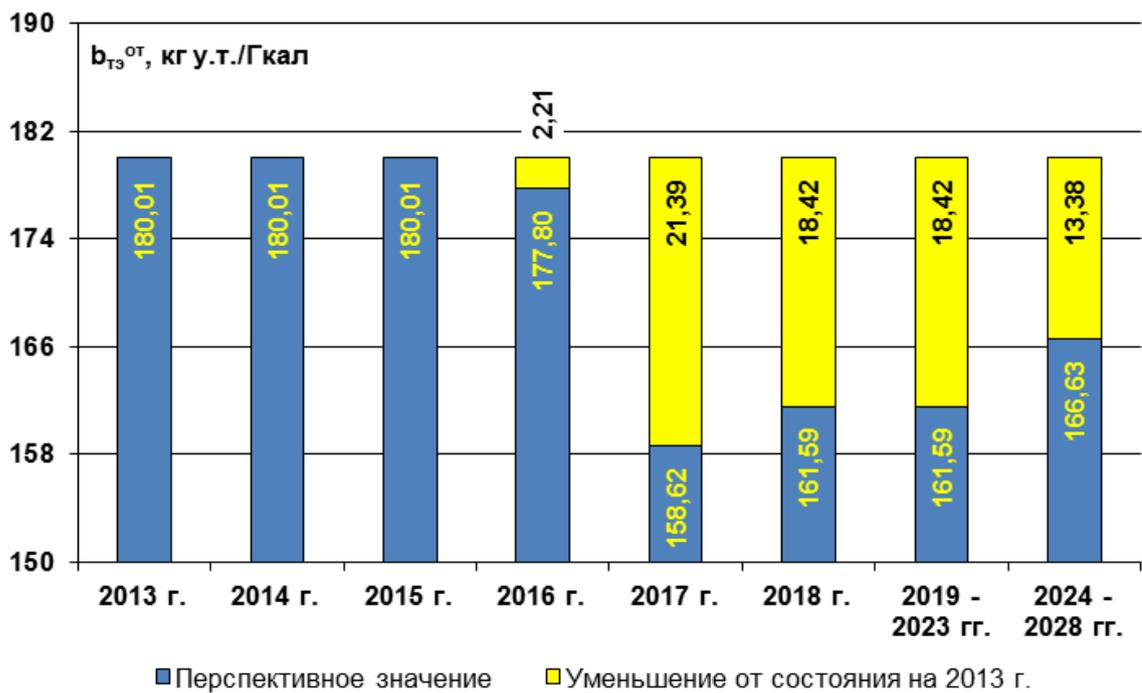


Рис. 1.38. Прогноз удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии котельной №8 на 2014 - 2028 гг.

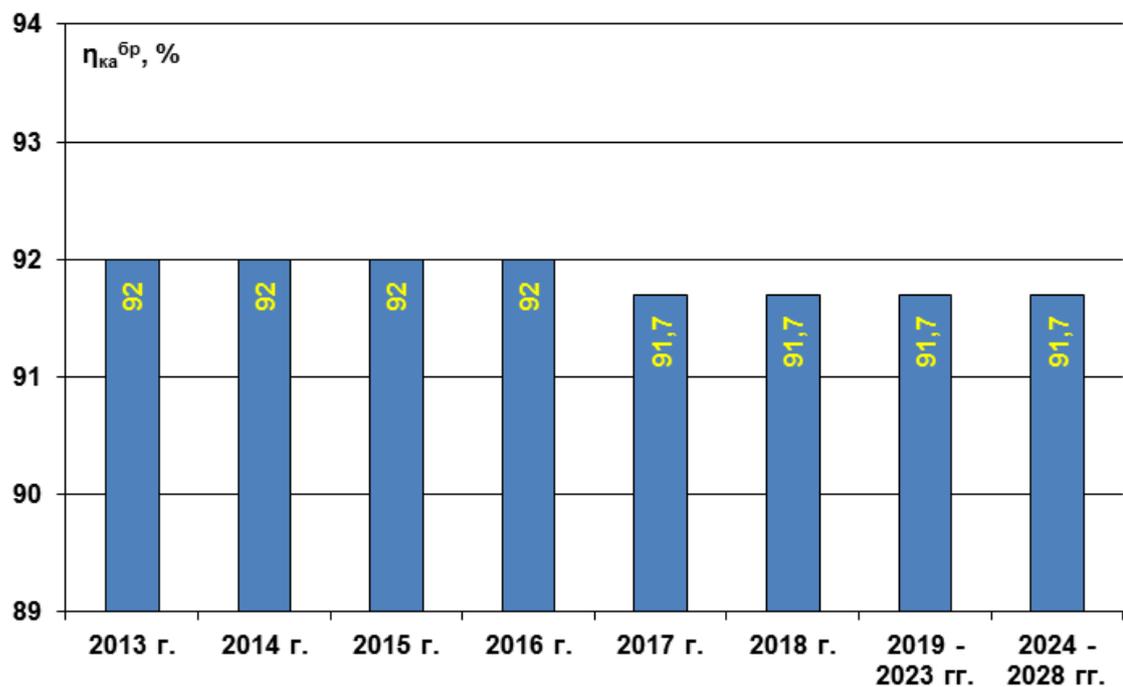


Рис. 1.39. Прогноз группового КПД котлов брутто котельной №8 на 2014 - 2028 гг.

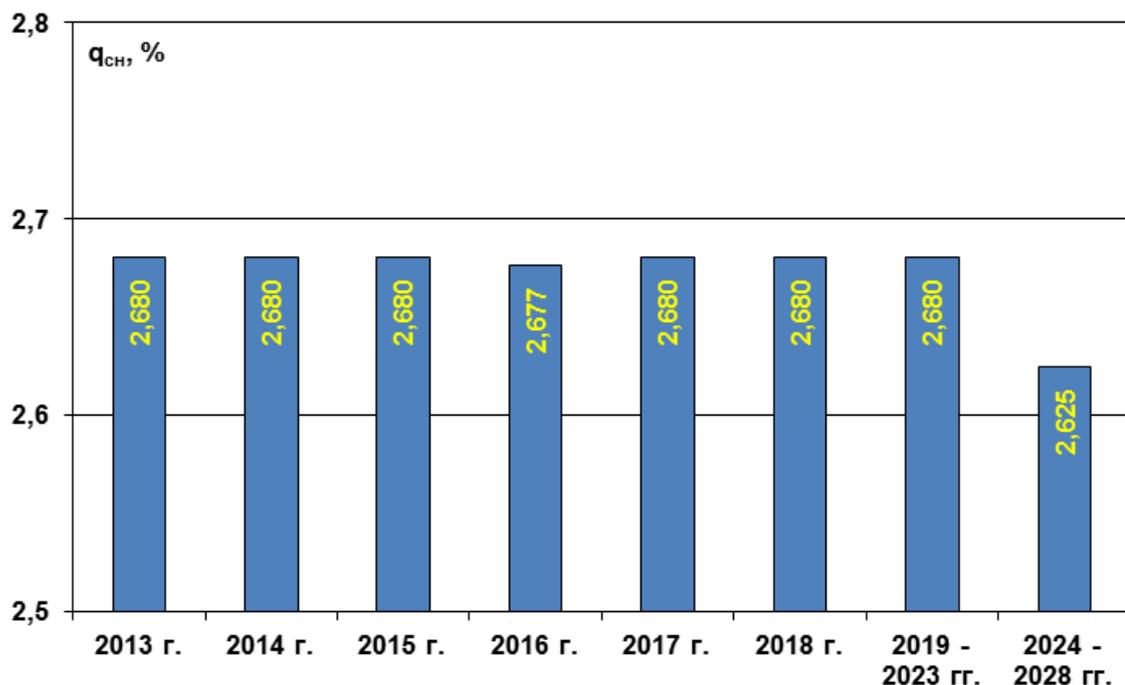


Рис. 1.40. Прогноз относительного расхода тепла на собственные нужды котельной №8 на 2014 - 2028 гг.

### 1.3.11. Анализ результатов расчета по котельной №9

Результаты расчета основных прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №9 на период 2014 – 2028 гг. приведены в табл. 1.12 и на рис. 1.41 ÷ рис. 1.45.

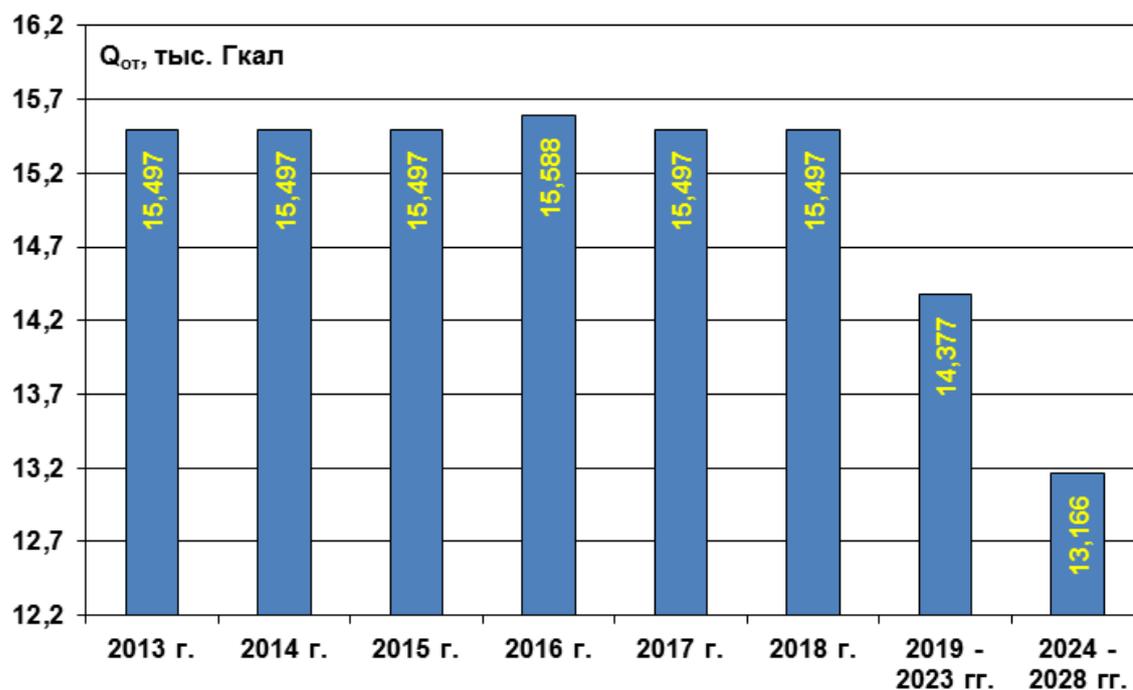


Рис. 1.41. Перспективный годовой отпуск тепловой энергии внешним потребителям котельной №9 на 2014 - 2028 гг.

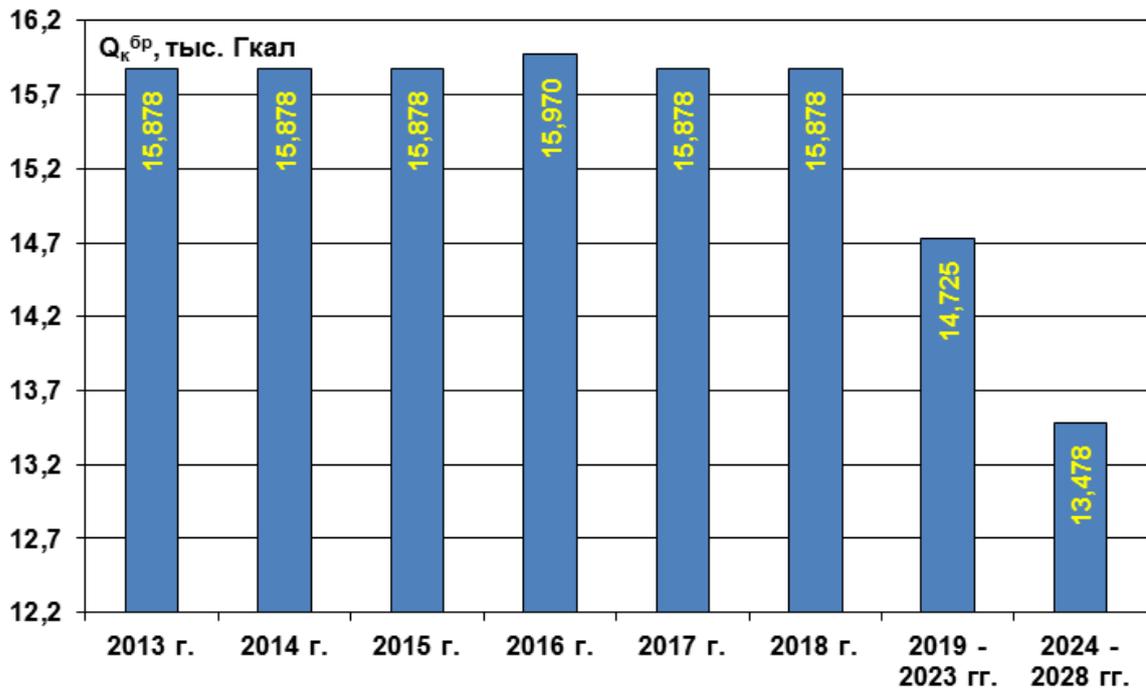


Рис. 1.42. Перспективная годовая выработка тепловой энергии котлами brutto котельной №9 на 2014 - 2028 гг.

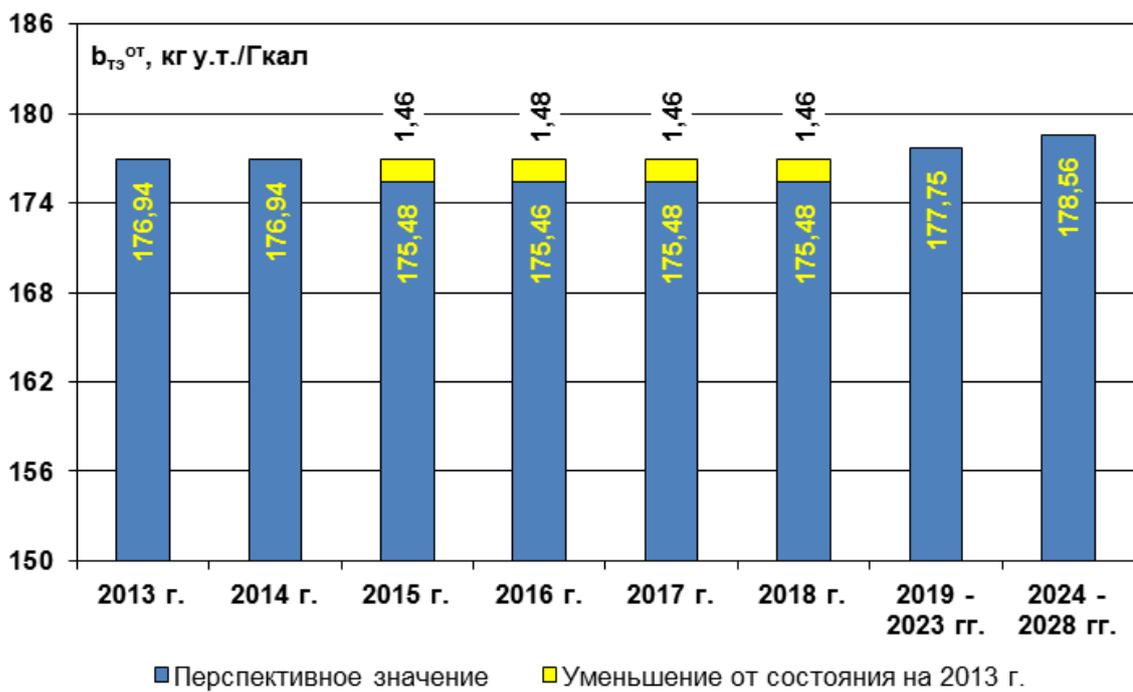


Рис. 1.43. Прогноз удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии котельной №9 на 2014 - 2028 гг.

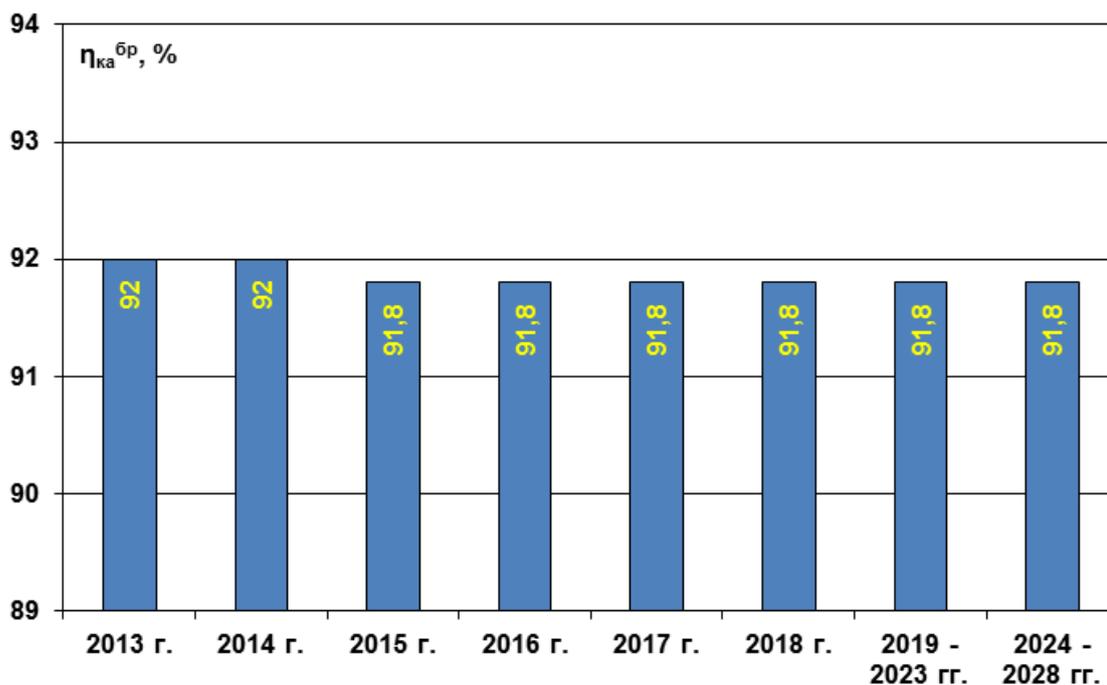


Рис. 1.44. Прогноз группового КПД котлов brutto котельной №9 на 2014 - 2028 гг.

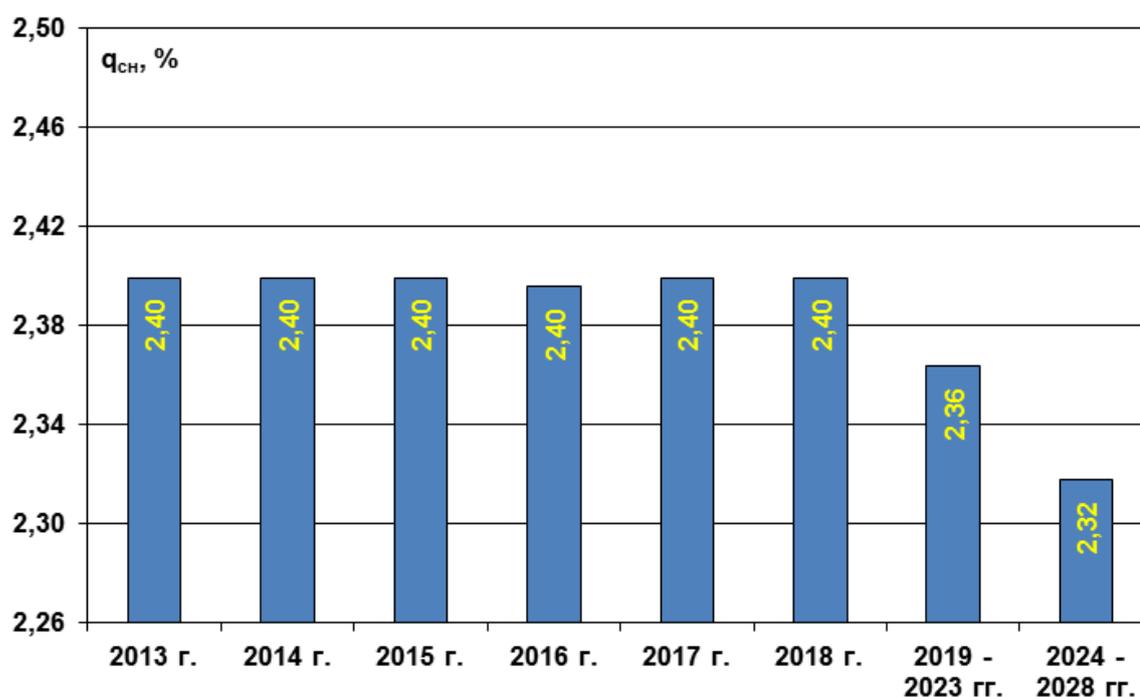


Рис. 1.45. Прогноз относительного расхода тепла на собственные нужды котельной №9 на 2014 - 2028 гг.

### 1.3.12. Анализ результатов расчета по котельной №10

Результаты расчета основных прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №10 на период 2014 – 2028 гг. приведены в табл. 1.13 и на рис. 1.46 ÷ рис. 1.50. Увеличение удельного расхода условного топлива в период 2019 – 2028 гг. обусловлен снижением величины отпускаемой тепловой энергии.

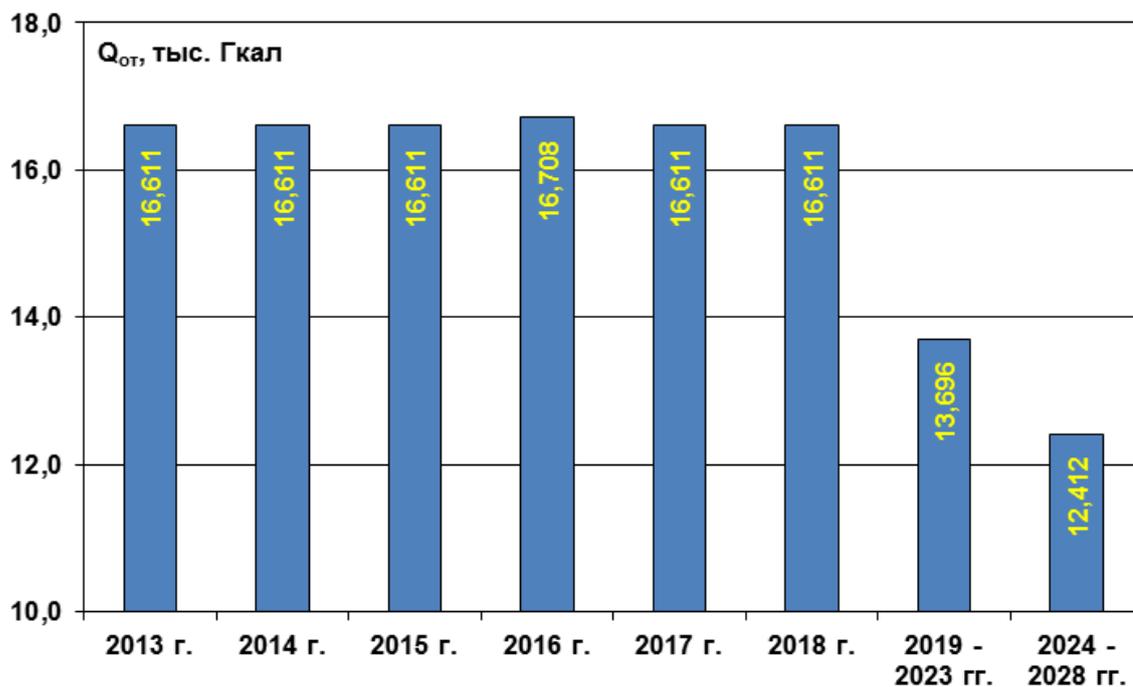


Рис. 1.46. Перспективный годовой отпуск тепловой энергии внешним потребителям котельной №10 на 2014 - 2028 гг.

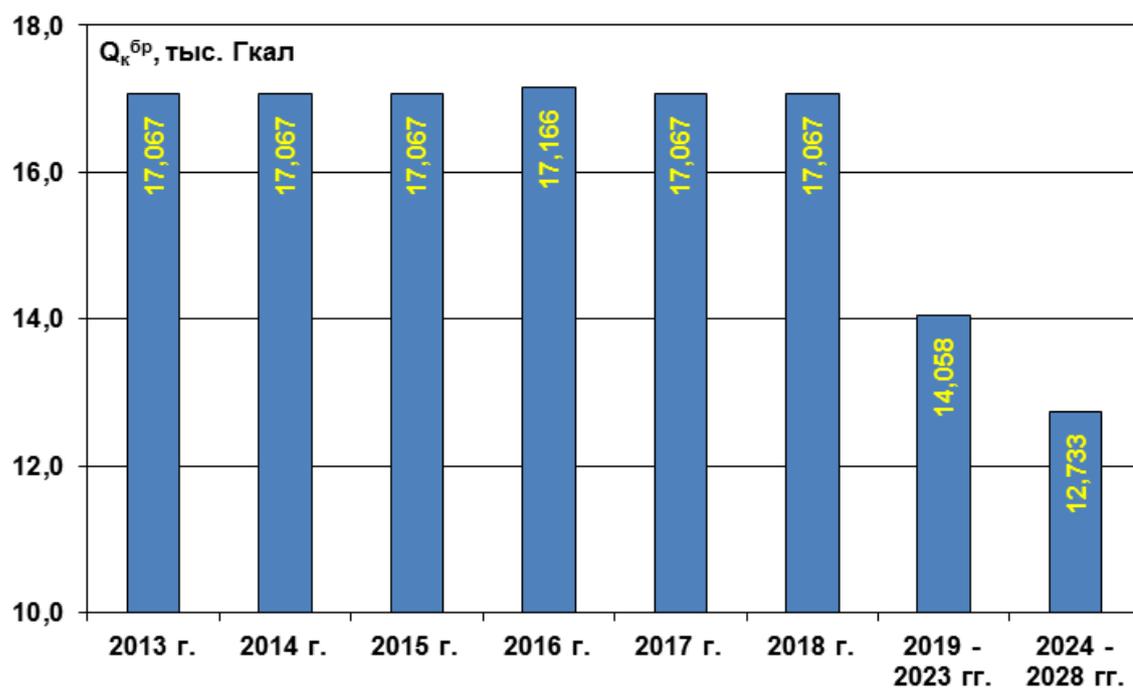


Рис. 1.47. Перспективная годовая выработка тепловой энергии котлами брутто котельной №10 на 2014 - 2028 гг.

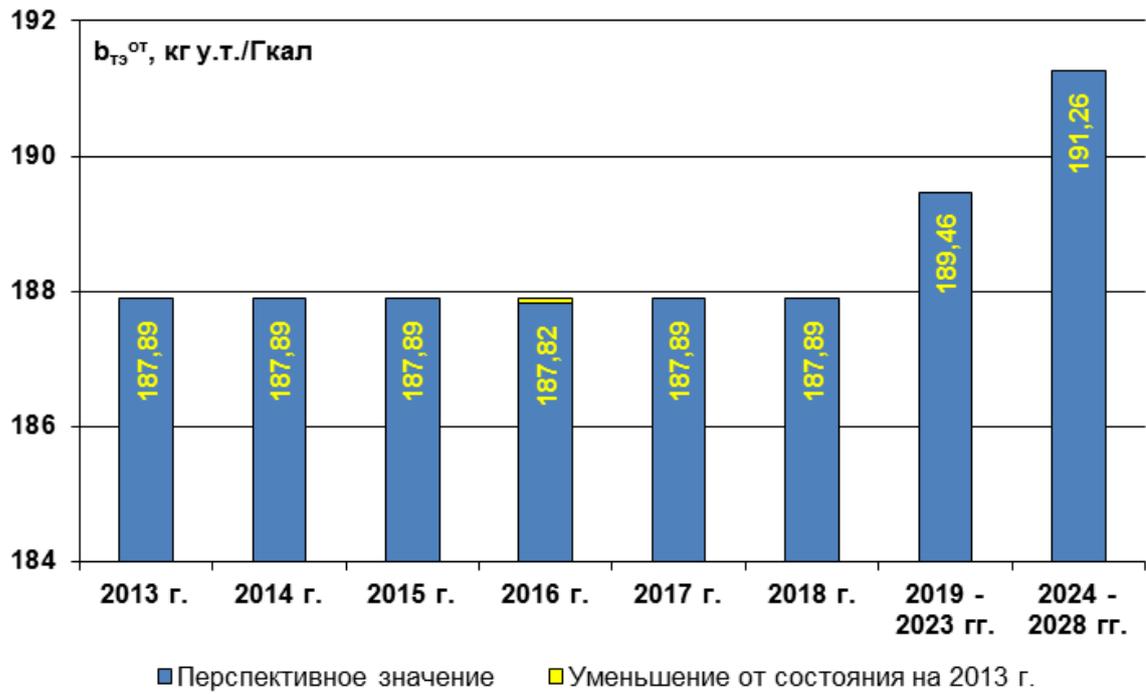


Рис. 1.48. Прогноз удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии котельной №10 на 2014 - 2028 гг.

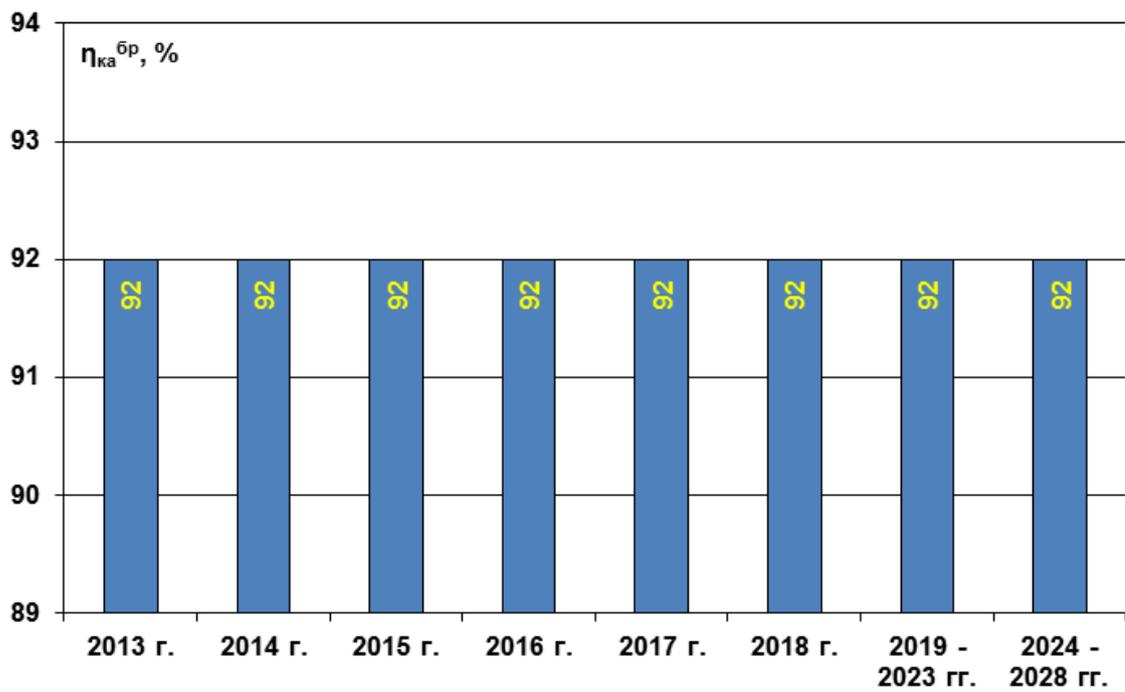


Рис. 1.49. Прогноз группового КПД котлов брутто котельной №10 на 2014 - 2028 гг.

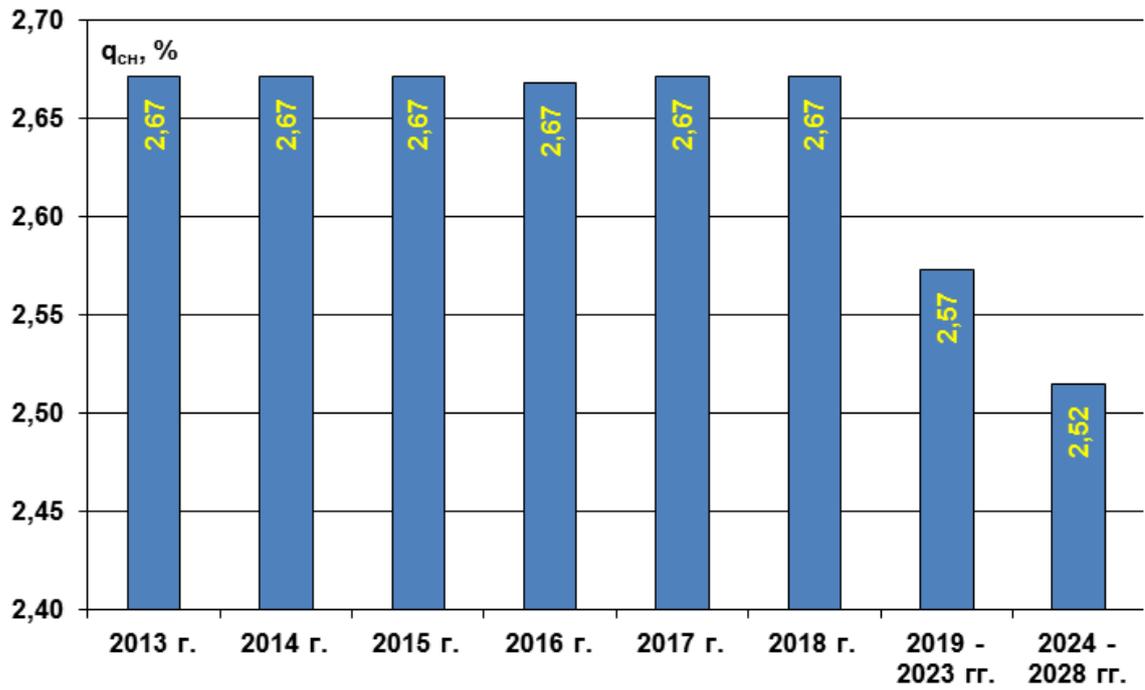


Рис. 1.50. Прогноз относительного расхода тепла на собственные нужды котельной №10 на 2014 - 2028 гг.

### 1.3.13. Анализ результатов расчета по котельной №12

Результаты расчета основных прогнозируемых технико-экономических показателей котельной №12 на период 2014 – 2028 гг. приведены в табл. 1.14 и на рис. 1.51 ÷ рис. 1.55. Увеличение удельного расхода условного топлива в период 2019 – 2028 гг. обусловлен снижением величины отпускаемой тепловой энергии.

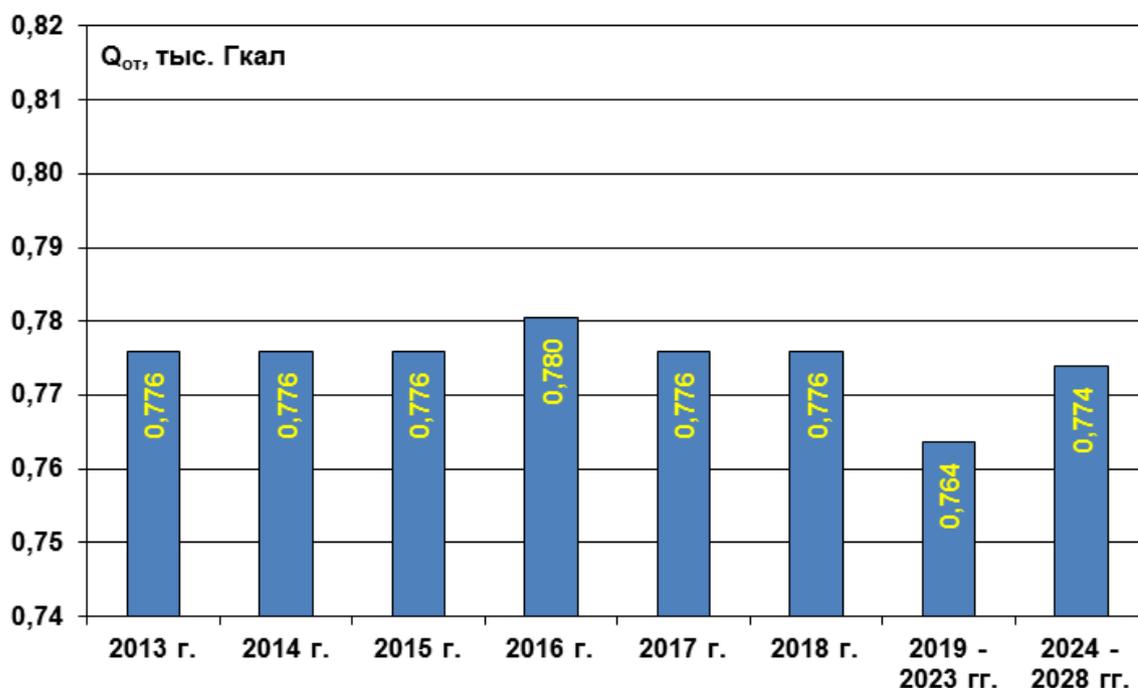


Рис. 1.51. Перспективный годовой отпуск тепловой энергии внешним потребителям котельной №12 на 2014 - 2028 гг.

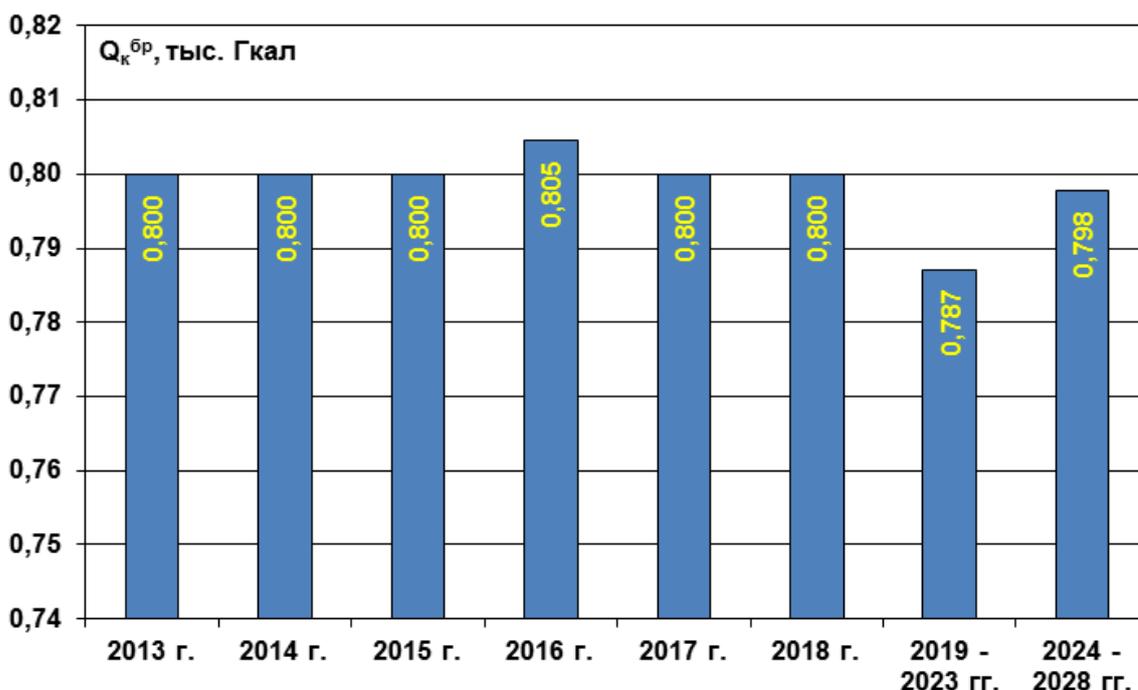


Рис. 1.52. Перспективная годовая выработка тепловой энергии котлами брутто котельной №12 на 2014 - 2028 гг.

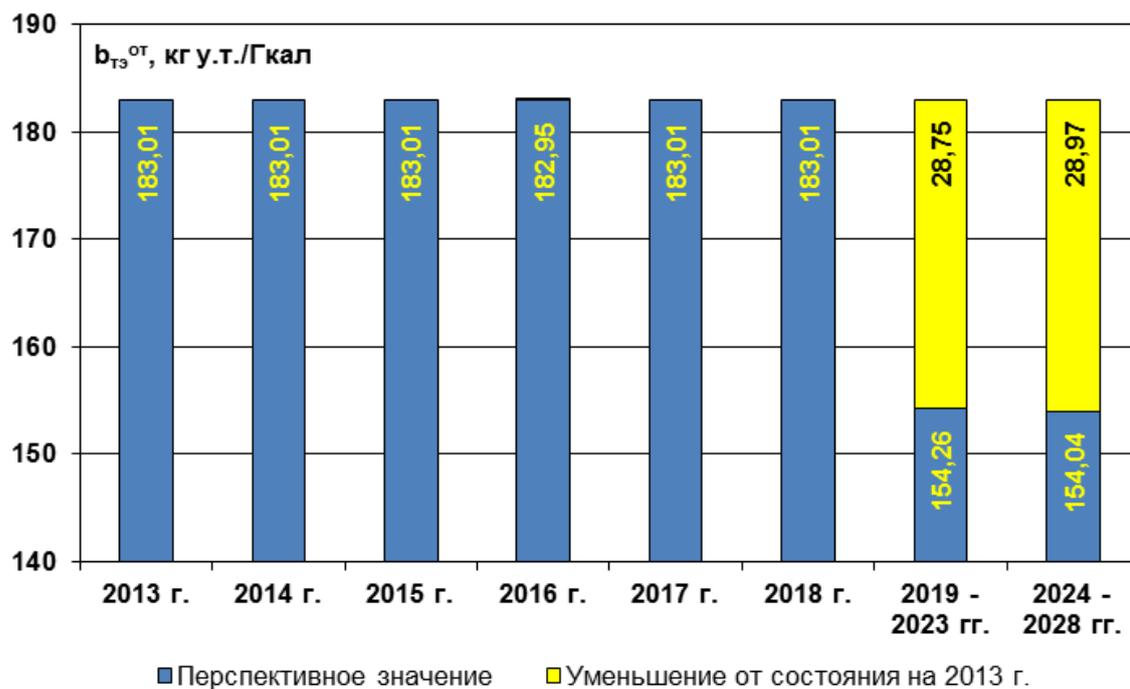


Рис. 1.53. Прогноз удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии котельной №12 на 2014 - 2028 гг.

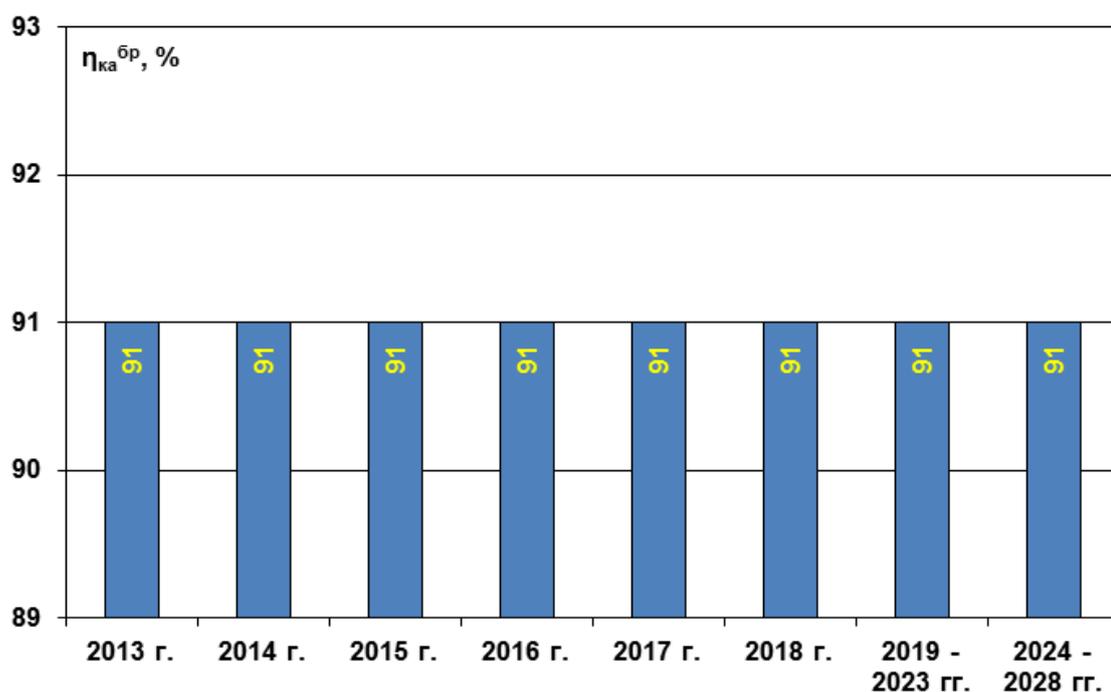


Рис. 1.54. Прогноз группового КПД котлов brutto котельной №12 на 2014 - 2028 гг.

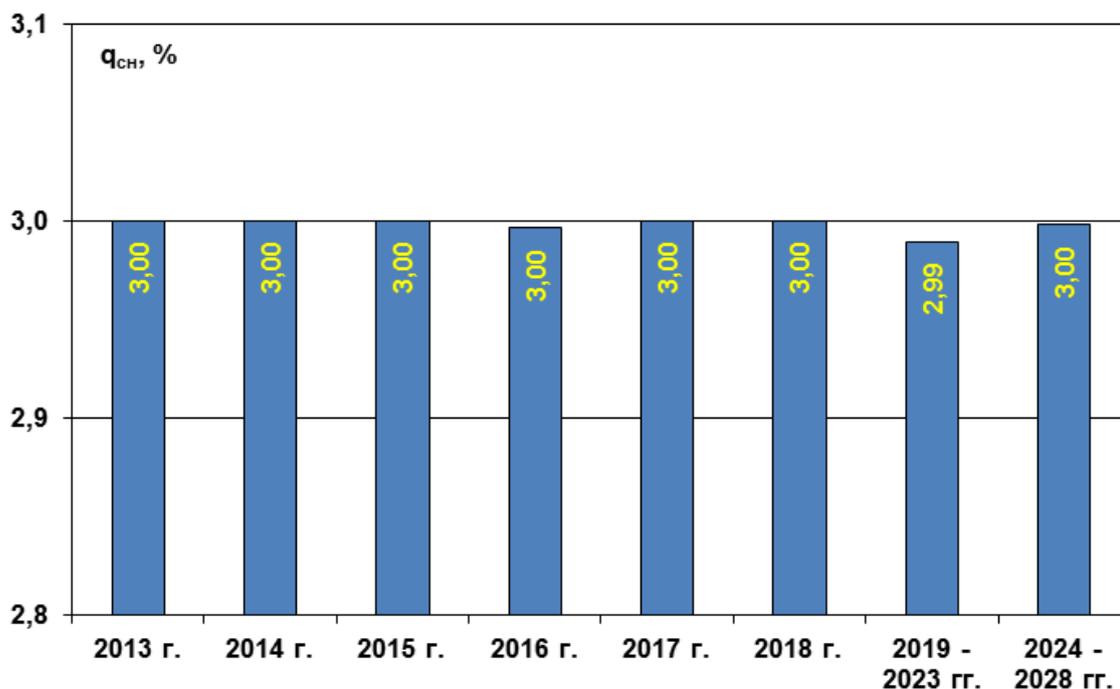


Рис. 1.55. Прогноз относительного расхода тепла на собственные нужды котельной №12 на 2014 - 2028 гг.

### 1.3.14. Анализ результатов расчета по котельной ЗАО «ОМК»

Результаты расчета основных прогнозируемых технико-экономических показателей котельной ЗАО «ОМК» на период 2014 – 2028 гг. приведены в табл. 1.15 и на рис. 1.56 ÷ рис. 1.60. Увеличение удельного расхода условного топлива в период 2019 – 2028 гг. обусловлен снижением величины отпускаемой тепловой энергии.

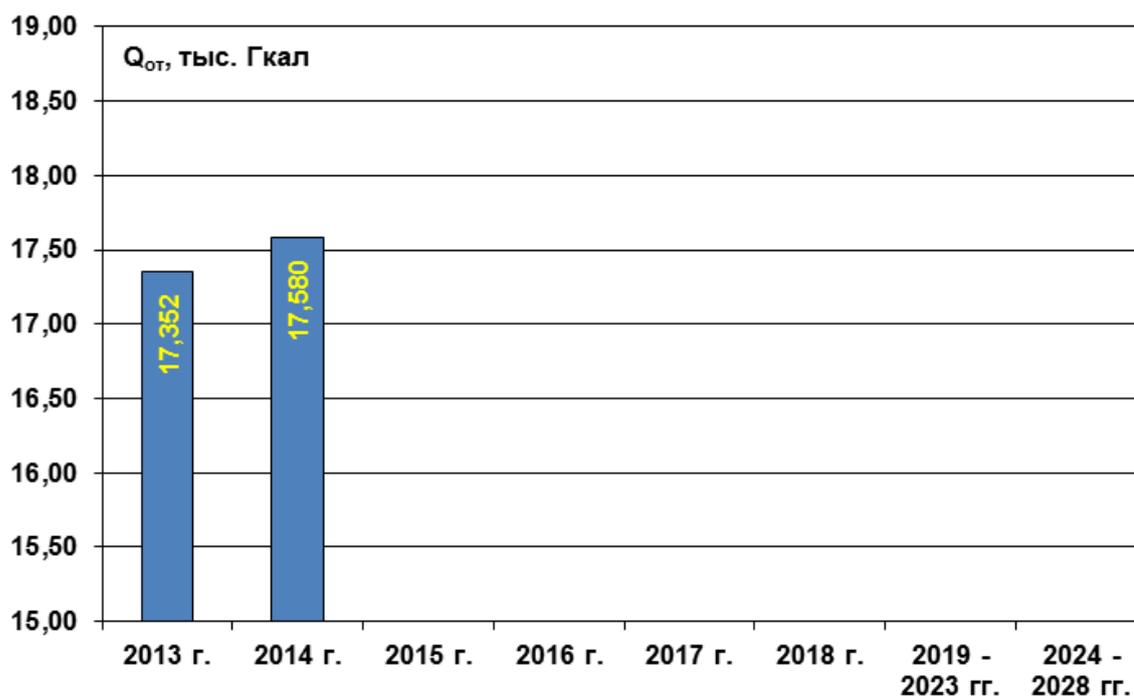


Рис. 1.56. Перспективный годовой отпуск тепловой энергии внешним потребителям котельной ЗАО «ОМК» на 2014 - 2028 гг.

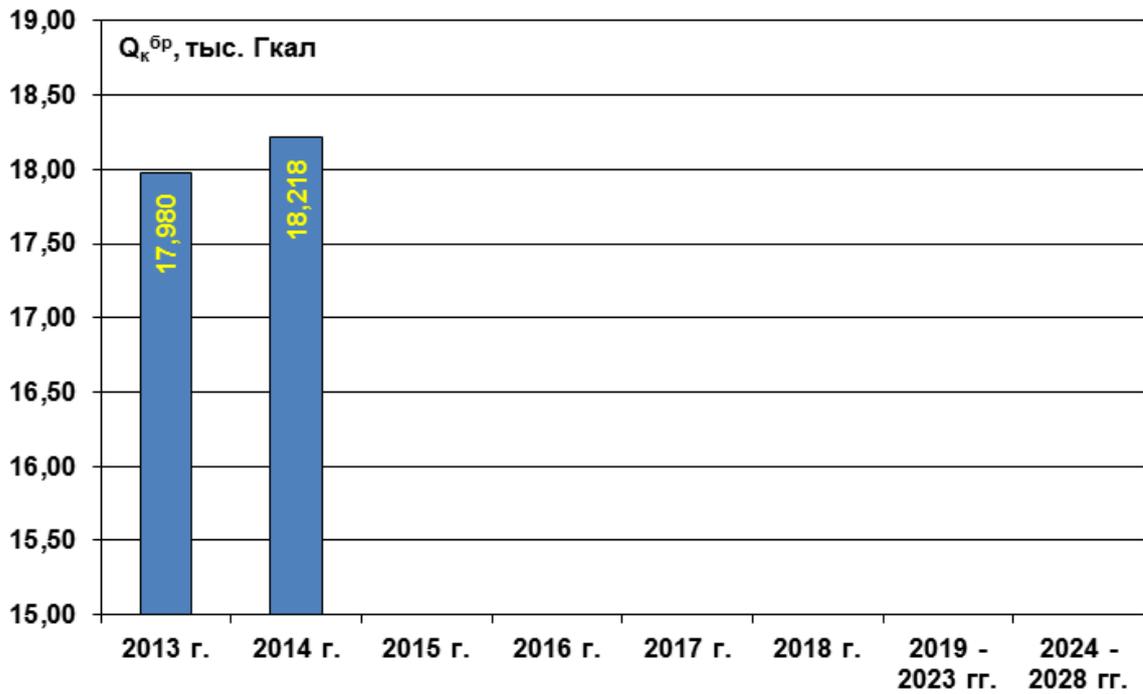


Рис. 1.57. Перспективная годовая выработка тепловой энергии котлами брутто котельной ЗАО «ОМК» на 2014 - 2028 гг.

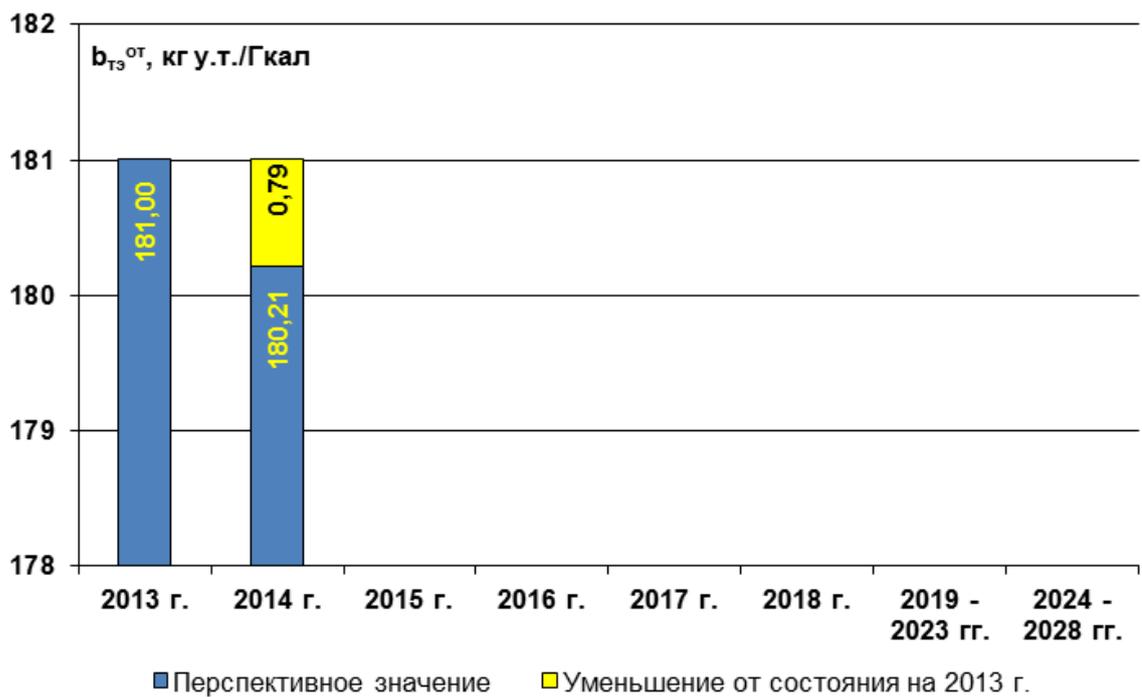


Рис. 1.58. Прогноз удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии котельной ЗАО «ОМК» на 2014 - 2028 гг.

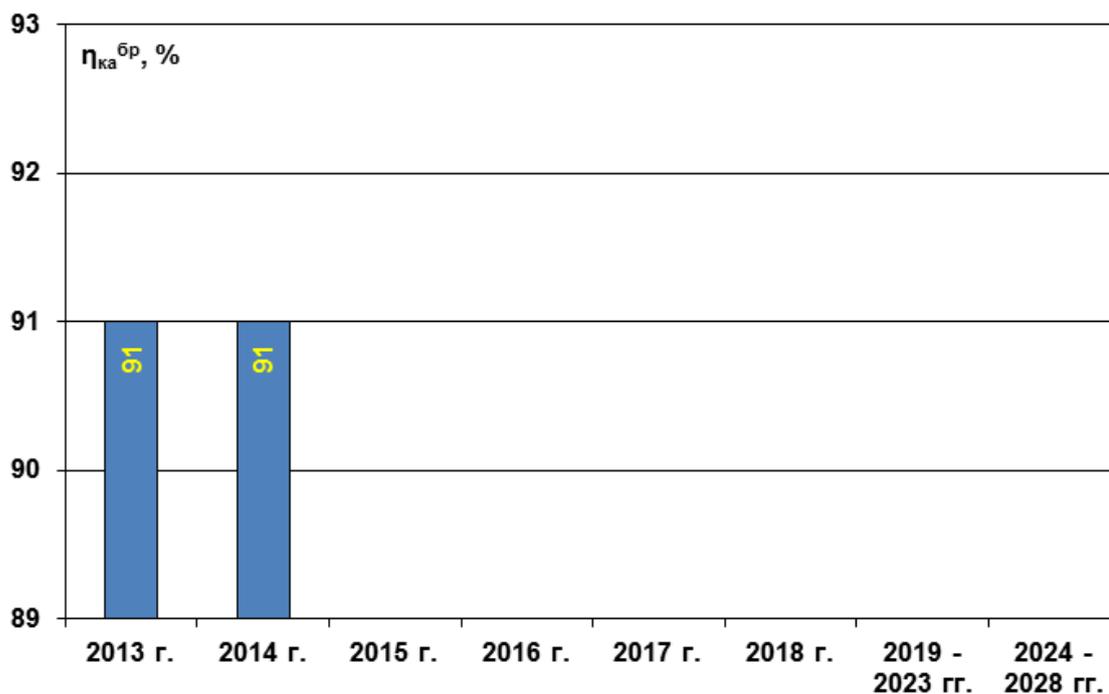


Рис. 1.59. Прогноз группового КПД котлов brutto котельной ЗАО «ОМК» на 2014 - 2028 гг.

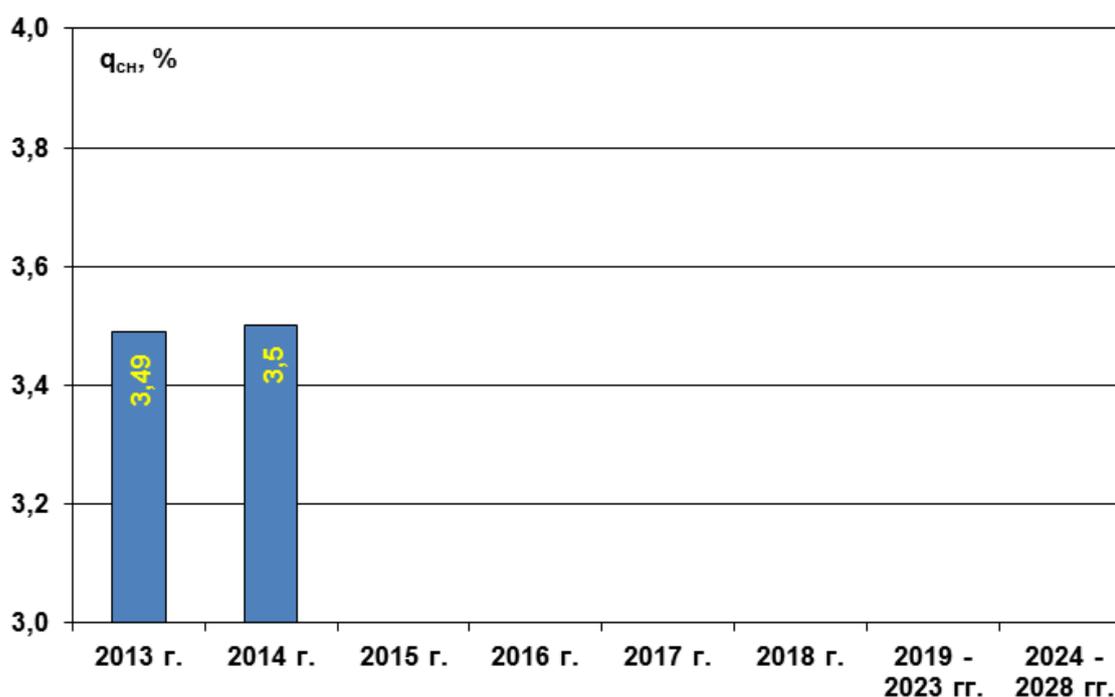


Рис. 1.60. Прогноз относительного расхода тепла на собственные нужды котельной ЗАО «ОМК» на 2014 - 2028 гг.

### 1.3.15. Анализ результатов расчета по котельной ОАО «РЖД»

Результаты расчета основных прогнозируемых технико-экономических показателей котельной на период 2014 – 2028 гг. приведены в табл. 1.16 и на рис. 1.61 ÷ рис. 1.65. Увеличение удельного расхода условного топлива в период 2019 – 2028 гг. обусловлен снижением величины отпускаемой тепловой энергии.

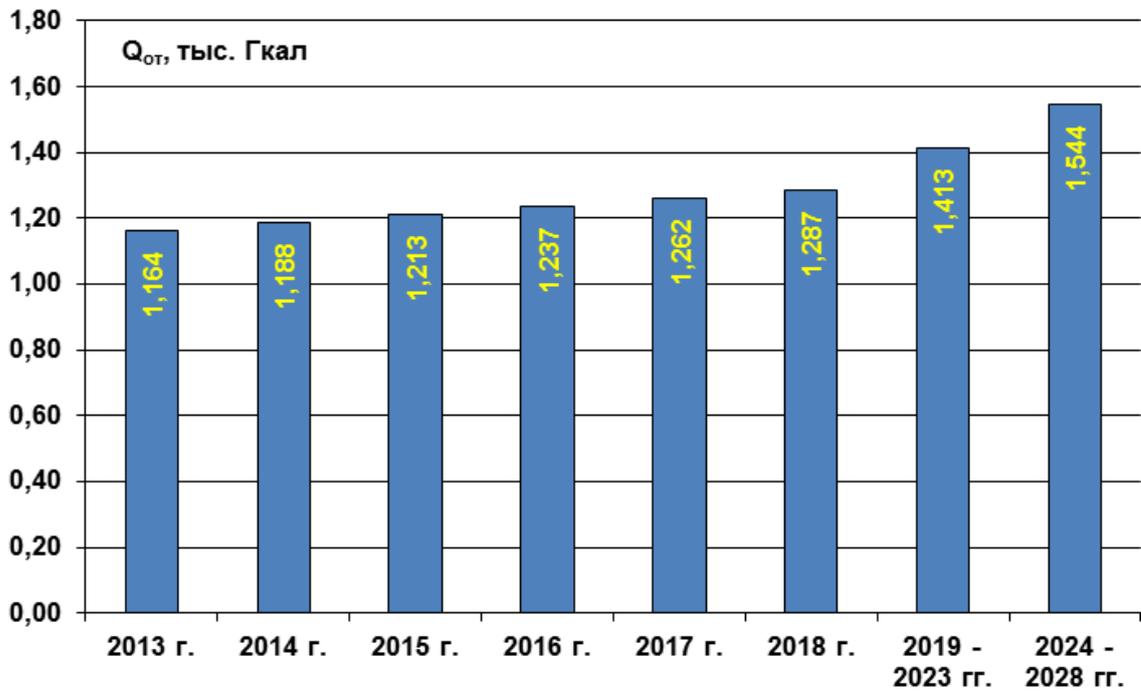


Рис. 1.61. Перспективный годовой отпуск тепловой энергии внешним потребителям котельной ОАО «РЖД» на 2014 - 2028 гг.

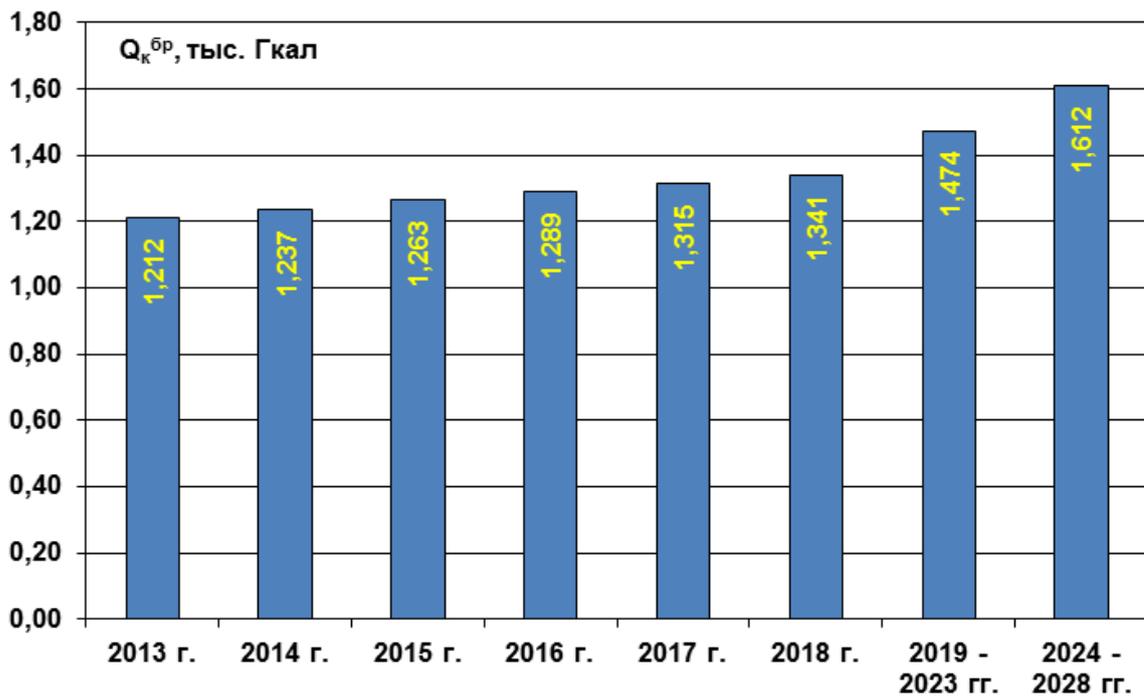


Рис. 1.62. Перспективная годовая выработка тепловой энергии котлами брутто котельной ОАО «РЖД» на 2014 - 2028 гг.

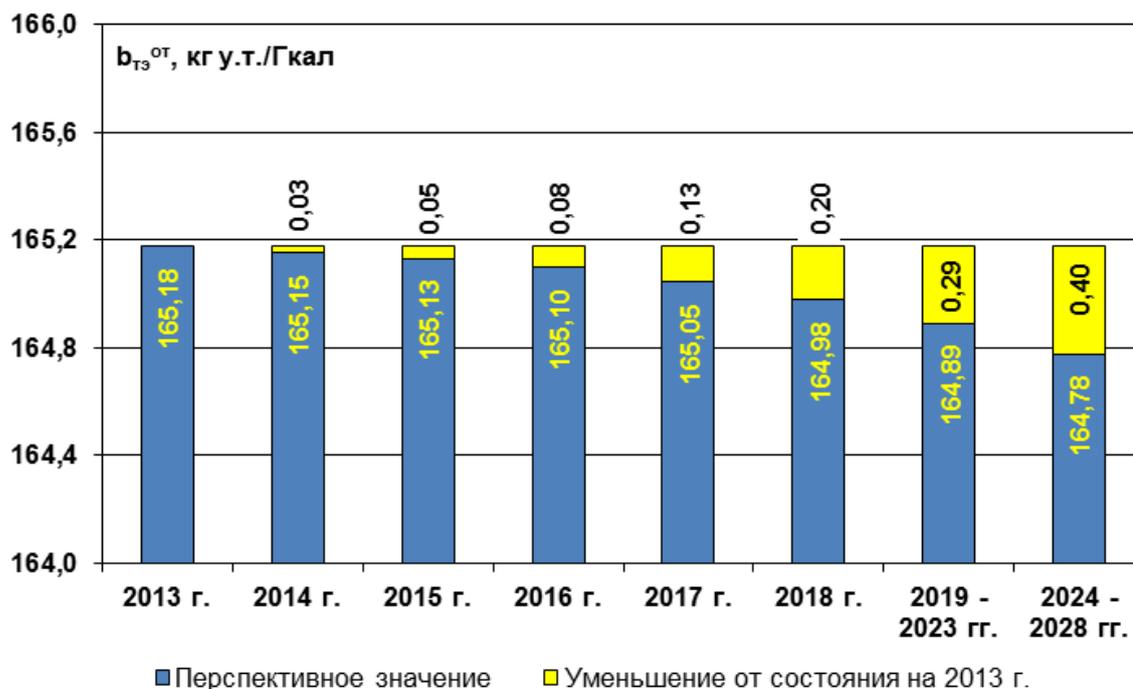


Рис. 1.63. Прогноз удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии котельной ОАО «РЖД» на 2014 - 2028 гг.

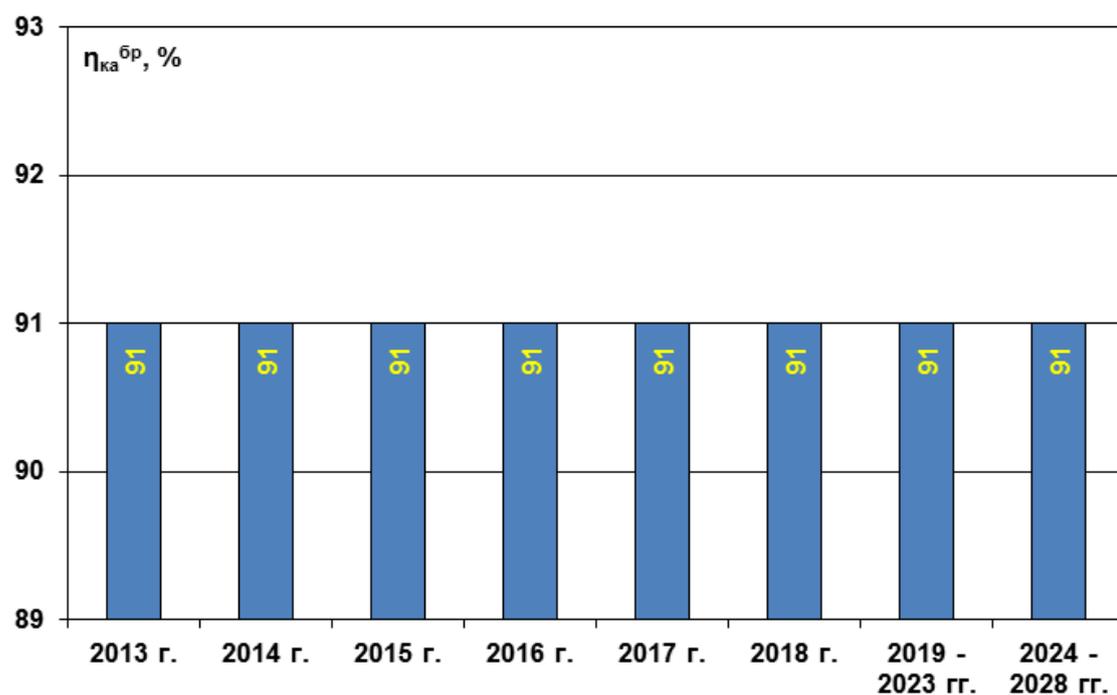


Рис. 1.64. Прогноз группового КПД котлов брутто котельной ОАО «РЖД» на 2014 - 2028 гг.

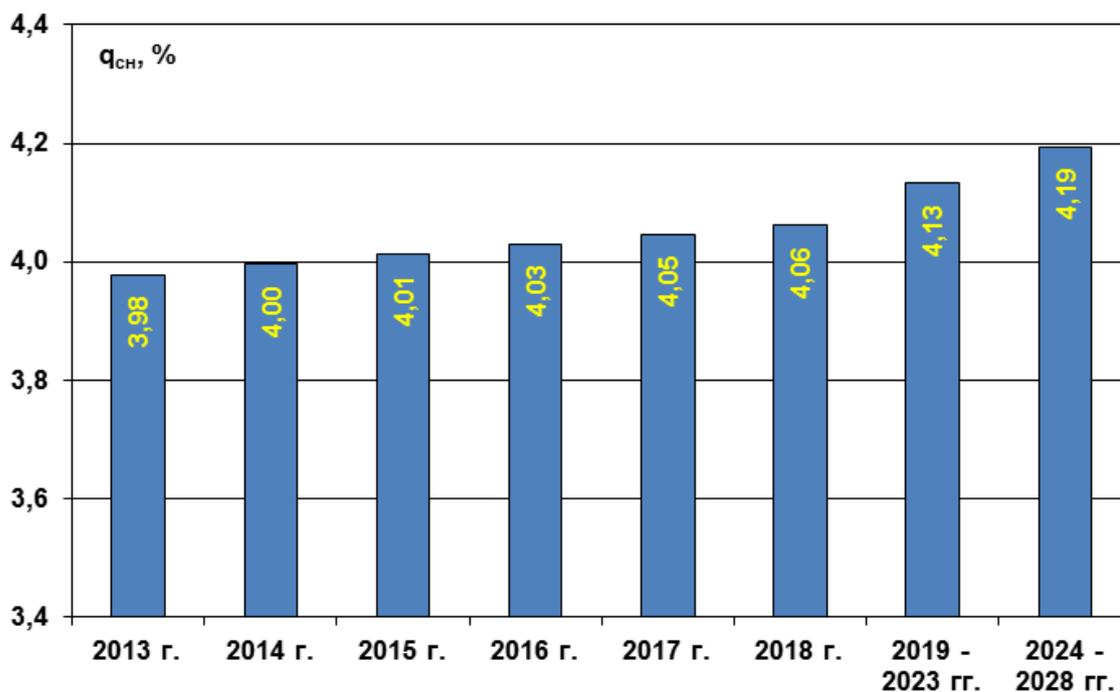


Рис. 1.65. Прогноз относительного расхода тепла на собственные нужды котельной ОАО «РЖД» на 2014 - 2028 гг.

### 1.3.16. Анализ результатов расчета по котельной ОАО «ОКУ»

Результаты расчета основных прогнозируемых технико-экономических показателей котельной на период 2014 – 2028 гг. приведены в табл. 1.17 и на рис. 1.66 ÷ рис. 1.70. Увеличение удельного расхода условного топлива в период 2019 – 2028 гг. обусловлен снижением величины отпускаемой тепловой энергии.

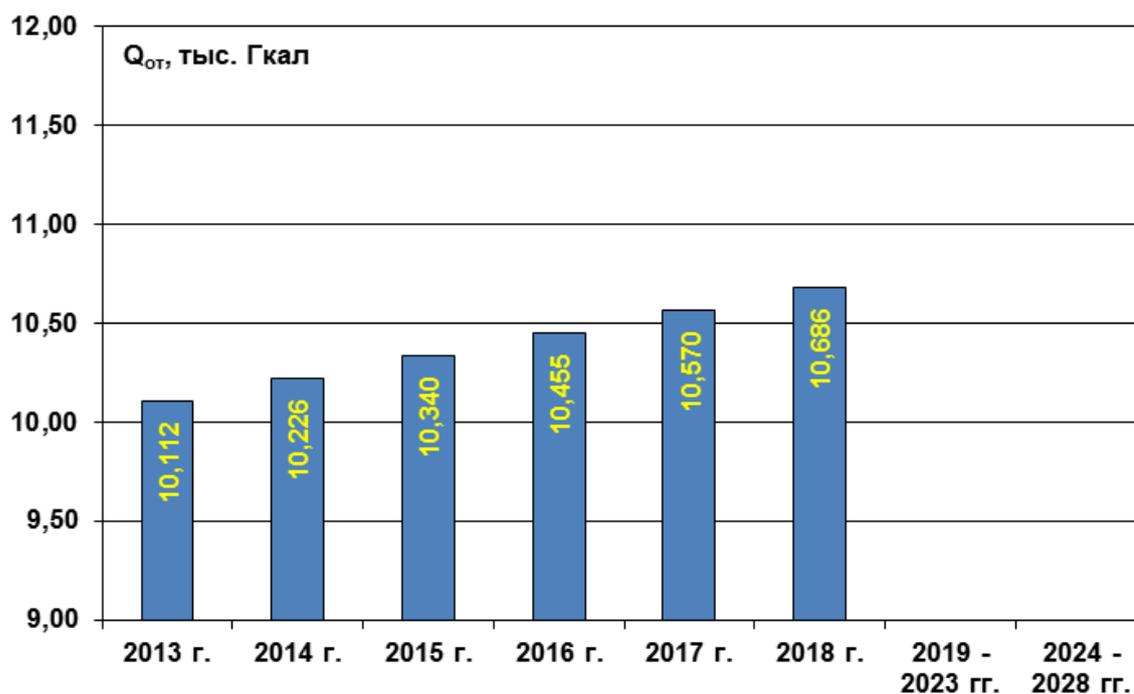


Рис. 1.66. Перспективный годовой отпуск тепловой энергии внешним потребителям котельной ОАО «ОКУ» на 2014 - 2028 гг.

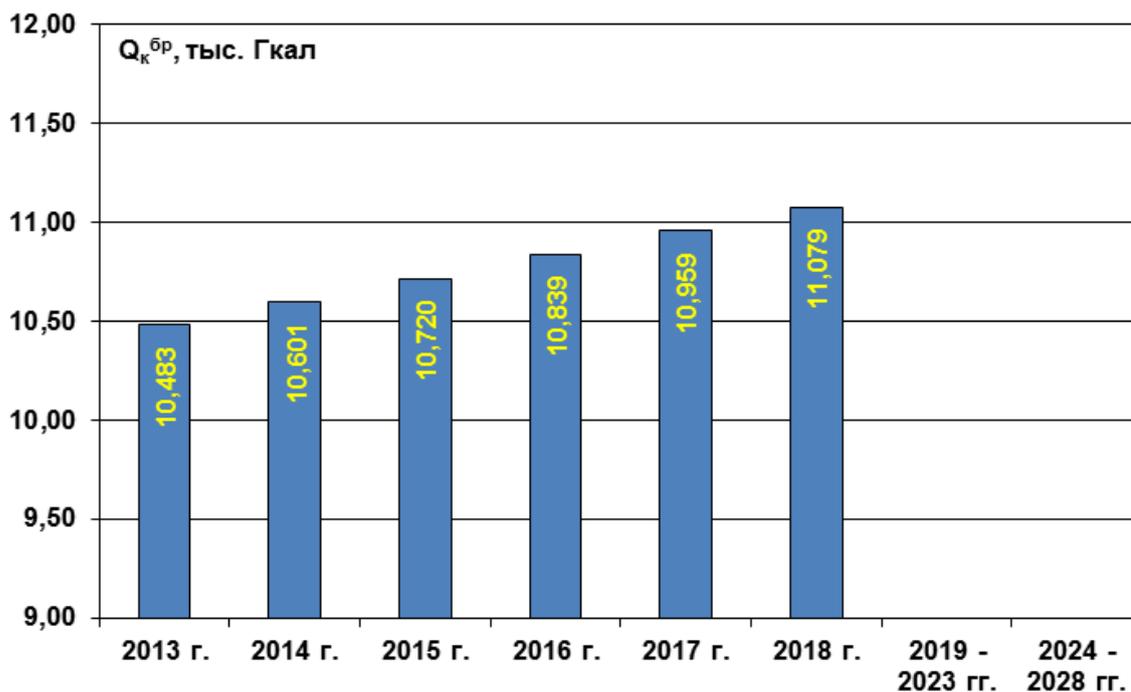


Рис. 1.67. Перспективная годовая выработка тепловой энергии котлами brutto котельной ОАО «ОКУ» на 2014 - 2028 гг.

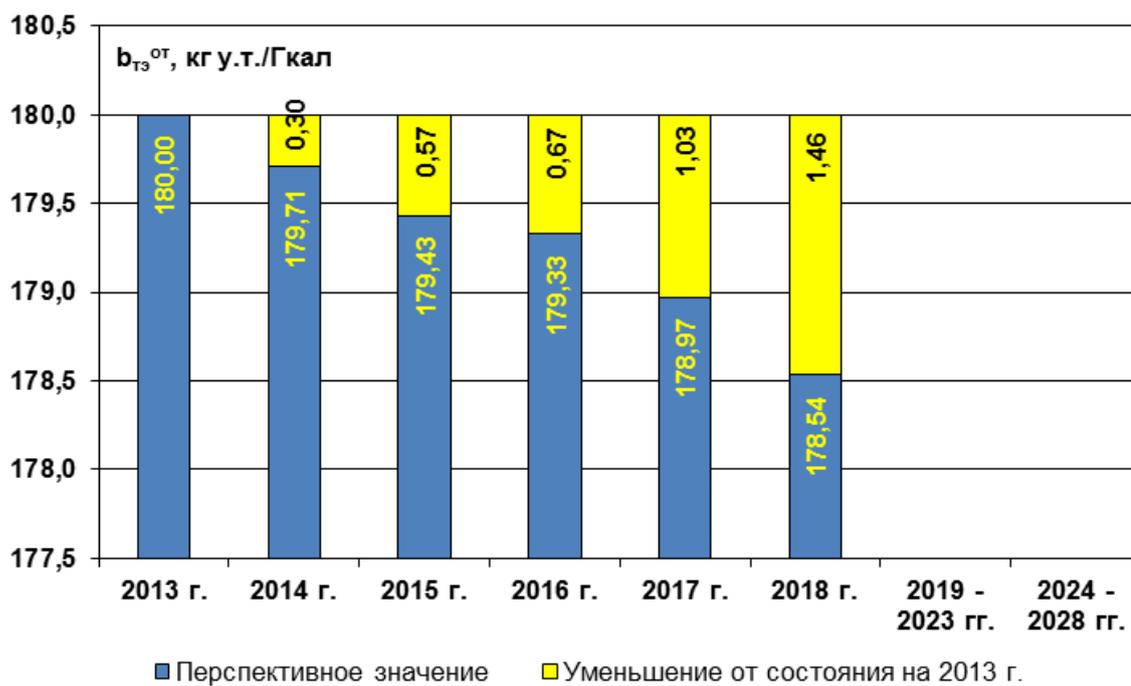


Рис. 1.68. Прогноз удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии котельной ОАО «ОКУ» на 2014 - 2028 гг.

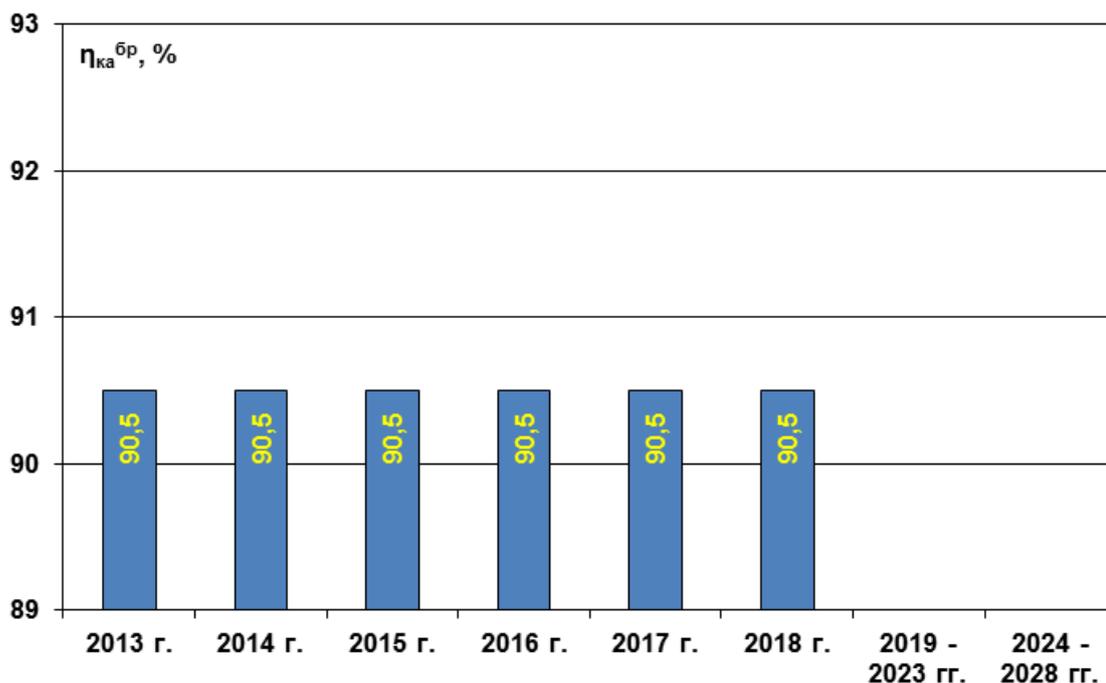


Рис. 1.69. Прогноз группового КПД котлов брутто котельной ОАО «ОКУ» на 2014 - 2028 гг.

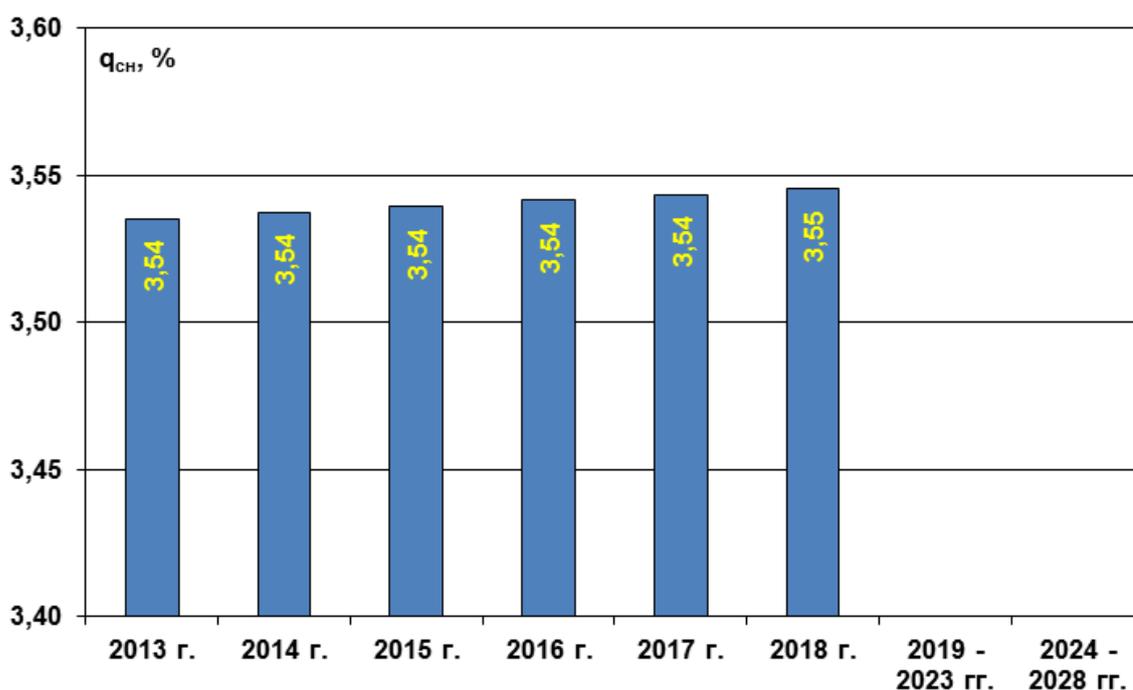


Рис. 1.70. Прогноз относительного расхода тепла на собственные нужды котельной ОАО «ОКУ» на 2014 - 2028 гг.

### 1.3.17. Анализ результатов расчета по котельной БМК ул. Соколова

Результаты расчета основных прогнозируемых технико-экономических показателей котельной на период 2014 – 2028 гг. приведены в табл. 1.18 и на рис. 1.71 ÷ рис. 1.75. Увеличение удельного расхода условного топлива в период 2019 – 2028 гг. обусловлен снижением величины отпускаемой тепловой энергии.

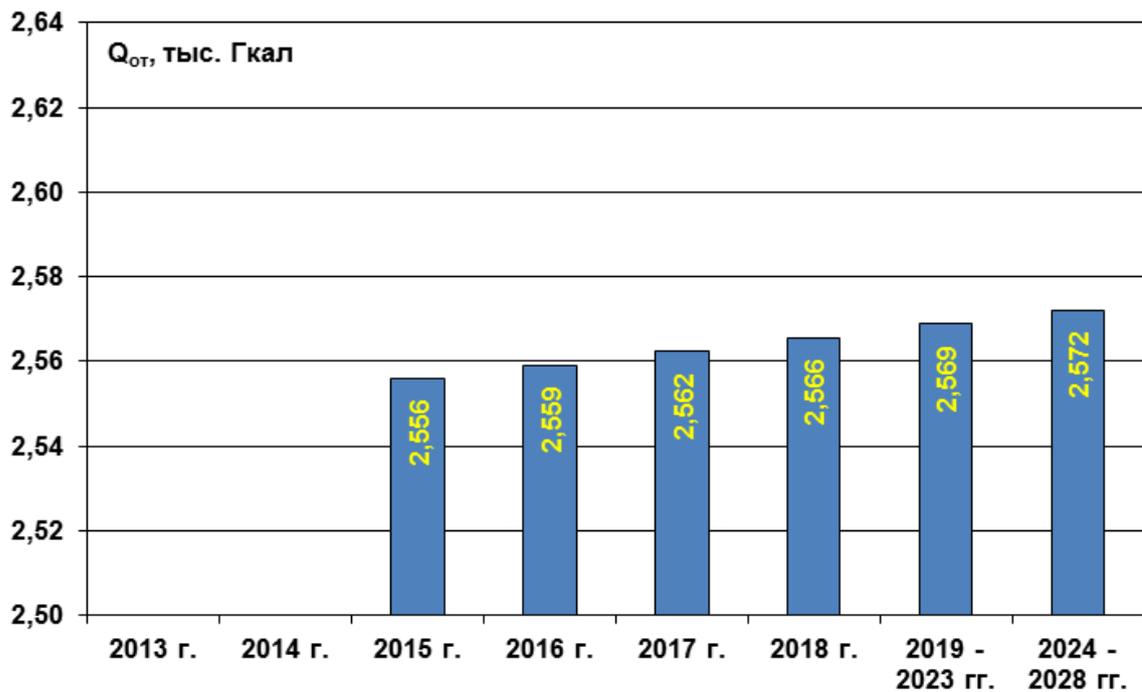


Рис. 1.71. Перспективный годовой отпуск тепловой энергии внешним потребителям котельной БМК ул. Соколова на 2014 - 2028 гг.

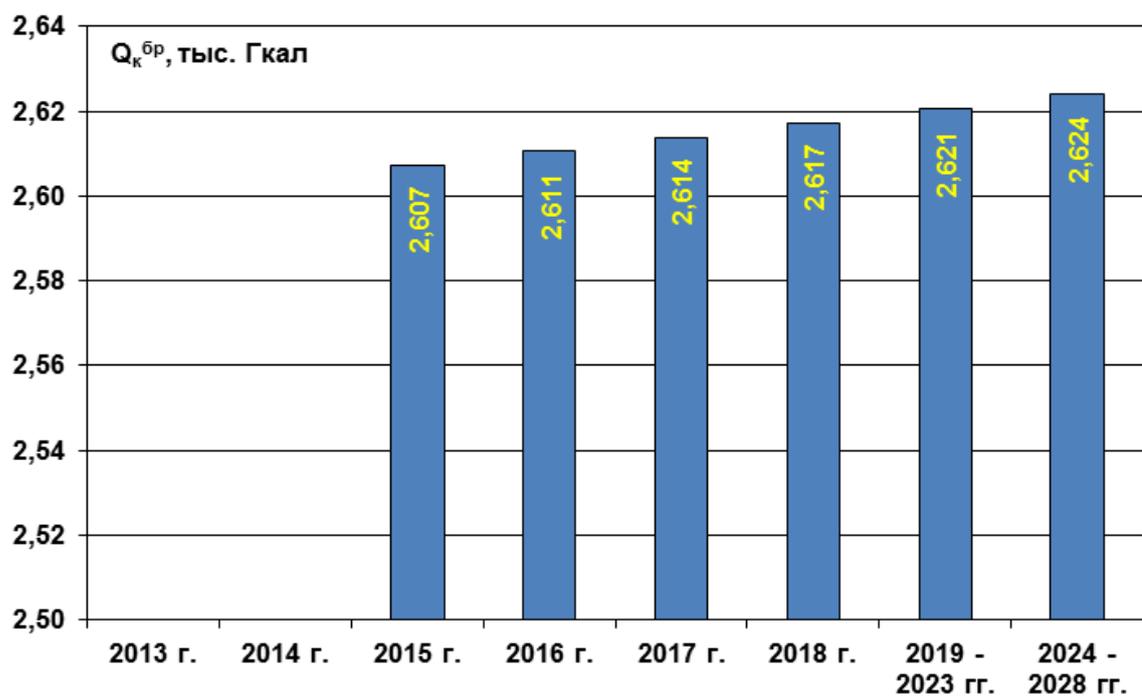


Рис. 1.72. Перспективная годовая выработка тепловой энергии котлами брутто котельной БМК ул. Соколова на 2014 - 2028 гг.

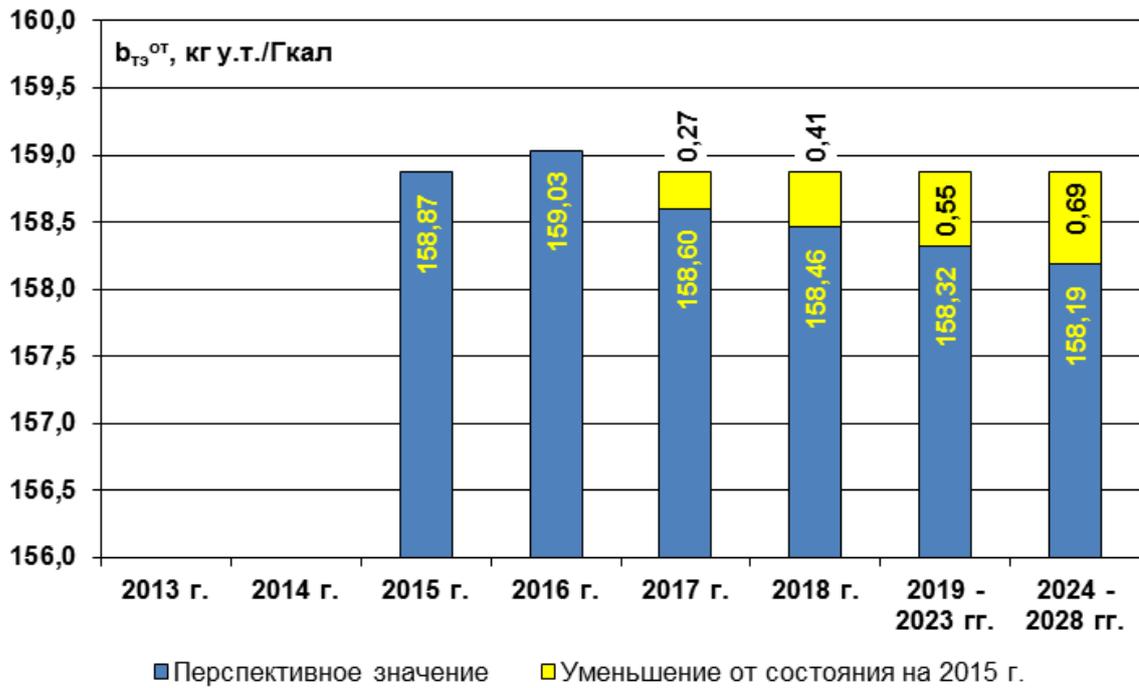


Рис. 1.73. Прогноз удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии котельной БМК ул. Соколова на 2014 - 2028 гг.

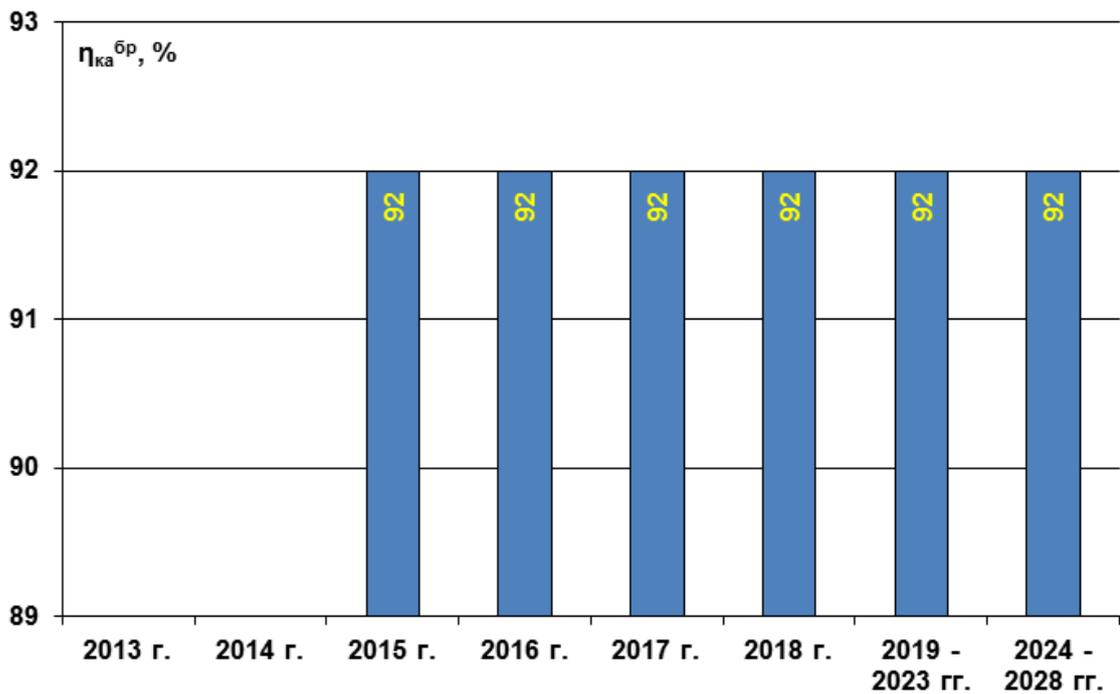


Рис. 1.74. Прогноз группового КПД котлов brutto котельной БМК ул. Соколова на 2014 - 2028 гг.

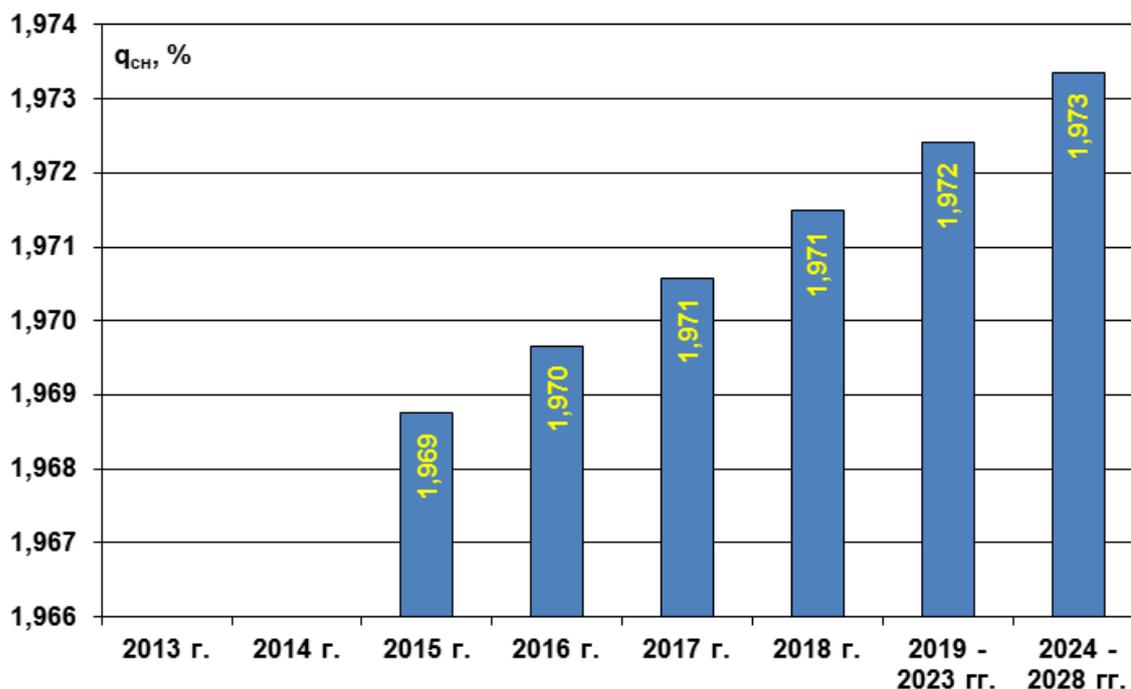


Рис. 1.75. Прогноз относительного расхода тепла на собственные нужды котельной БМК ул. Соколова на 2014 - 2028 гг.

### 1.3.18. Анализ результатов расчета по котельной БМК ул. Перегонная

Результаты расчета основных прогнозируемых технико-экономических показателей котельной на период 2014 – 2028 гг. приведены в табл. 1.19 и на рис. 1.76 ÷ рис. 1.80. Увеличение удельного расхода условного топлива в период 2019 – 2028 гг. обусловлен снижением величины отпускаемой тепловой энергии.

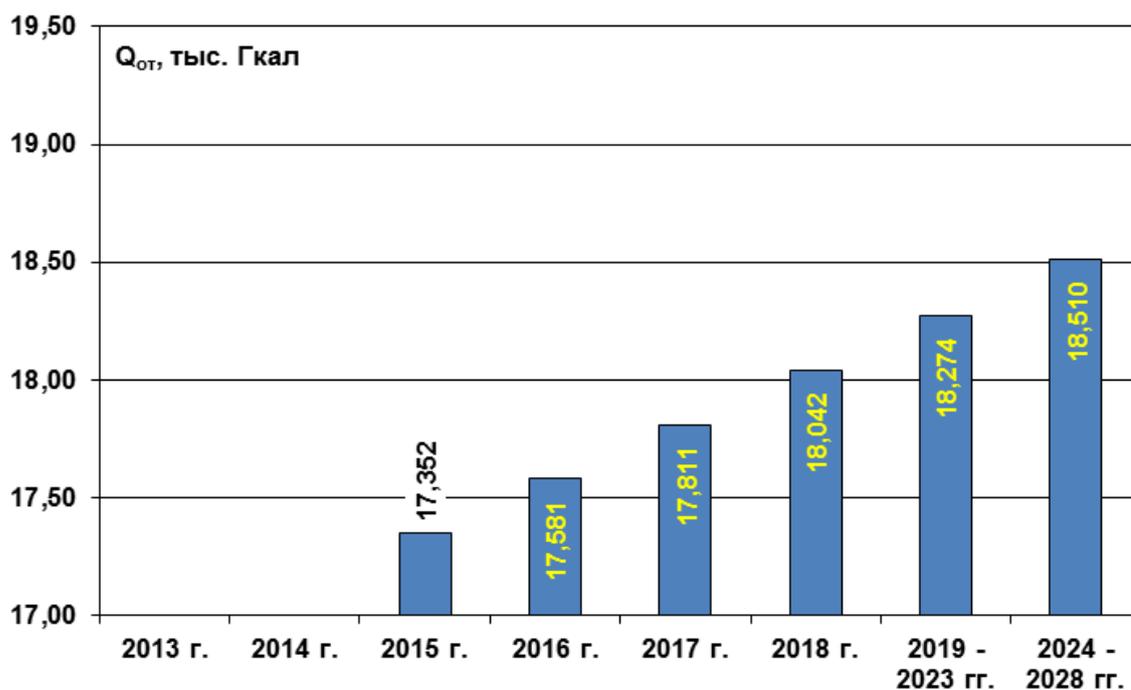


Рис. 1.76. Перспективный годовой отпуск тепловой энергии внешним потребителям котельной БМК ул. Перегонная на 2014 - 2028 гг.

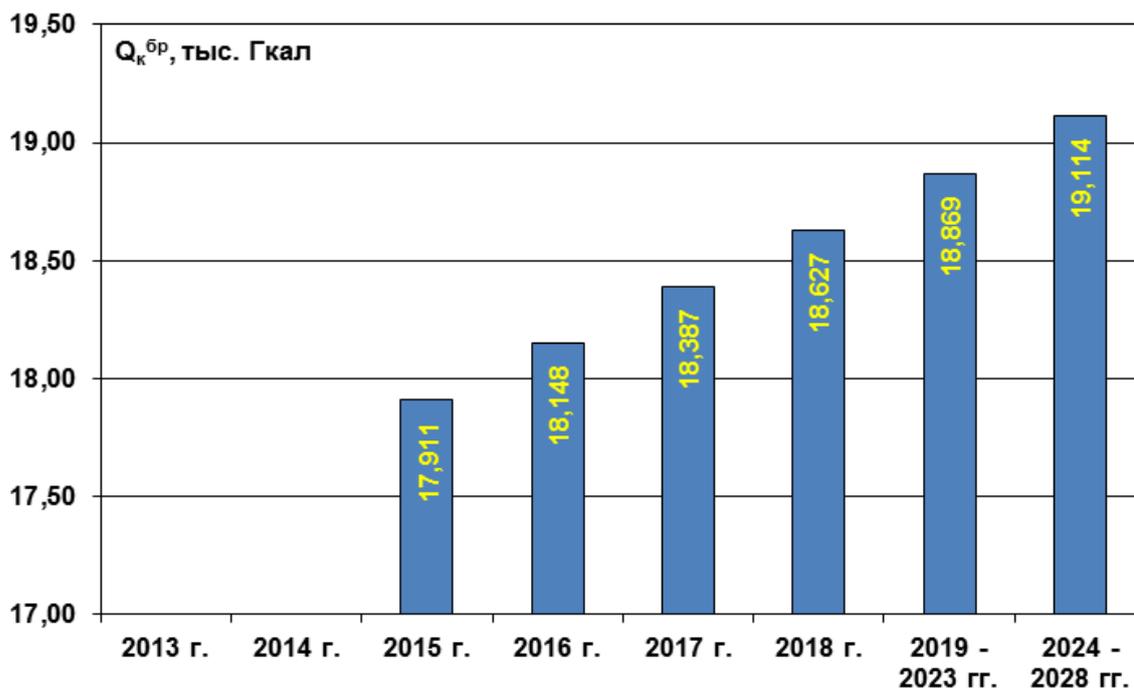


Рис. 1.77. Перспективная годовая выработка тепловой энергии котлами brutto котельной БМК ул. Перегонная на 2014 - 2028 гг.

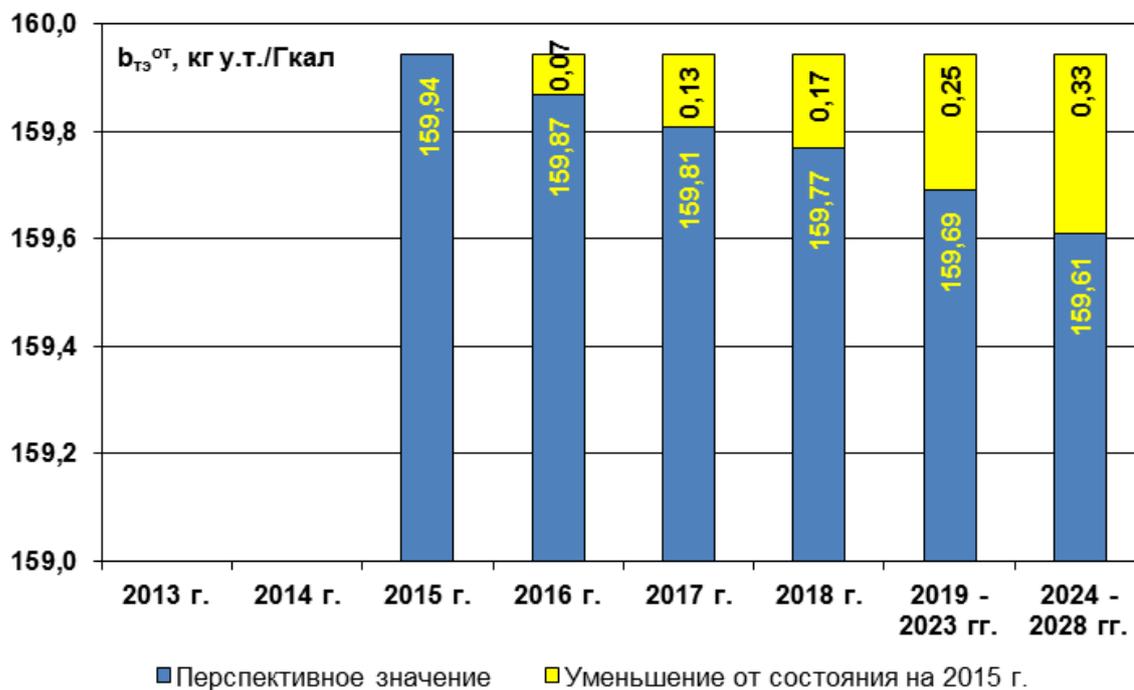


Рис. 1.78. Прогноз удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии котельной БМК ул. Перегонная на 2014 - 2028 гг.

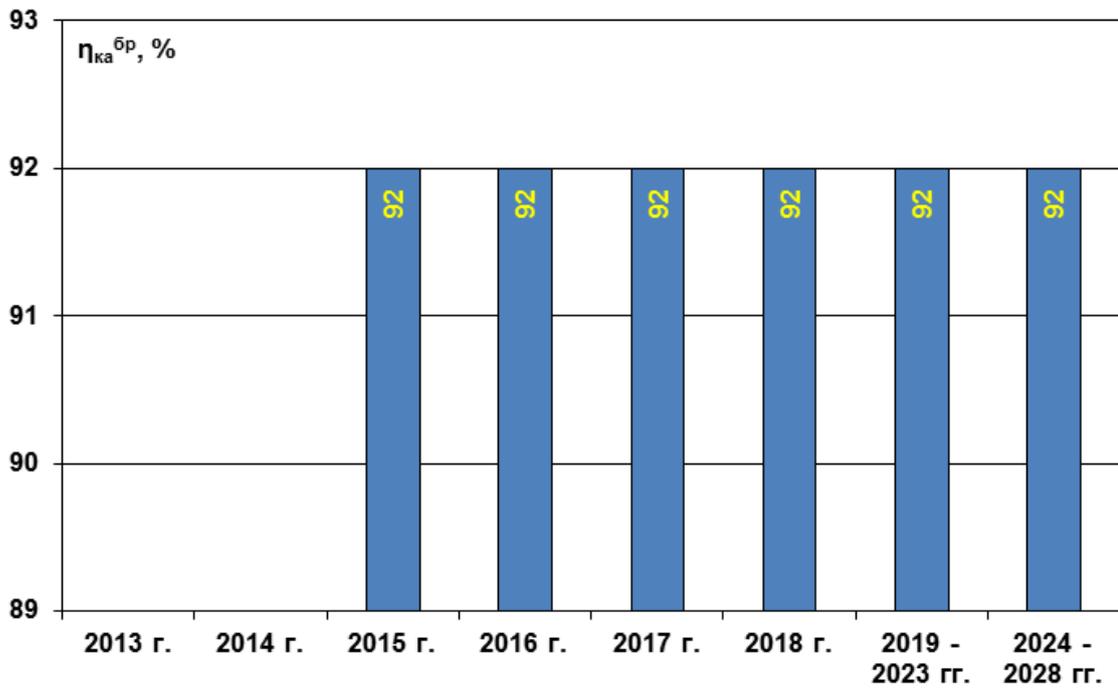


Рис. 1.79. Прогноз группового КПД котлов брутто котельной БМК ул. Перегонная на 2014 - 2028 гг.

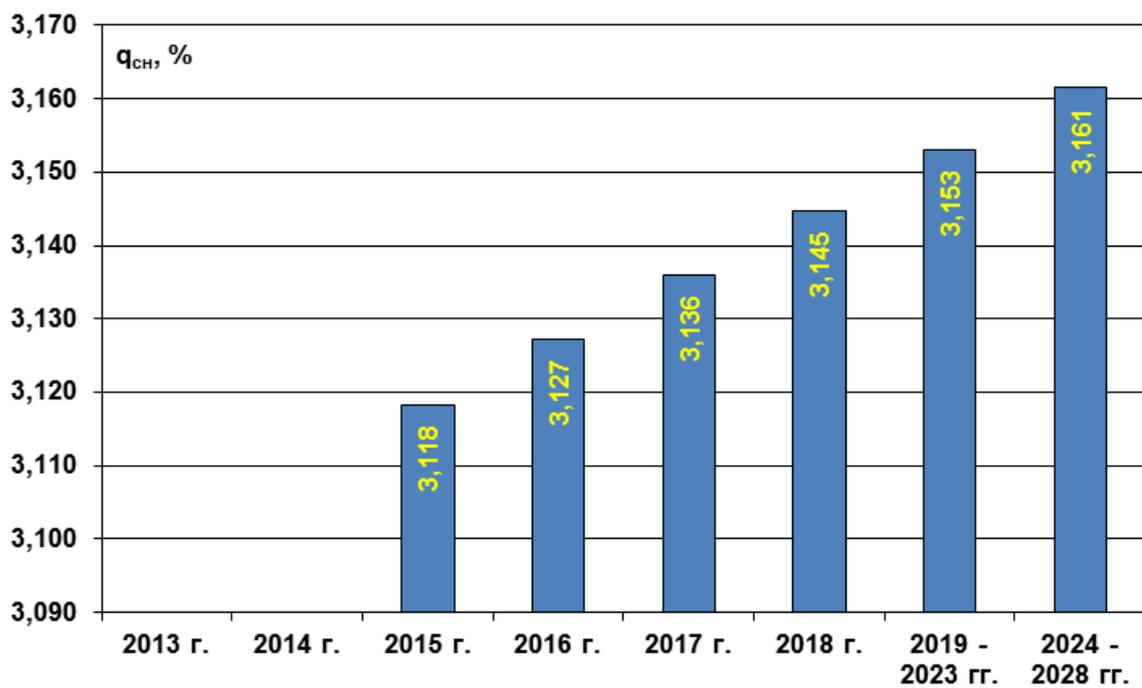


Рис. 1.80. Прогноз относительного расхода тепла на собственные нужды котельной БМК ул. Перегонная на 2014 - 2028 гг.

## 1.4. Расчет суммарного потребления условного топлива котельными г. Орск

### 1.4.1. Результаты расчета по котельной №1

Динамика изменения расхода условного топлива котельной №1 в прогнозируемом периоде от состояния на 2013 год приведена на рис. 1.81, динамика изменения полного расхода топлива – на рис. 1.82. Полный расход топлива изменяется согласно изменению отпуска тепловой энергии внешним потребителям. К 2028 году годовое потребление топлива котельной уменьшится на 0,740 тыс. т у.т. до 3,453 тыс. т у.т.

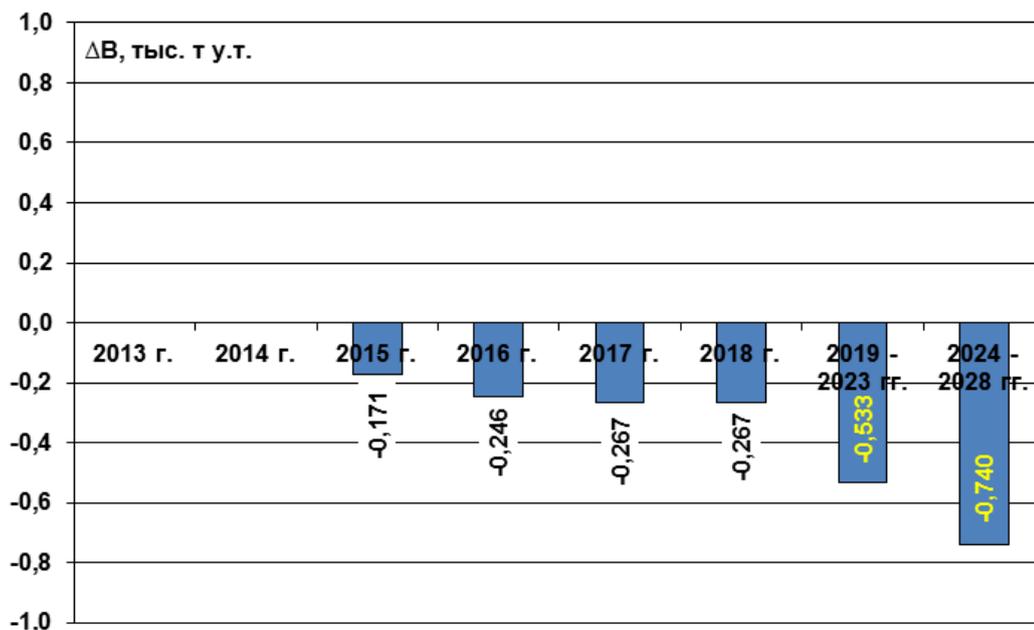


Рис. 1.81. Прогноз изменения расхода условного топлива котельной №1 на 2014 - 2028 гг. от состояния на 2013 год

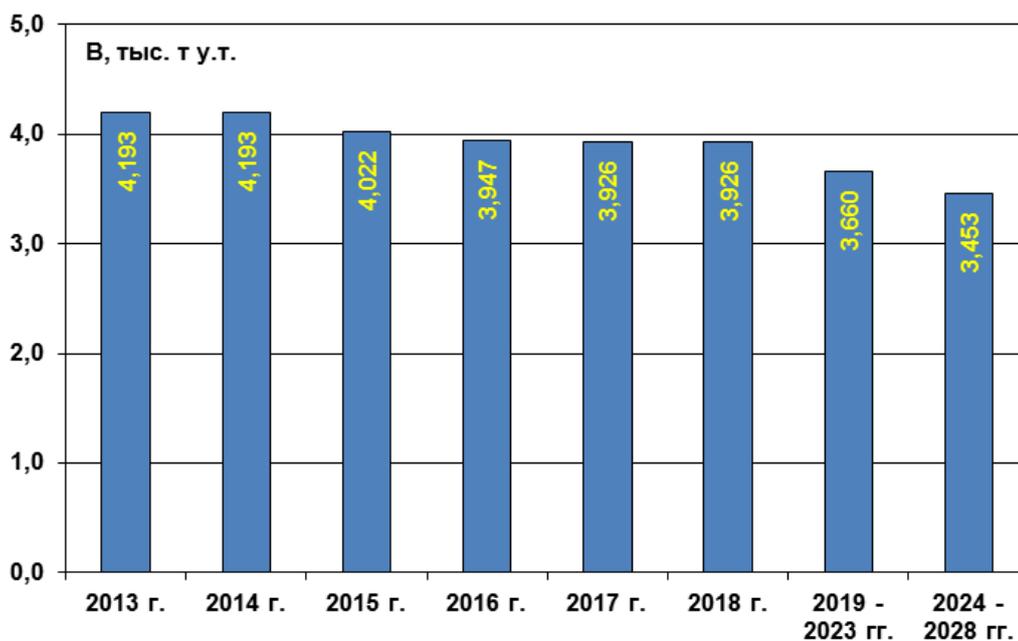


Рис. 1.82. Перспективный суммарный расход условного топлива котельной №1 на 2014 - 2028 гг.

### 1.4.2. Результаты расчета по котельной №2

В 2015 г. котельная №2 будет выведена из эксплуатации. Изменений по расходу топлива не планируется. Годовой расход условного топлива составляет 0,454 тыс. т у.т.

### 1.4.3. Результаты расчета по котельной №3

В 2019 году к котельной №3 будет подключена тепловая нагрузка пос. Круторожино. Динамика изменения расхода условного топлива котельной №3 в прогнозируемом периоде от состояния на 2013 год приведена на рис. 1.83, динамика изменения полного расхода топлива – на рис. 1.84. Полный расход топлива изменяется согласно изменению отпуска тепловой энергии внешним потребителям.

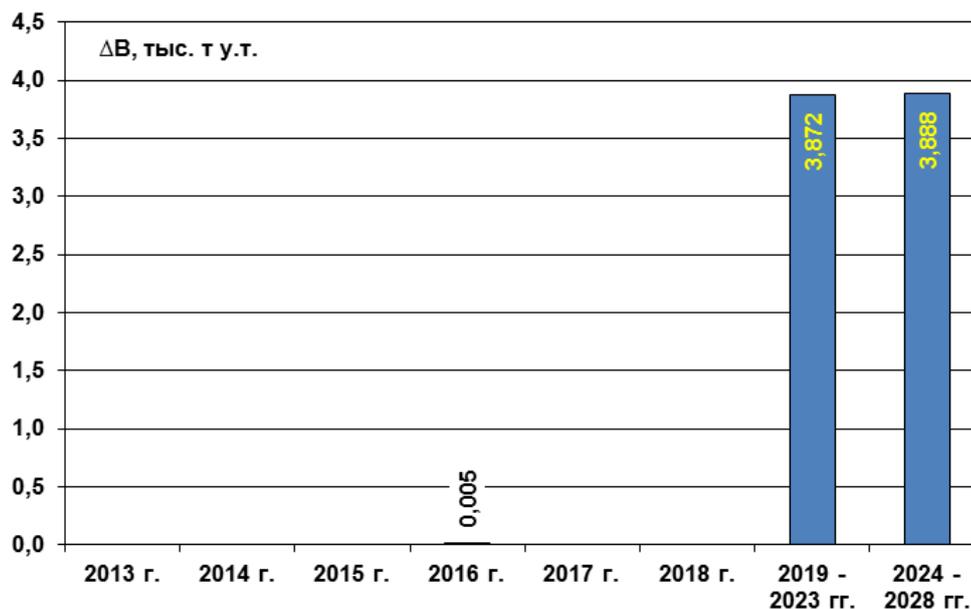


Рис. 1.83. Прогноз изменения расхода условного топлива котельной №3 на 2014 - 2028 гг. от состояния на 2013 год

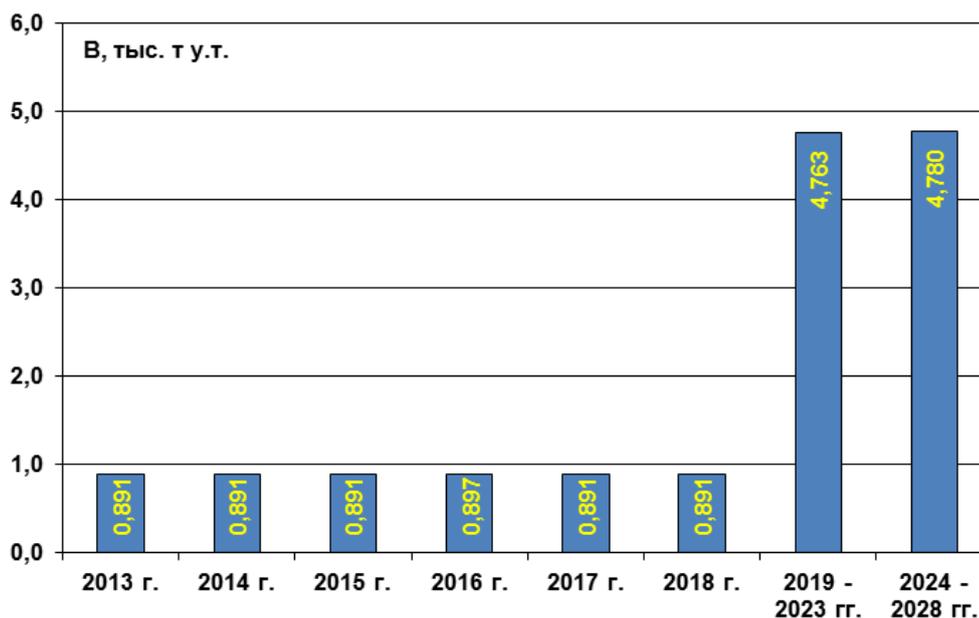


Рис. 1.84. Перспективный суммарный расход условного топлива котельной №3 на 2014 - 2028 гг.

#### 1.4.4. Результаты расчета по котельной №4

Динамика изменения расхода условного топлива котельной №4 в прогнозируемом периоде от состояния на 2013 год приведена на рис. 1.85, динамика изменения полного расхода топлива – на рис. 1.86. Полный расход топлива изменяется согласно изменению отпуска тепловой энергии внешним потребителям.

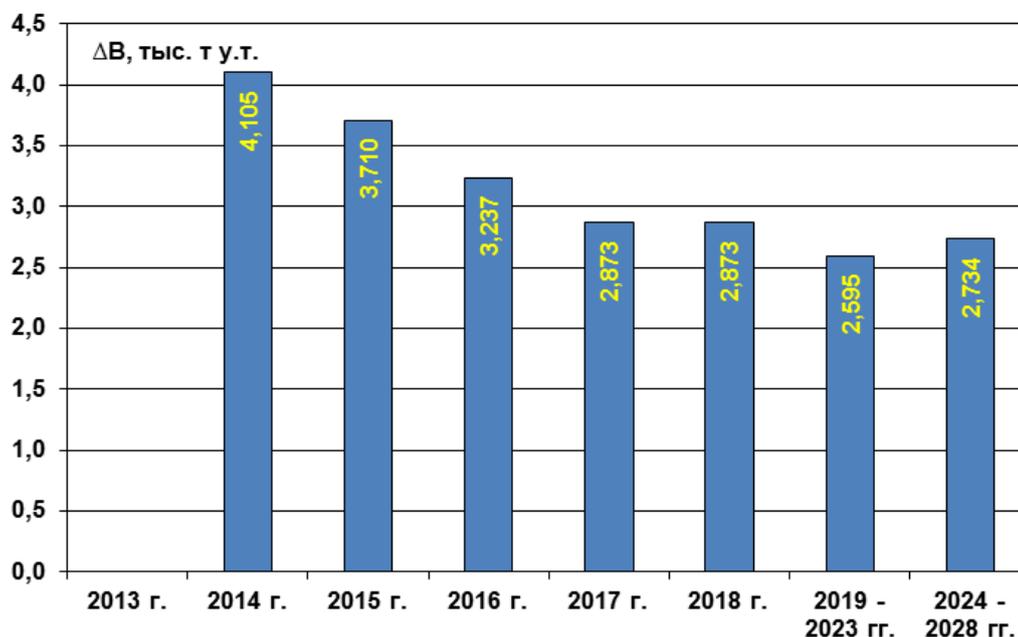


Рис. 1.85. Прогноз изменения расхода условного топлива котельной №4 на 2014 - 2028 гг. от состояния на 2013 год

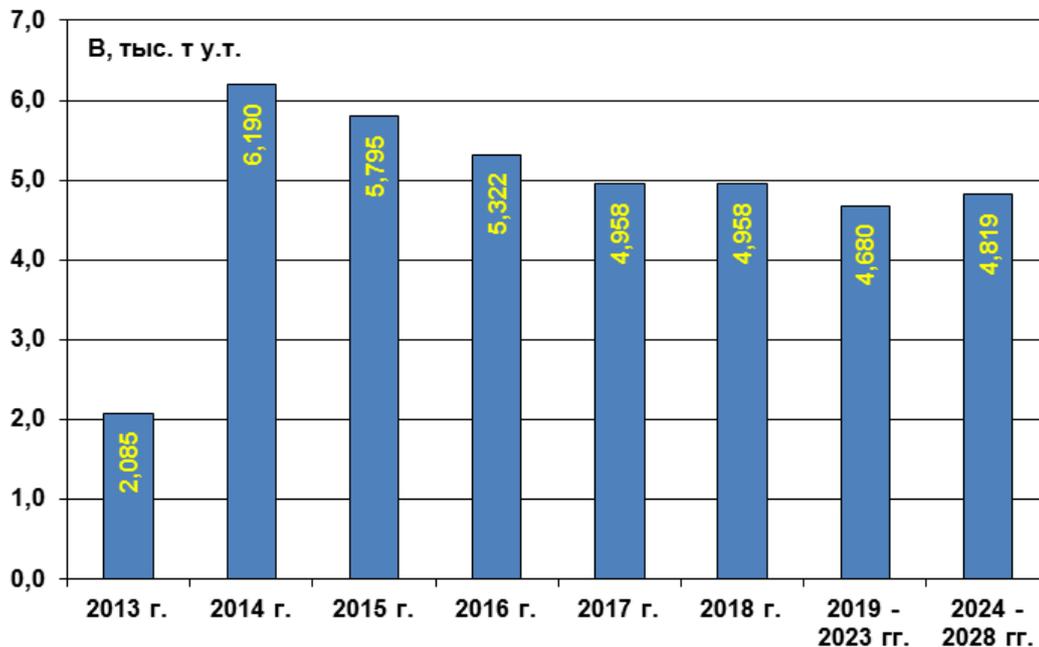


Рис. 1.86. Перспективный суммарный расход условного топлива котельной №4 на 2014 - 2028 гг.

### 1.4.5. Результаты расчета по котельной №5

Динамика изменения расхода условного топлива котельной №5 в прогнозируемом периоде от состояния на 2013 год приведена на рис. 1.87, динамика изменения полного расхода топлива – на рис. 1.88. Полный расход топлива изменяется согласно изменению отпуска тепловой энергии внешним потребителям. К 2028 году годовое потребление топлива котельной уменьшится на 0,975 тыс. т у.т. до 18,549 тыс. т у.т.

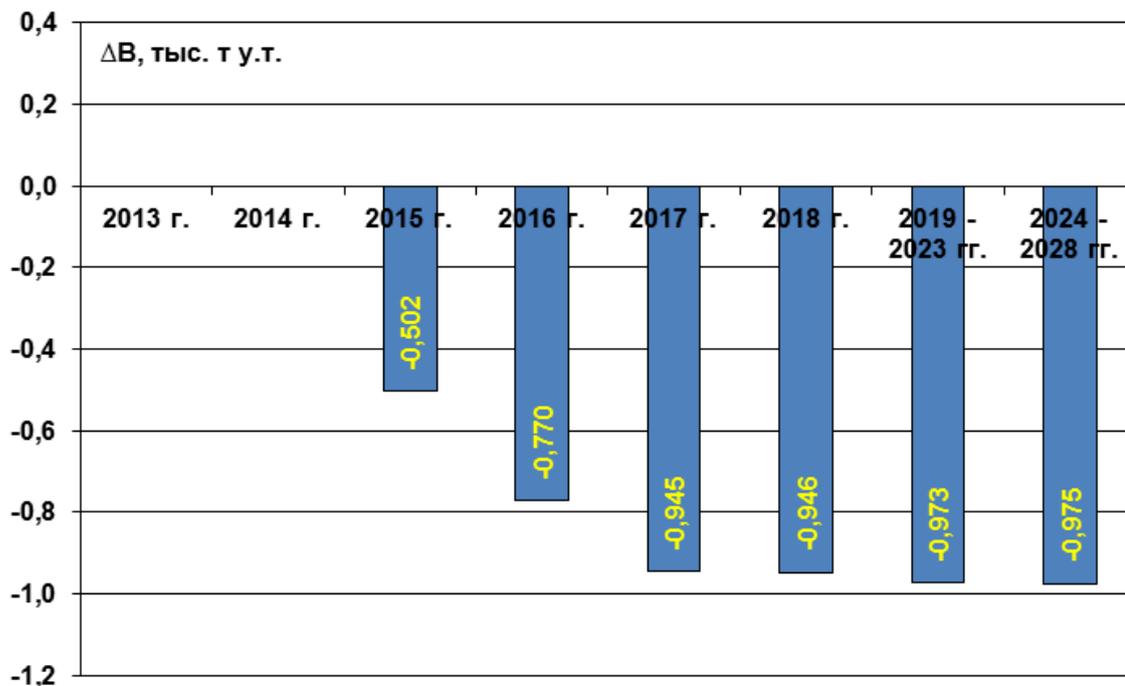


Рис. 1.87. Прогноз изменения расхода условного топлива котельной №5 на 2014 - 2028 гг. от состояния на 2013 год

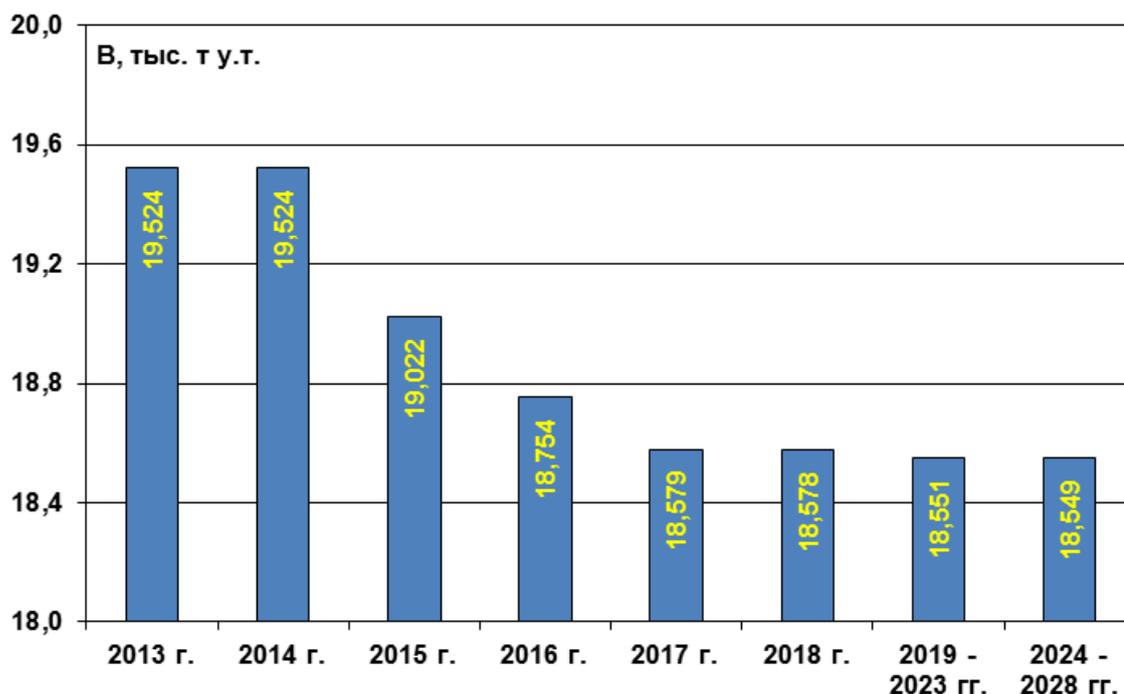


Рис. 1.88. Перспективный суммарный расход условного топлива котельной №5 на 2014 - 2028 гг.

### 1.4.6. Результаты расчета по котельной №6

Динамика изменения расхода условного топлива котельной №6 в прогнозируемом периоде от состояния на 2013 год приведена на рис. 1.89, динамика изменения полного расхода топлива – на рис. 1.90. Полный расход топлива изменяется согласно изменению отпуска тепловой энергии внешним потребителям. К 2028 году годовое потребление топлива котельной уменьшится на 1,015 тыс. т у.т. до 5,847 тыс. т у.т.

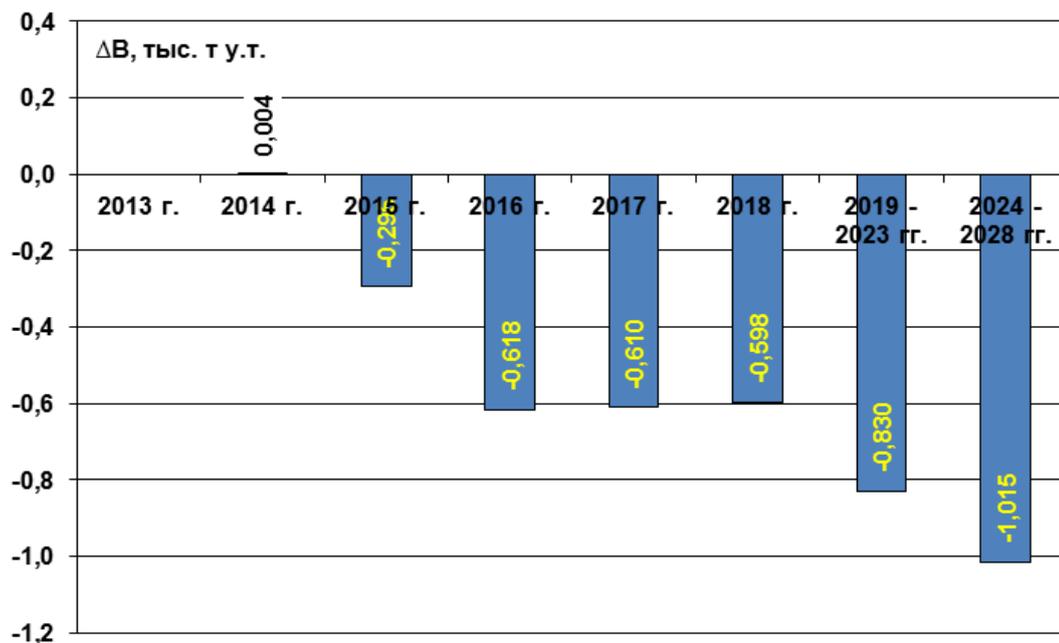


Рис. 1.89. Прогноз изменения расхода условного топлива котельной №6 на 2014 - 2028 гг. от состояния на 2013 год

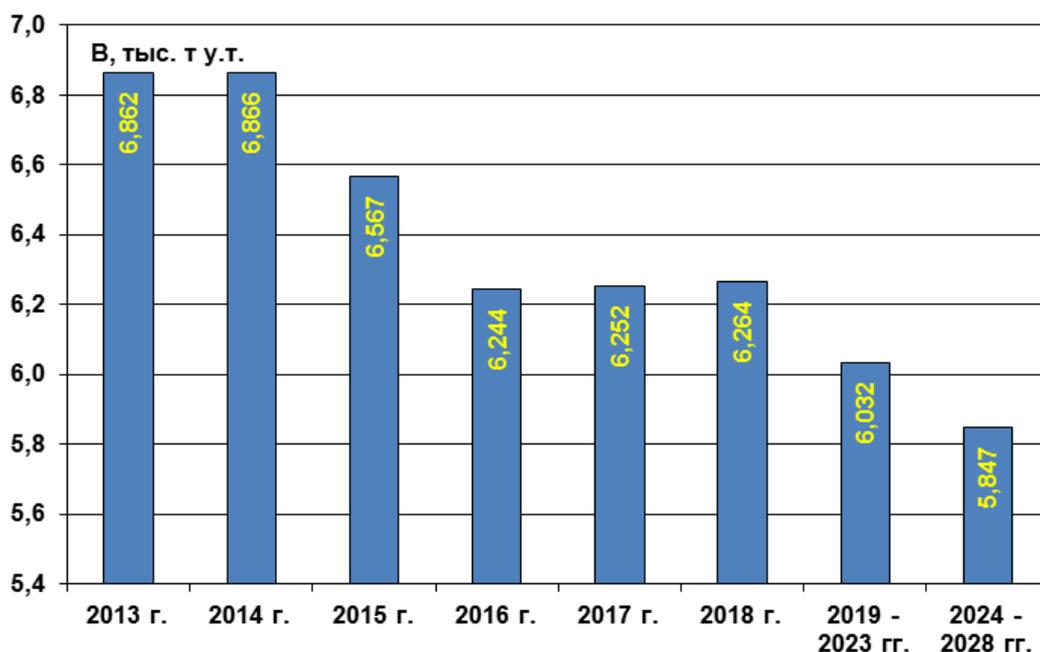


Рис. 1.90. Перспективный суммарный расход условного топлива котельной №6 на 2014 - 2028 гг.

### 1.4.7. Результаты расчета по котельной №7

Динамика изменения расхода условного топлива котельной №7 в прогнозируемом периоде от состояния на 2013 год приведена на рис. 1.91, динамика изменения полного расхода топлива – на рис. 1.92. Полный расход топлива изменяется согласно изменению отпуска тепловой энергии внешним потребителям.

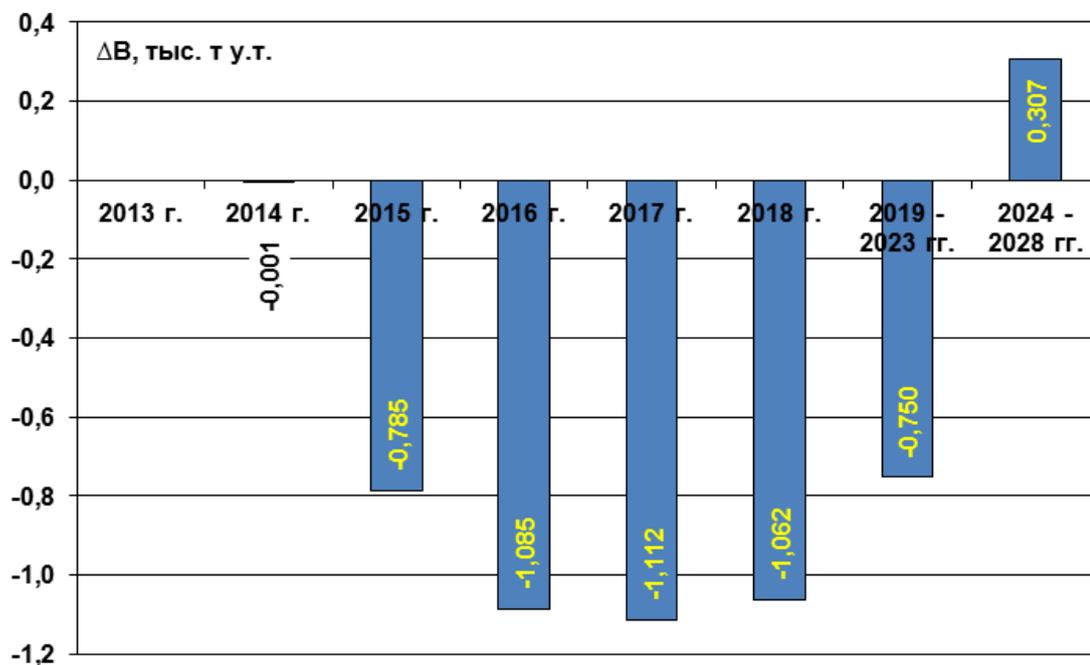


Рис. 1.91. Прогноз изменения расхода условного топлива котельной №7 на 2014 - 2028 гг. от состояния на 2013 год

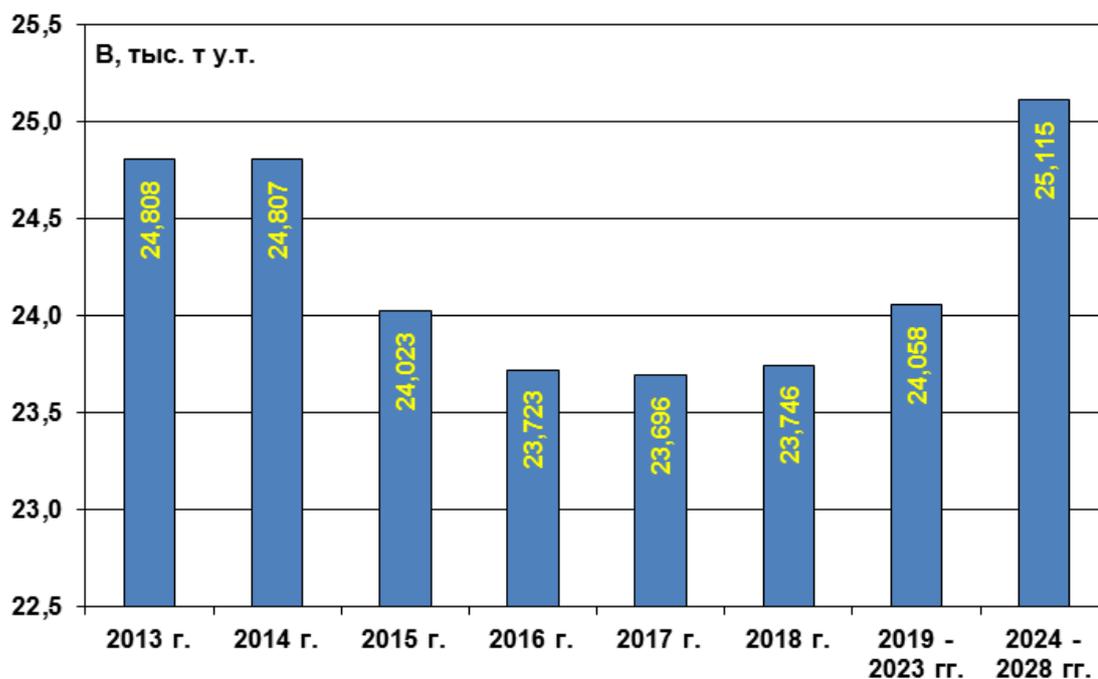


Рис. 1.92. Перспективный суммарный расход условного топлива котельной №7 на 2014 - 2028 гг.

#### 1.4.8. Результаты расчета по котельной №8

Динамика изменения расхода условного топлива котельной №8 в прогнозируемом периоде от состояния на 2013 год приведена на рис. 1.93, динамика изменения полного расхода топлива – на рис. 1.94. Полный расход топлива изменяется согласно изменению отпуска тепловой энергии внешним потребителям. К 2028 году годовое потребление топлива котельной уменьшится на 0,269 тыс. т у.т. до 1,267 тыс. т у.т.

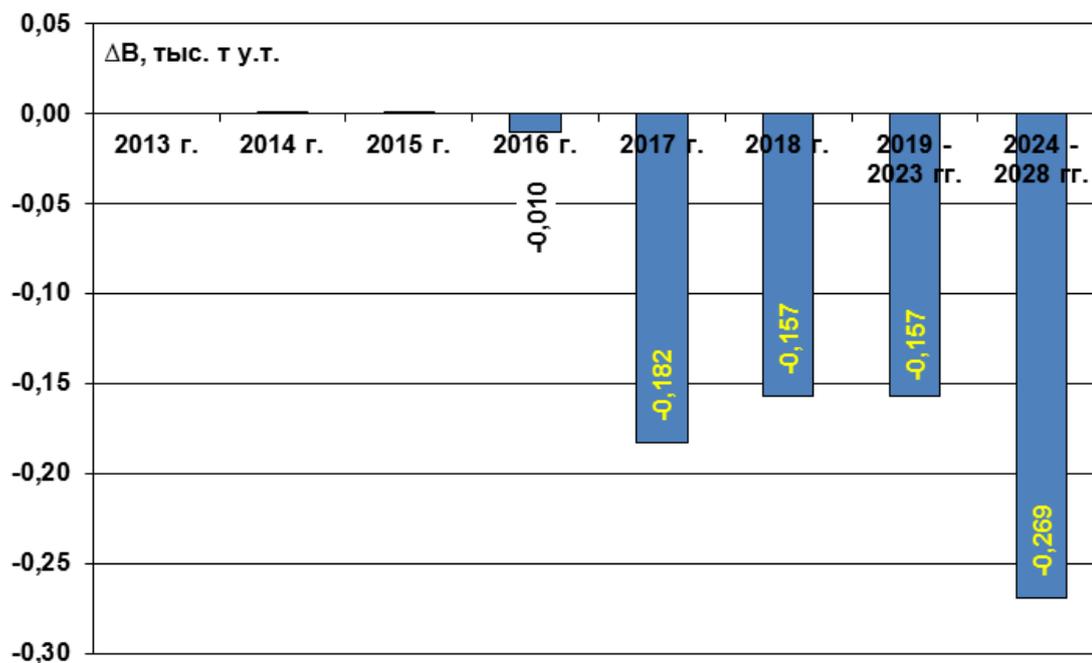


Рис. 1.93. Прогноз изменения расхода условного топлива котельной №8 на 2014 - 2028 гг. от состояния на 2013 год

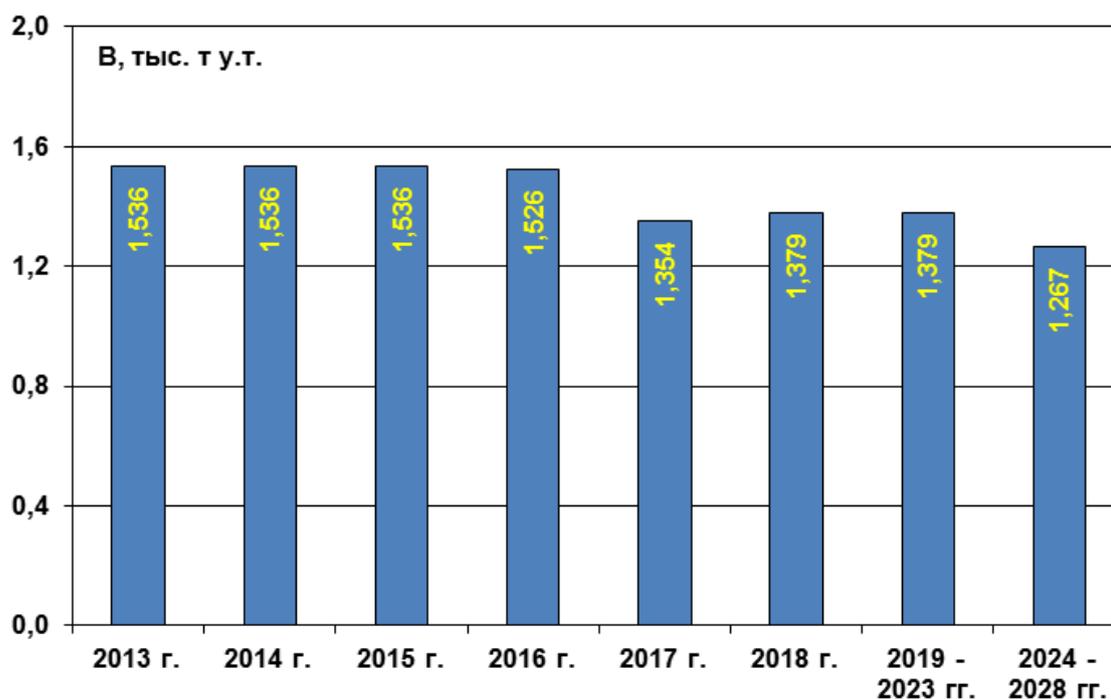


Рис. 1.94. Перспективный суммарный расход условного топлива котельной №8 на 2014 - 2028 гг.

### 1.4.9. Результаты расчета по котельной №9

Динамика изменения расхода условного топлива котельной №9 в прогнозируемом периоде от состояния на 2013 год приведена на рис. 1.95, динамика изменения полного расхода топлива – на рис. 1.96. Полный расход топлива изменяется согласно изменению отпуска тепловой энергии внешним потребителям. К 2028 году годовое потребление топлива котельной уменьшится на 0,391 тыс. т у.т. до 2,351 тыс. т у.т.

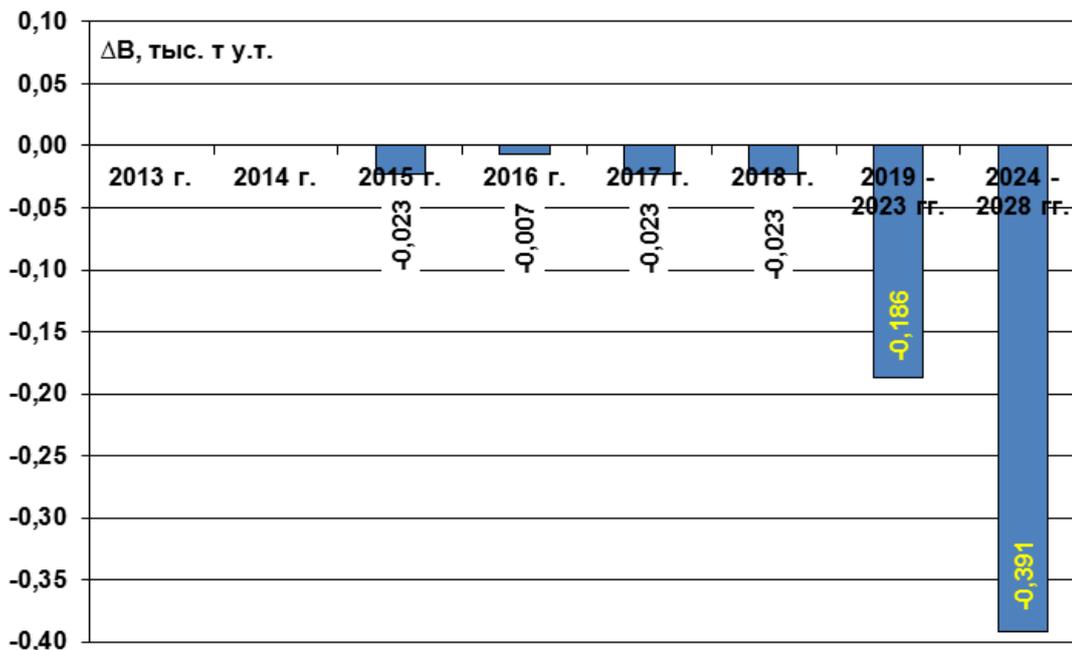


Рис. 1.95. Прогноз изменения расхода условного топлива котельной №9 на 2014 - 2028 гг. от состояния на 2013 год

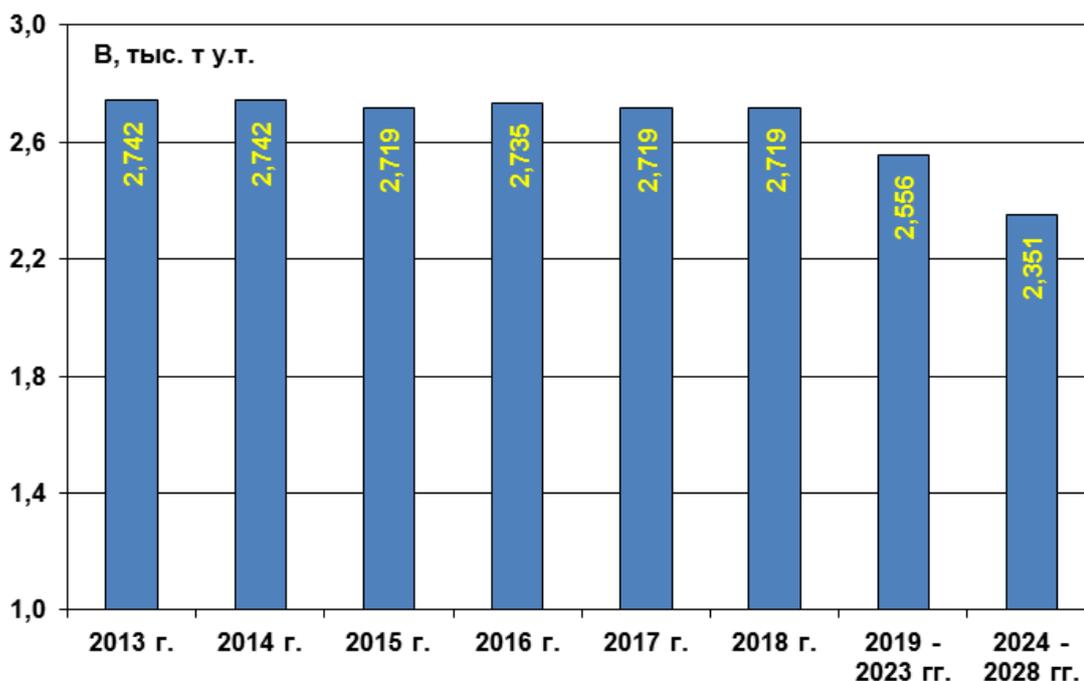


Рис. 1.96. Перспективный суммарный расход условного топлива котельной №9 на 2014 - 2028 гг.

#### 1.4.10. Результаты расчета по котельной №10

Динамика изменения расхода условного топлива котельной №10 в прогнозируемом периоде от состояния на 2013 год приведена на рис. 1.97, динамика изменения полного расхода топлива – на рис. 1.98. Полный расход топлива изменяется согласно изменению отпуска тепловой энергии внешним потребителям. К 2028 году годовое потребление топлива котельной уменьшится на 0,747 тыс. т у.т. до 2,374 тыс. т у.т.

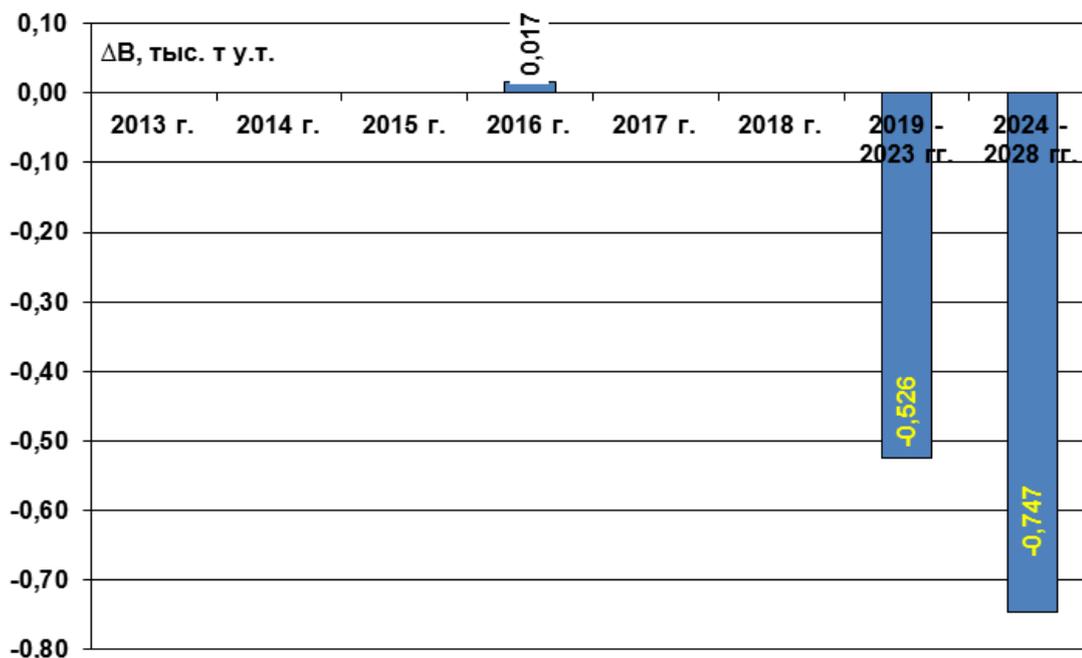


Рис. 1.97. Прогноз изменения расхода условного топлива котельной №10 на 2014 - 2028 гг. от состояния на 2013 год

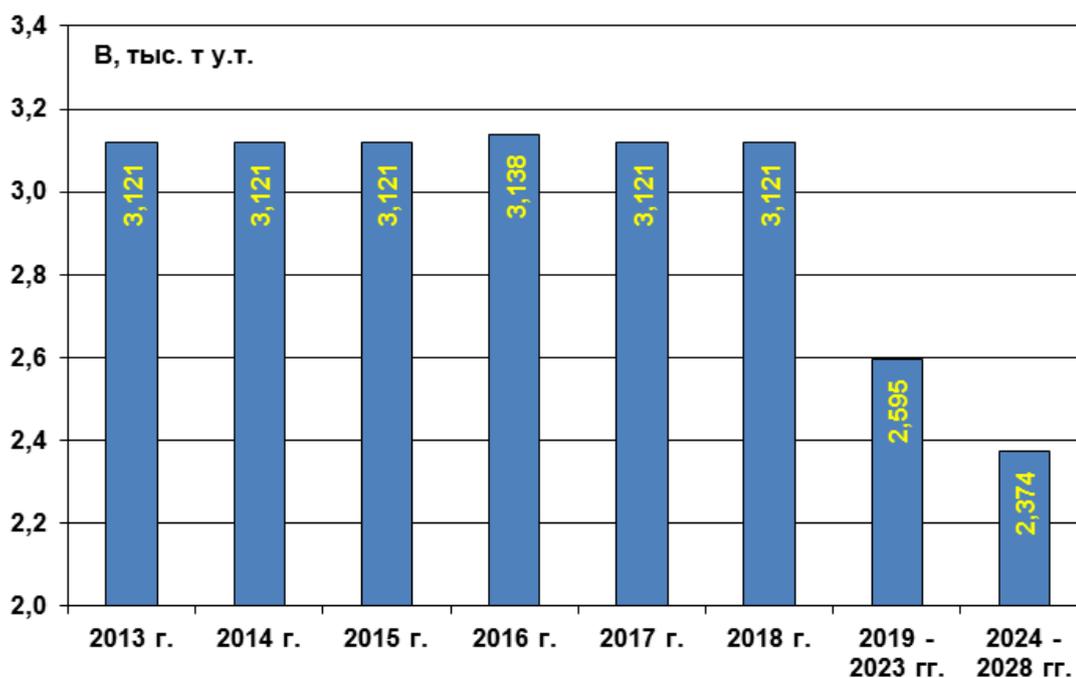


Рис. 1.98. Перспективный суммарный расход условного топлива котельной №10 на 2014 - 2028 гг.

### 1.4.11. Результаты расчета по котельной №12

Динамика изменения расхода условного топлива котельной №12 в прогнозируемом периоде от состояния на 2013 год приведена на рис. 1.99, динамика изменения полного расхода топлива – на рис. 1.100. Полный расход топлива изменяется согласно изменению отпуска тепловой энергии внешним потребителям. К 2028 году годовое потребление топлива котельной уменьшится на 0,0004 тыс. т у.т. до 0,1416 тыс. т у.т.

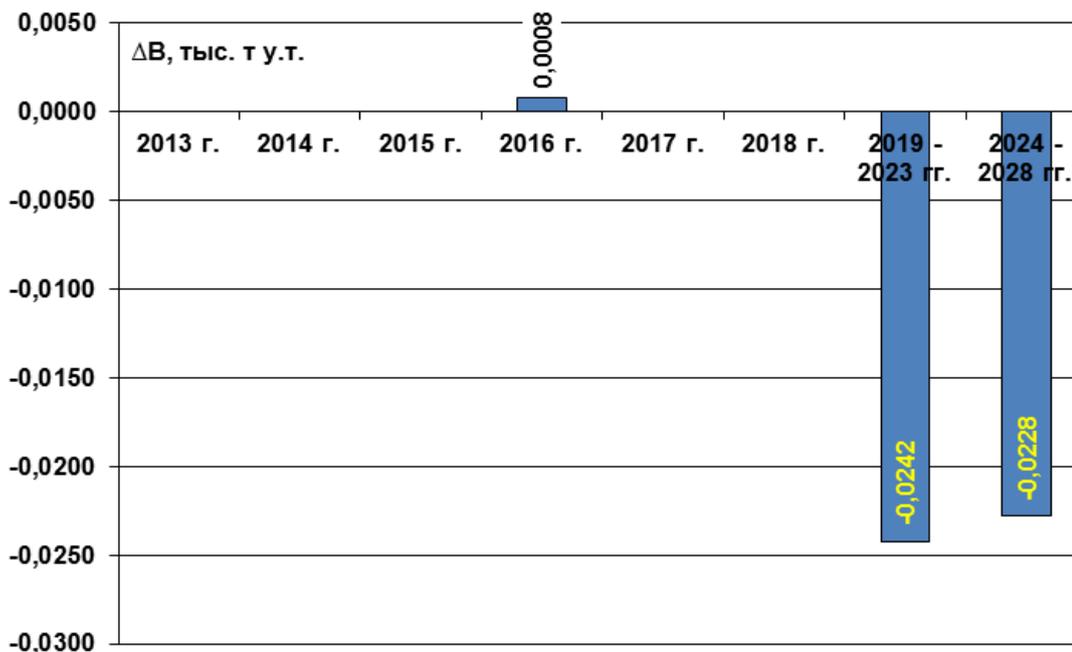


Рис. 1.99. Прогноз изменения расхода условного топлива котельной №12 на 2014 - 2028 гг. от состояния на 2013 год

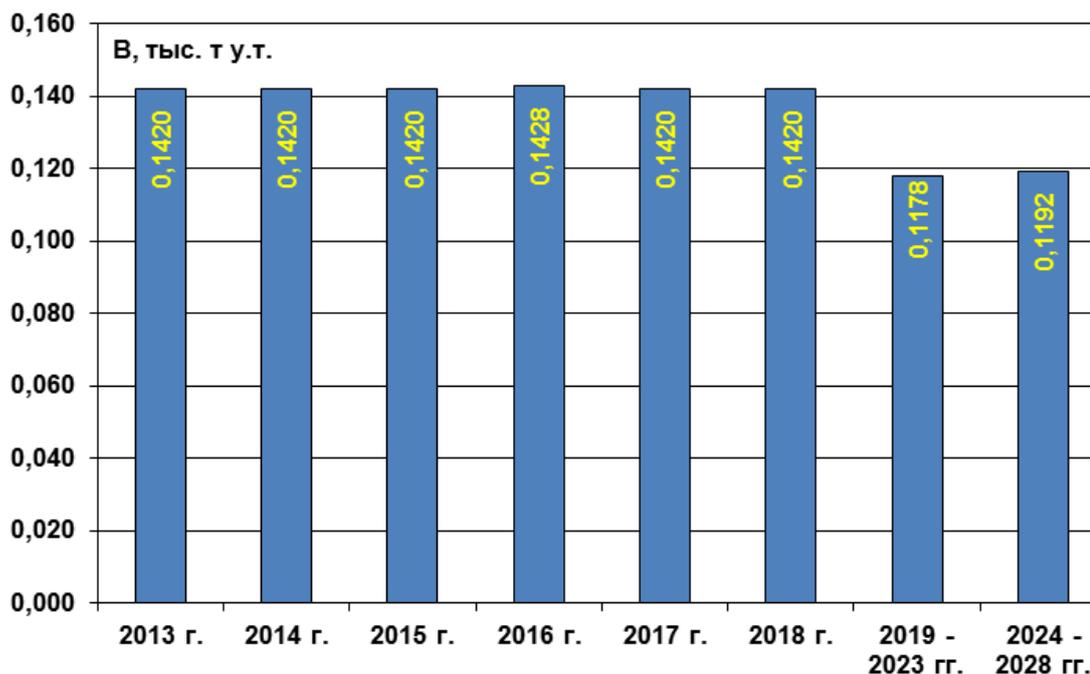


Рис. 1.100. Перспективный суммарный расход условного топлива котельной №12 на 2014 - 2028 гг.

#### 1.4.12. Результаты расчета по котельной ЗАО «ОМК»

Динамика изменения расхода условного топлива котельной ЗАО «ОМК» в прогнозируемом периоде от состояния на 2013 год приведена на рис. 1.101, динамика изменения полного расхода топлива – на рис. 1.102. Полный расход топлива изменяется согласно изменению отпуска тепловой энергии внешним потребителям.

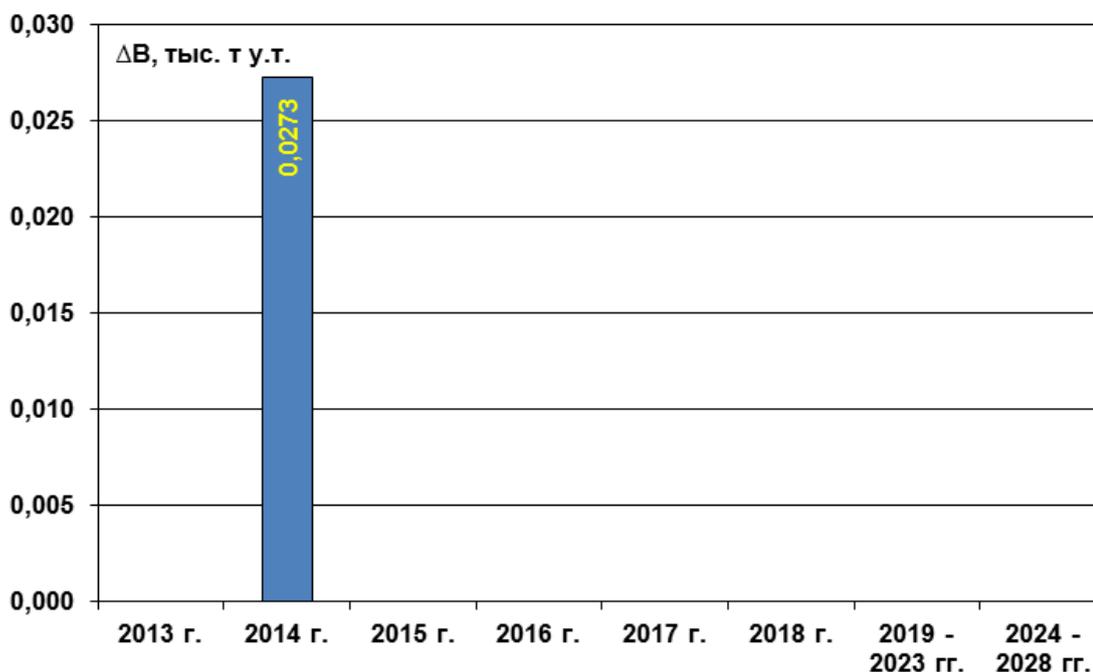


Рис. 1.101. Прогноз изменения расхода условного топлива котельной ЗАО «ОМК» на 2014 - 2028 гг. от состояния на 2013 год

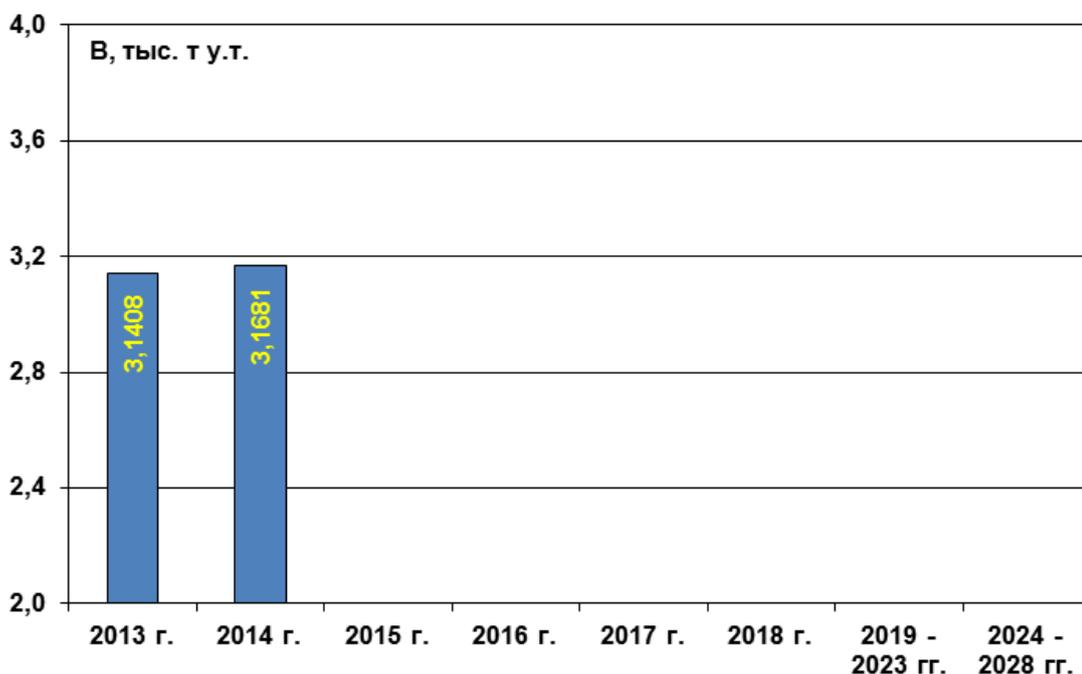


Рис. 1.102. Перспективный суммарный расход условного топлива котельной ЗАО «ОМК» на 2014 - 2028 гг.

### 1.4.13. Результаты расчета по котельной ОАО «РЖД»

Динамика изменения расхода условного топлива котельной ОАО «РЖД» в прогнозируемом периоде от состояния на 2013 год приведена на рис. 1.103, динамика изменения полного расхода топлива – на рис. 1.104. Полный расход топлива изменяется согласно изменению отпуска тепловой энергии внешним потребителям. К 2028 году годовое потребление топлива котельной увеличится на 0,0623 тыс. т у.т. до 0,2545 тыс. т у.т.

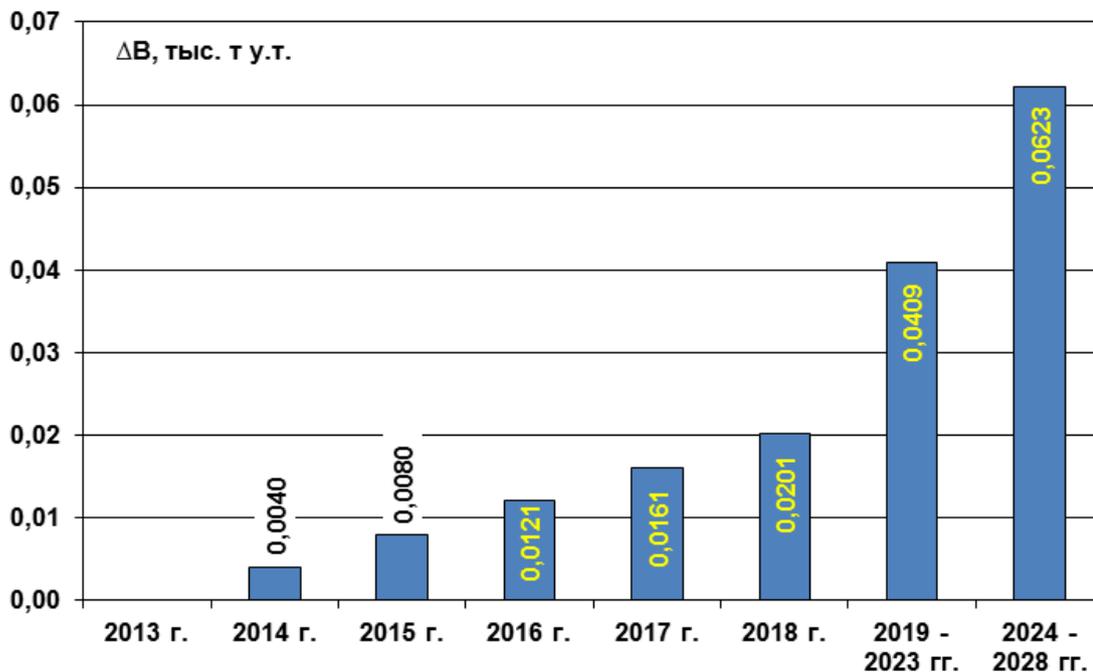


Рис. 1.103. Прогноз изменения расхода условного топлива котельной ОАО «РЖД» на 2014 - 2028 гг. от состояния на 2013 год

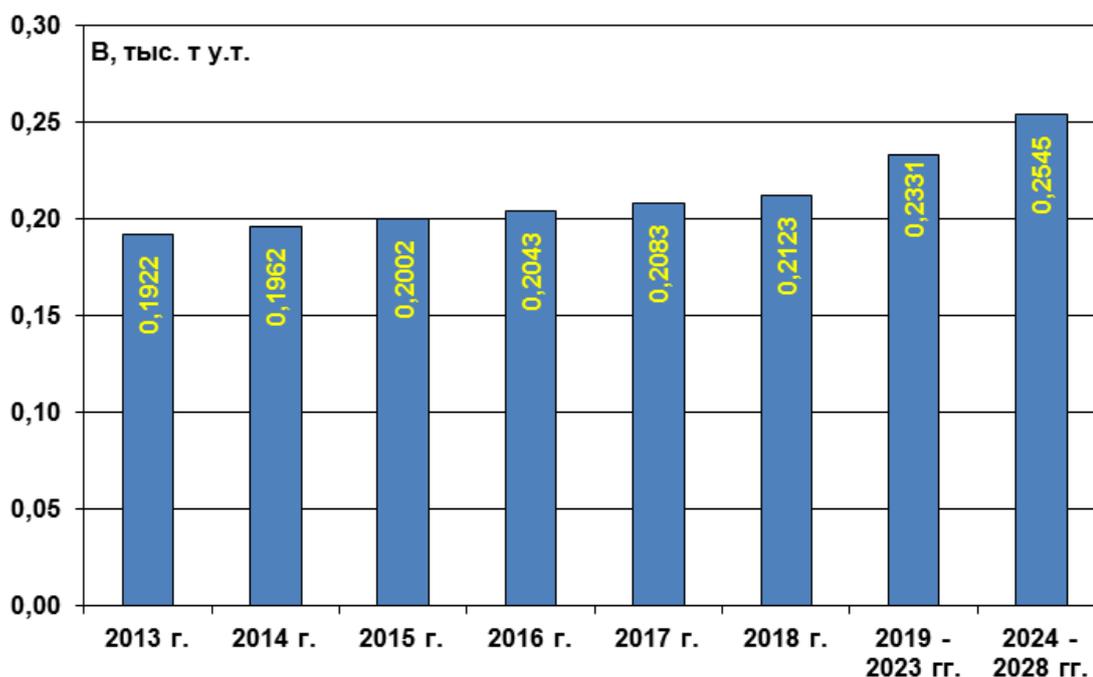


Рис. 1.104. Перспективный суммарный расход условного топлива котельной ОАО «РЖД» на 2014 - 2028 гг.

#### 1.4.14. Результаты расчета по котельной ОАО «ОКУ»

В 2019 г. котельная ОАО «ОКУ» будет выведена из эксплуатации. Динамика изменения расхода условного топлива котельной ОАО «ОКУ» в прогнозируемом периоде от состояния на 2013 год приведена на рис. 1.105, динамика изменения полного расхода топлива – на рис. 1.106. Полный расход топлива изменяется согласно изменению отпуска тепловой энергии внешним потребителям. К 2019 году годовое потребление топлива котельной уменьшится на 0,0877 тыс. т у.т. до 1,9079 тыс. т у.т.

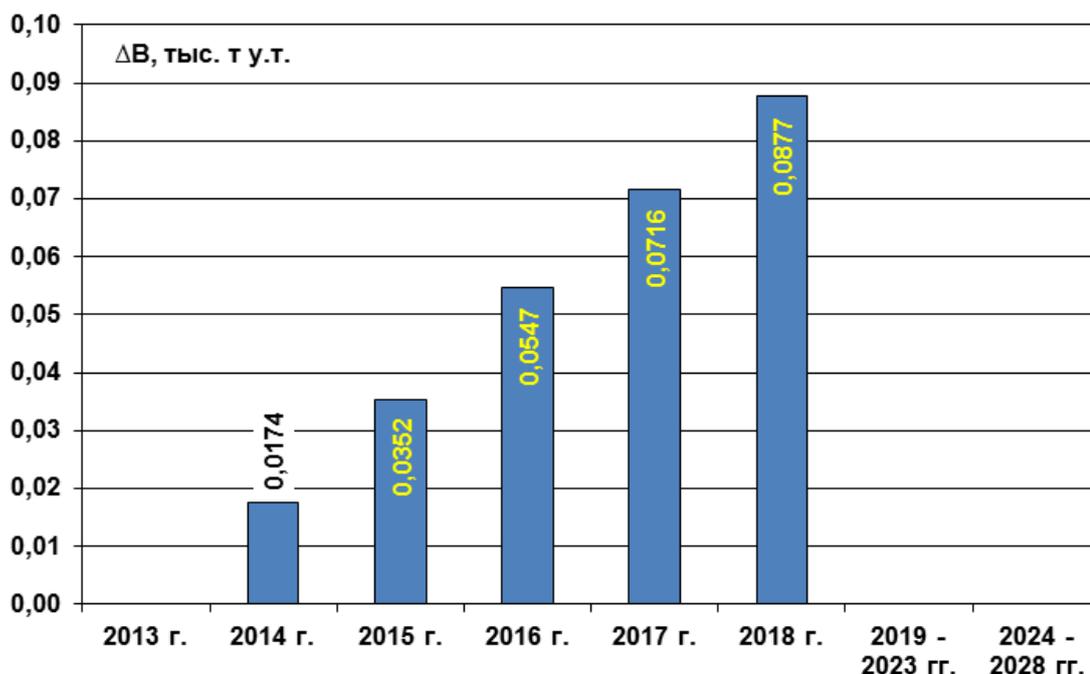


Рис. 1.105. Прогноз изменения расхода условного топлива котельной ОАО «ОКУ» на 2014 - 2028 гг. от состояния на 2013 год

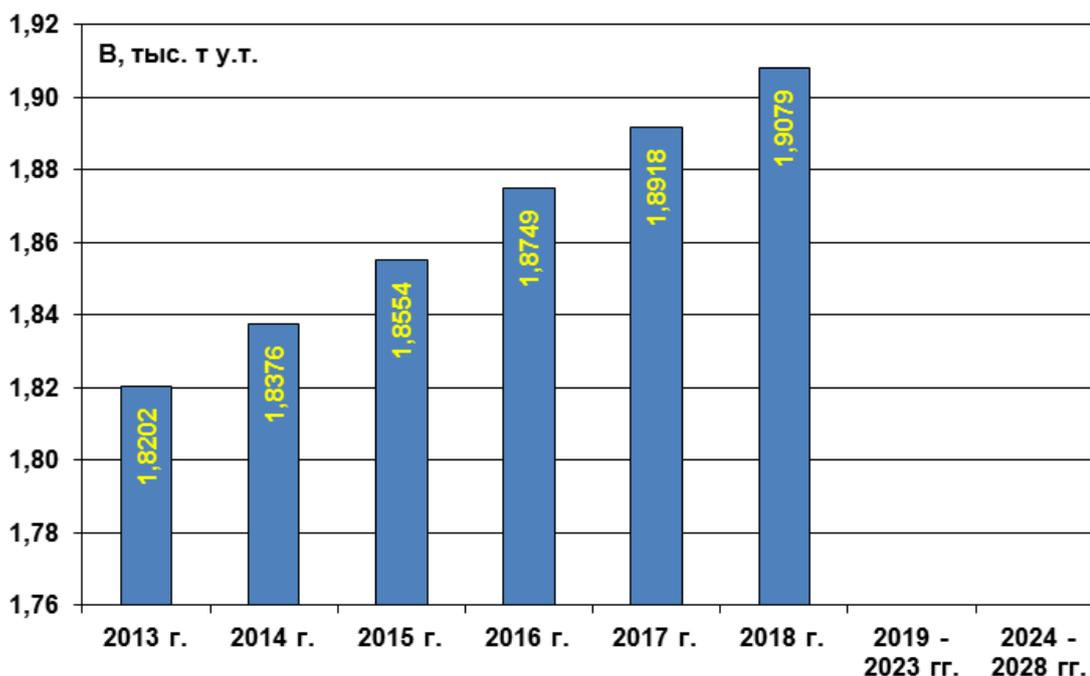


Рис. 1.106. Перспективный суммарный расход условного топлива котельной ОАО «ОКУ» на 2014 - 2028 гг.

#### 1.4.15. Результаты расчета по котельной БМК ул. Соколова

Динамика изменения расхода условного топлива котельной БМК ул. Соколова в прогнозируемом периоде от состояния на 2015 год приведена на рис. 1.107, динамика изменения полного расхода топлива – на рис. 1.108. Полный расход топлива изменяется согласно изменению отпуска тепловой энергии внешним потребителям. К 2028 году годовое потребление топлива котельной увеличится на 0,0008 тыс. т у.т. до 0,4069 тыс. т у.т.

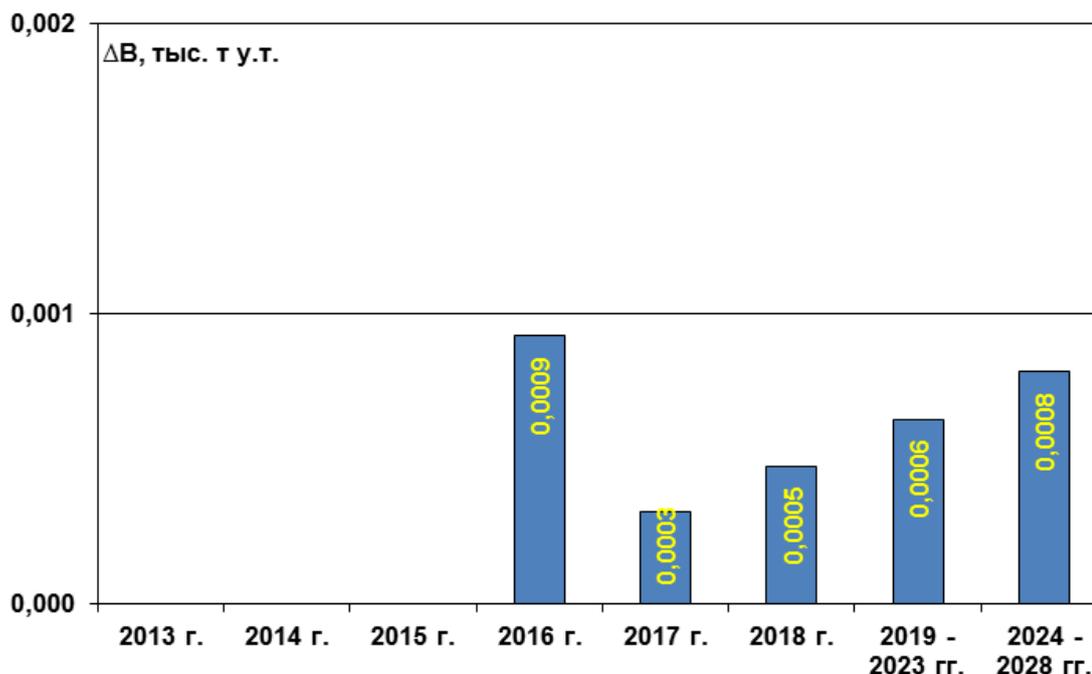


Рис. 1.107. Прогноз изменения расхода условного топлива котельной БМК ул. Соколова на 2014 - 2028 гг. от состояния на 2013 год

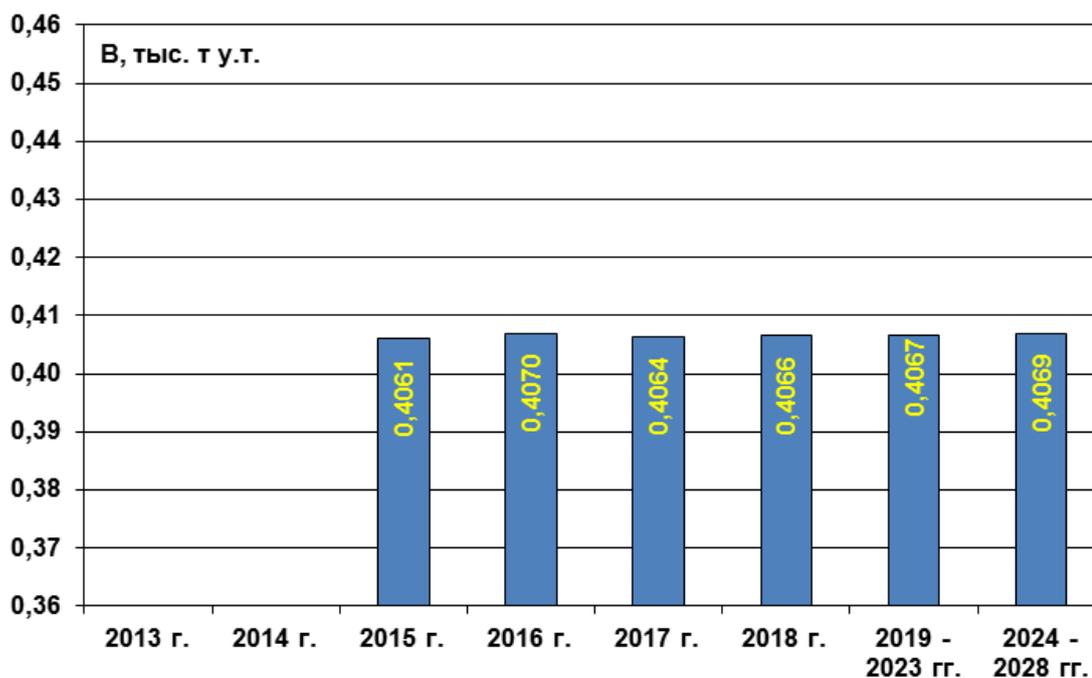


Рис. 1.108. Перспективный суммарный расход условного топлива котельной БМК ул. Соколова на 2014 - 2028 гг.

#### 1.4.16. Результаты расчета по котельной БМК ул. Перегонная

Динамика изменения расхода условного топлива котельной БМК ул. Перегонная в прогнозируемом периоде от состояния на 2013 год приведена на рис. 1.109, динамика изменения полного расхода топлива – на рис. 1.110. Полный расход топлива изменяется согласно изменению отпуска тепловой энергии внешним потребителям. К 2028 году годовое потребление топлива котельной увеличится на 0,18 тыс. т у.т. до 2,9544 тыс. т у.т.

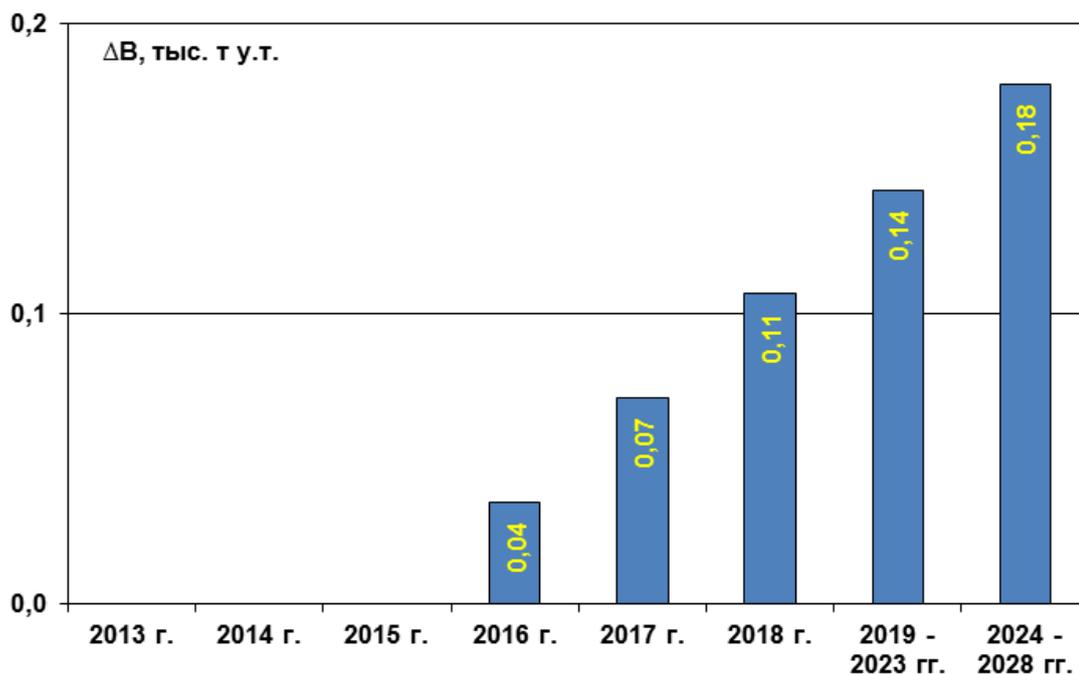


Рис. 1.109. Прогноз изменения расхода условного топлива котельной БМК ул. Перегонная на 2014 - 2028 гг. от состояния на 2013 год

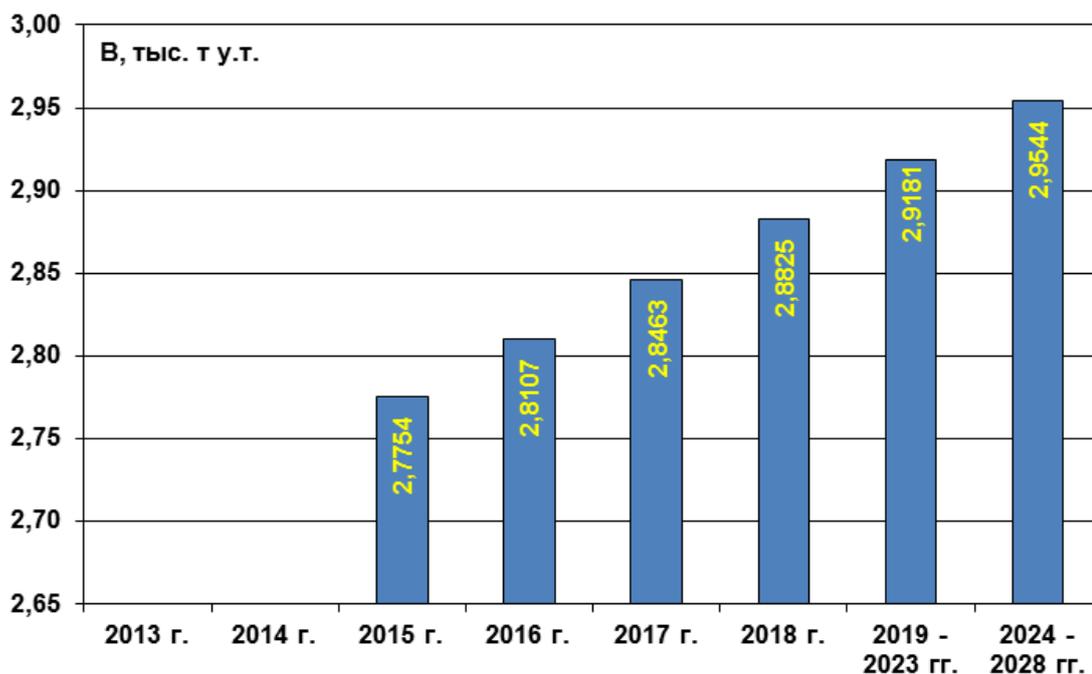


Рис. 1.110. Перспективный суммарный расход условного топлива котельной БМК ул. Перегонная на 2014 - 2028 гг.

## Раздел 2. Расчет перспективных запасов аварийного и резервного топлива котельных г. Орск на период 2014 – 2028 гг.

### 2.1. Методика определения нормативов создания запасов топлива на отопительных котельных

Норматив создания запасов топлива на тепловых электростанциях рассчитывается в соответствии с «Инструкцией об организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных» (2008 г) и определяется по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива (ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ).

Неснижаемый нормативный запас топлива (ННЗТ) создается на электростанциях и котельных 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.

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

Расчетный размер ННЗТ определяется по среднесуточному плановому расходу топлива самого холодного месяца отопительного периода и количеству суток, определяемых с учетом вида топлива и способа его доставки.

$$\text{ННЗТ} = Q_{\text{max}} \cdot N_{\text{ср.т.}} \cdot \frac{1}{K} \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ тыс. т,}$$

где:  $Q_{\text{max}}$  – среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть в самом холодном месяце, Гкал/сут;

$N_{\text{ср.т.}}$  – расчетный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца, т у.т./Гкал;

$K$  – коэффициент перевода натурального топлива в условное;

$T$  – длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, сут.

Количество суток, на которые рассчитывается ННЗТ, определяется фактическим временем, необходимым для доставки топлива от поставщика или базовых складов, и временем, необходимым на погрузоразгрузочные работы.

Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ) необходим для надежной и стабильной работы электростанций и котельных и обеспечивает выполнение плановой производственной программы по выработке электрической и (или) тепловой энергии.

НЭЗТ для отопительных котельных принимается из расчета планового среднесуточного расхода топлива трех наиболее холодных месяцев отопительного периода. Длительность формирования НЭЗТ зависит от вида резервного топлива и составляет: 30 суток для жидкого топлива и 45 для твердого.

$$\text{НЭЗТ} = Q_{\text{maxэ}} \cdot N_{\text{ср.т.}} \cdot \frac{1}{K} \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ тыс. т,}$$

где:  $Q_{\text{maxэ}}$  – среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть в течение трех наиболее холодных месяцев, Гкал/сут;

$N_{ср.г}$  – расчетный норматив средневзвешенного удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по трем наиболее холодным месяцам, т у.т./Гкал;

$T$  – длительность периода формирования объема нормативного эксплуатационного запаса топлива, сут.

Общий нормативный запас основного и резервного топлива (ОНЗТ) рассчитывается по сумме неснижаемого нормативного запаса топлива (ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ).

## 2.2. Расчет перспективных запасов резервного топлива котельной №6

В г. Орск резервное топливо имеется только на котельной №6, в качестве которого используется дизельное топливо. Резервное топливо поставляется автомобильным транспортом в течении 3-х часов с момента обращения.

Проектная емкость для хранения резервного топлива на котельной №6 составляет 10 м<sup>3</sup> (8,6 тонн).

Величина нормативных запасов резервного топлива по состоянию на 2013 - 2014 годы представлена в табл. 2.1.

Таблица 2.1. Величина нормативных запасов резервного топлива котельной №6

Наименование показателя, размерность	Значение	
	2013 г.	2014 г.
Нормативный неснижаемый запас топлива (ННЗТ), тыс. т н.т	2,953	2,958
Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ), тыс. т н.т	2,915	2,921
Общий нормативный запас топлива (ОНЗТ), тыс. т н.т	5,868	5,879

Ожидаемое изменение нагрузки неотключаемых потребителей котельной №6 в период времени с 2015 по 2028 годы приведет к изменению величины нормативного неснижаемого запаса топлива (ННЗТ).

Расчеты по определению перспективных изменений ННЗТ для рассматриваемого варианта развития генерирующих мощностей энергетического узла выполнены для января, как наиболее холодного месяца каждого прогнозируемого периода с 2014 по 2028 годы.

Неотключаемым потребителем тепловой энергии является МУП «Орское предприятие тепловых сетей», осуществляющее теплоснабжение объектов коммунально-бытовой и социальной сферы г. Орска.

Результаты расчета перспективных объемов общего нормативного запаса топлива (ОНЗТ) приведены в табл. 2.3 и на рис. 2.1.

Таблица 2.2. Перспективные объемы общего нормативного запаса топлива котельной №6

Наименование показателя, размерность	Расчетный период							
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019-2023 гг.	2024-2028 гг.
ННЗТ, т н.т	2,953	2,958	3,385	3,342	3,345	3,356	3,276	3,210
НЭЗТ, т н.т	2,915	2,921	2,926	2,931	2,935	2,940	2,833	2,748
ОНЗТ, т н.т	5,868	5,879	6,311	6,272	6,281	6,296	6,109	5,957

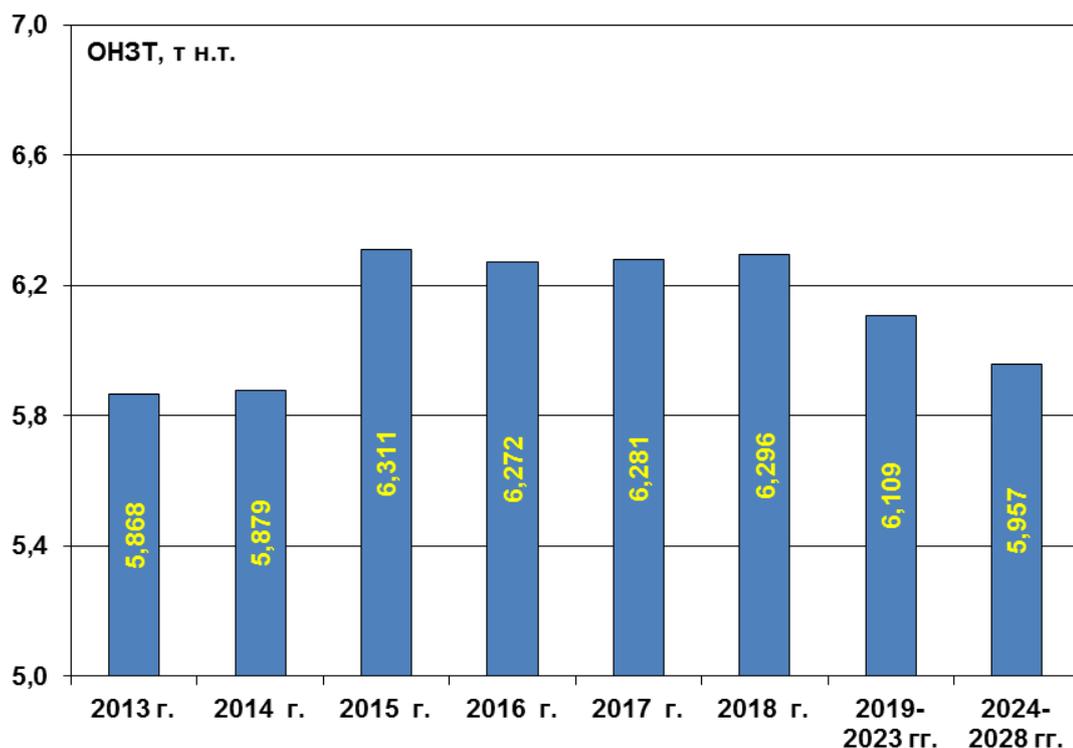


Рис. 2.1. Прогноз изменения общего нормативного запаса топлива котельной №6 на период 2014 – 2028 гг.

Динамика изменения общего нормативного запаса резервного топлива (ОНЗТ) Орской ТЭЦ-1 показывает, что к 2028 году величина ОНЗТ изменится незначительно и составит 5,957 т н.т.

### Раздел 3. Итоговые топливные балансы котельных г. Орск на период 2014 – 2028 гг.

Прогнозный суммарный расход условного топлива в планируемом периоде по котельным г. Орск приведены в табл. 3.1 и на рис. 3.1. Изменение прогнозного суммарного расхода условного топлива в планируемом периоде по котельным г. Орск представлено в табл. 3.2 и на рис. 3.2.

Таблица 3.1. Прогнозный суммарный расход условного топлива в период 2014 – 2028 гг. по котельным г. Орск

№ п/п	Наименование источника	Расход условного топлива в планируемом периоде, тыс. т у.т							
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.
1	Котельная №1	4,193	4,193	4,022	3,947	3,926	3,926	3,660	3,453
2	Котельная №2	0,454	0,454						
3	Котельная №3	0,891	0,891	0,891	0,897	0,891	0,891	4,763	4,780
4	Котельная №4	2,085	6,190	5,795	5,322	4,958	4,958	4,680	4,819
5	Котельная №5	19,524	19,524	19,022	18,754	18,579	18,578	18,551	18,549
6	Котельная №6	6,862	6,866	6,567	6,244	6,252	6,264	6,032	5,847
7	Котельная №7	24,808	24,807	24,023	23,723	23,696	23,746	24,058	25,115
8	Котельная №8	1,536	1,536	1,536	1,526	1,354	1,379	1,379	1,267
9	Котельная №9	2,742	2,742	2,719	2,735	2,719	2,719	2,556	2,351
10	Котельная №10	3,121	3,121	3,121	3,138	3,121	3,121	2,595	2,374
11	Котельная №12	0,142	0,142	0,142	0,143	0,142	0,142	0,118	0,119
12	Котельная ЗАО "ОМК"	3,141	3,168						
13	Котельная ОАО "РЖД"	0,192	0,196	0,200	0,204	0,208	0,212	0,233	0,254
14	Котельная ОАО "ОКУ"	1,820	1,838	1,855	1,875	1,892	1,908		
15	Котельная БМК ул. Соколова			0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406
16	Котельная БМК ул. Перегонная			2,775	2,811	2,846	2,883	2,918	2,954
<b>Итого</b>		<b>71,512</b>	<b>75,669</b>	<b>73,076</b>	<b>71,725</b>	<b>70,989</b>	<b>71,133</b>	<b>71,949</b>	<b>72,289</b>

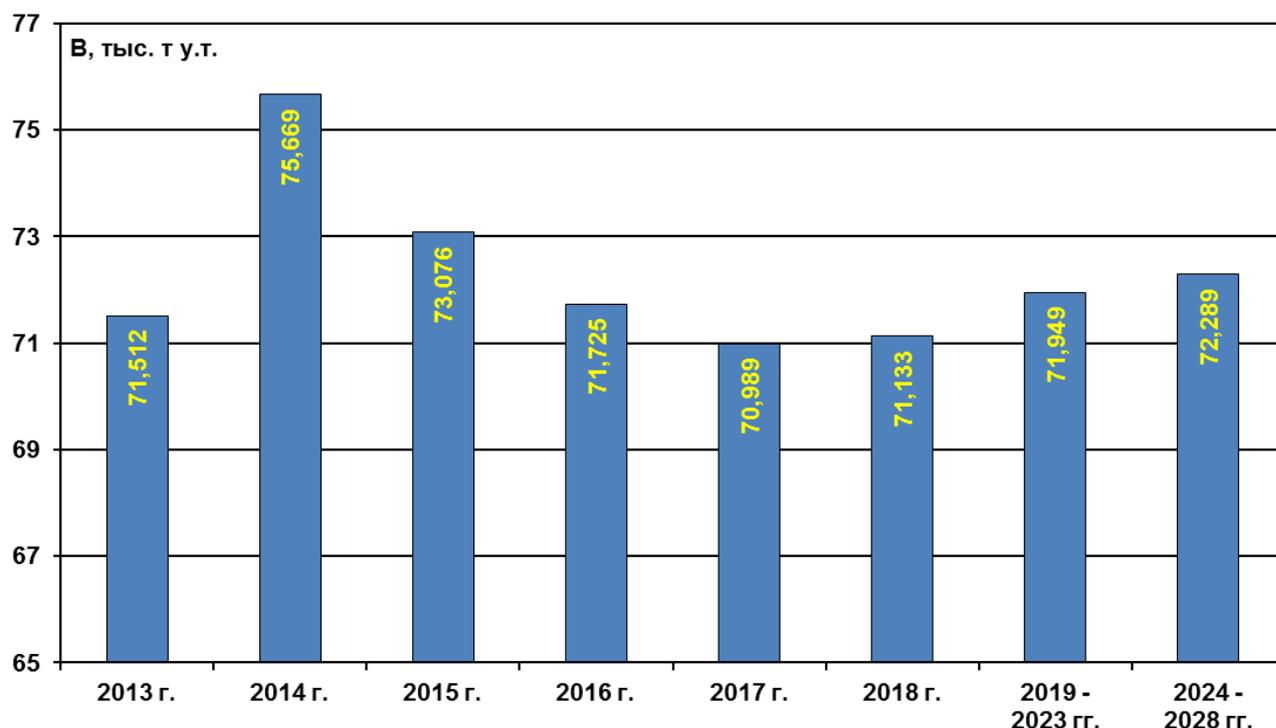


Рис. 3.1. Прогнозный суммарный расход условного топлива в планируемом периоде по котельным г. Орск

Таблица 3.2. Изменение прогнозного суммарного расхода условного топлива в период 2014 – 2028 гг. по котельным г. Орск

№ п/п	Наименование источника	Изменение расход условного топлива в планируемом периоде, тыс. т у.т						
		2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.
1	Котельная №1	0,000	-0,171	-0,246	-0,267	-0,267	-0,533	-0,740
2	Котельная №2	0,000	-0,454	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	Котельная №3	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	3,872	3,888
4	Котельная №4	4,105	3,710	3,237	2,873	2,873	2,595	2,734
5	Котельная №5	0,000	-0,502	-0,770	-0,945	-0,946	-0,973	-0,975
6	Котельная №6	0,004	-0,295	-0,618	-0,610	-0,598	-0,830	-1,015
7	Котельная №7	-0,001	-0,785	-1,085	-1,112	-1,062	-0,750	0,307
8	Котельная №8	0,000	0,000	-0,010	-0,182	-0,157	-0,157	-0,269
9	Котельная №9	0,000	-0,023	-0,007	-0,023	-0,023	-0,186	-0,391
10	Котельная №10	0,000	0,000	0,017	0,000	0,000	-0,526	-0,747
11	Котельная №12	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	-0,024	-0,023
12	Котельная ЗАО "ОМК"	0,027	-3,168	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	Котельная ОАО "РЖД"	0,004	0,008	0,012	0,016	0,020	0,041	0,062

№ п/п	Наименование источника	Изменение расход условного топлива в планируемом периоде, тыс. т у.т						
		2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 - 2023 гг.	2024 - 2028 гг.
14	Котельная ОАО "ОКУ"	0,017	0,035	0,055	0,072	0,088	-1,908	-1,908
15	Котельная БМК ул. Соколова	0,000	0,406	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001
16	Котельная БМК ул. Перегонная	0,000	2,775	0,035	0,071	0,107	0,143	0,179
<b>Итого</b>		<b>4,157</b>	<b>1,537</b>	<b>0,628</b>	<b>-0,108</b>	<b>0,036</b>	<b>0,764</b>	<b>1,104</b>

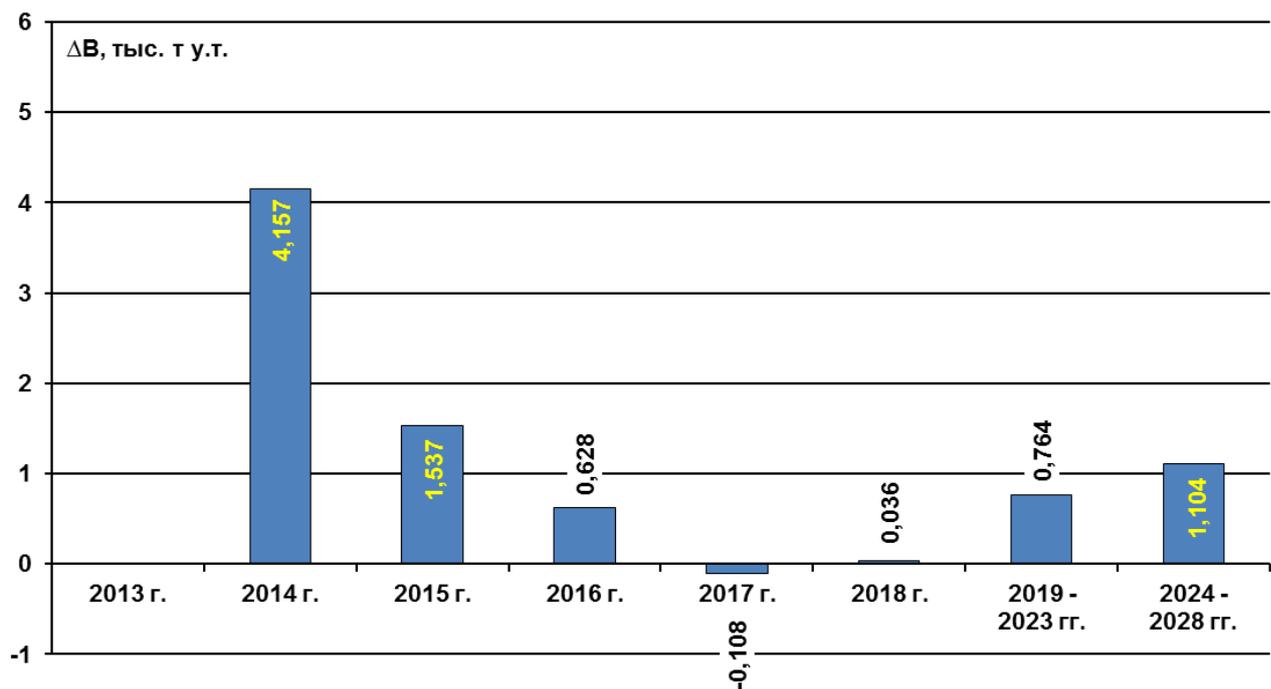


Рис. 3.2. Изменение прогнозного суммарного расхода условного топлива в планируемом периоде по котельным г. Орск

Анализ представленных данных показывает, что уровень потребления топлива котельными г.Орск будет уменьшаться относительно состояния на 2013 год. Снижение объемов потребления топлива обусловлено заменой оборудования котельных на новое и более эффективное, а также перекладами тепловых сетей.

## Выводы

1. Разработаны перспективные топливные балансы котельных г. Орск, включающие в себя плановые технико-экономические показатели работы оборудования, объемы суммарного потребления условного топлива, запасы аварийного и резервного топлива на период 2014 – 2028 гг.

2. При разработке перспективных топливных балансов принято следующее:

– характерные составы работающего оборудования, режимные и технико-экономические показатели работы котельных агрегатов и энергообъектов в целом за 2013 г. (базовый период);

– планируемые изменения отпуска тепловой энергии с коллекторов на период 2014 – 2028 гг.;

– изменения составов установленного оборудования – в соответствии с рассматриваемым вариантом развития генерирующих мощностей.

3. В соответствии основными нормативными документами, регламентирующими порядок определения показателей тепловой экономичности энергообъектов, а также данными, представленными котельными, разработаны алгоритмы расчета прогнозных технико-экономических показателей и расходов топлива ежемесячно.

4. В соответствии с планируемой динамикой изменения присоединенной тепловой нагрузки котельных г. Орск, а также учитывая предполагаемые изменения в составе установленного оборудования ожидается уменьшение суммарного расхода топлива по котельным г. Орск.

## Список использованных источников

1. Методические указания по составлению отчета электростанций и акционерного общества энергетики и электрификации о тепловой экономичности оборудования: РД 34.08.552-93. – М.: СПО ОРГРЭС, 1993.
2. Методические указания по составлению отчета электростанций и акционерного общества энергетики и электрификации о тепловой экономичности оборудования: РД 34.08.552-95. – М.: СПО ОРГРЭС, 1995 (с Изм. № 1 к РД 34.08.552-95. – М.: СПО ОРГРЭС, 1998).
3. Методические указания по составлению и содержанию энергетических характеристик оборудования тепловых электростанций: РД 34.09.155-93. – М.: СПО ОРГРЭС, 1993 (с Изм. № 1 к РД 34.09.155-93. – М.: СПО ОРГРЭС, 1999).
4. 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.
5. Приказ Минэнерго России от 30.12.2008 N 323 (ред. от 10.08.2012) "Об утверждении порядка определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии" (вместе с "Порядком определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии") (Зарегистрировано в Минюсте России 16.03.2009 N 13512).
6. Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
7. 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».
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».