

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА ПЕНЗЫ



Книга 9

Перспективные топливные балансы

**Том 2. Топливные балансы г. Пенза на период
2013–2027 годы. «Котельные «Западная» и «Южная»
ООО «СКМ Энергосервис», котельная
ОАО «Энергоснабжающее предприятие», малые
котельные и индивидуальные источники
теплоснабжения»**

Утверждаю

Конкурсный управляющий

ООО «СКМ Энергосервис

_____ И.О. Круль

« _____ » _____ 2013 г.

Утверждаю

Генеральный директор

ОАО «Энергоснабжающее предприятие»

_____ И.Н. Кольцов

« _____ » _____ 2013 г.

Книга 9

Перспективные топливные балансы

**Том 2. Топливные балансы г. Пенза на период 2013–2027 годы.
«Котельные «Западная» и «Южная» ООО «СКМ Энергосервис»,
котельная ОАО «Энергоснабжающее предприятие»,
малые котельные и индивидуальные источники теплоснабжения.**

ОАО «Ивэлектроналадка»
Заместитель генерального директора

_____ В.С. Крашенинников
« _____ » _____ 2013 г.

ЗАО «Ивэнергосервис»
Генеральный директор

_____ Е.В. Барочкин
« _____ » _____ 2013 г.

ООО «МИП «Технологии энергосбережения»
Генеральный директор

_____ Е.В. Барочкин
« _____ » _____ 2013 г.

Содержание

Введение.....	4
Часть 1. Расчет перспективных технико-экономических показателей работы котельных «Западная» и «Южная» ООО «СКМ Энергосервис», котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на период 2013 – 2027 годы.....	5
1.1. Исходные данные по базовому периоду.....	5
1.2. Исходные данные по прогнозируемому периоду.....	7
1.3. Расчет перспективных технико-экономических показателей работы котельных «Западная» и «Южная» ООО «СКМ Энергосервис», котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на период 2013 – 2027 годы.....	9
1.4. Расчет суммарного потребления условного топлива котельными «Западная» и «Южная» ООО «СКМ Энергосервис», котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на период 2013 – 2027 годы.....	22
Часть 2. Расчет перспективных запасов аварийного и резервного топлива котельных «Западная» и «Южная» ООО «СКМ Энергосервис», котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на период 2013 – 2027 годы	27
2.1. Методика определения нормативов создания запасов топлива на отопительных котельных.....	27
2.2. Расчет перспективных запасов аварийного и резервного топлива котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие»	28
2.3. Расчет перспективных запасов аварийного и резервного топлива котельной «Западная» ООО «СКМ Энергосервис»	32
2.4. Расчет перспективных запасов аварийного и резервного топлива котельной «Южная» ООО «СКМ Энергосервис»	35
Часть 3. Перспективные топливные балансы по малым котельным и индивидуальным источникам теплоснабжения г. Пенза на период 2013 – 2027 годы.....	38
3.1. Прогноз расхода условного топлива по малым котельным на период 2013 – 2027 годы.....	38
3.2. Перспективные топливные балансы по индивидуальным источникам теплоснабжения на период 2013 – 2027 годы.....	42
Часть 4. Итоговые топливные балансы по источникам теплоснабжения г. Пенза на период 2013 – 2027 годы.....	46
Выводы.....	48
Список использованных источников.....	50

Введение

Книга 9 «Перспективные топливные балансы» (Том 2 «Котельные «Западная» и «Южная» ООО «СКМ Энергосервис», котельная ОАО «Энергоснабжающее предприятие», малые котельные и индивидуальные источники теплоснабжения. Топливные балансы г. Пенза на период 2013–2027 годы») 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 «Западная» и «Южная» ООО «СКМ Энергосервис», котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на период 2013 – 2027 годы;
- расчет перспективных запасов аварийного и резервного топлива для котельных «Западная» и «Южная» ООО «СКМ Энергосервис», котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на период 2013 – 2027 годы;
- расчет перспективного потребления топлива малыми котельными и индивидуальными источниками теплоснабжения на период 2013 – 2027 годы;
- сводные топливные балансы г. Пенза на период 2013 – 2027 годы.

Часть 1. Расчет перспективных технико-экономических показателей работы котельных «Западная» и «Южная» ООО «СКМ Энергосервис», котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на период 2013 – 2027 годы

На период 2013-2027 годы в связи перспективами развития потребителей тепловой энергии г. Пензы прогнозируется изменение тепловых нагрузок генерирующих источников.

Расчет перспективных технико-экономических показателей работы котельных «Западная» и «Южная» ООО «СКМ Энергосервис», котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на период 2013-2027 годы выполнен на основе результатов испытаний котельного оборудования (представлены сводные ведомости испытаний и режимные карты котлов), 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 2011 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 2011 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 (помесечно):

– состав работающего оборудования;

– показатели режима работы отдельных котлов, установок и механизмов собственных нужд;

– технико-экономические показатели работы отдельных единиц оборудования и котельной в целом.

Основные показатели, принятые в качестве исходных данных, сведены в табл. 1.1 (котельная ОАО «Энергоснабжающее предприятие»), табл. 1.2 (котельная «Западная» ООО «СКМ Энергосервис»), табл. 1.3 (котельная «Южная» ООО «СКМ Энергосервис»).

Таблица 1.1

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя
Число часов работы котлов в базовом периоде, ч/год:	–
- КВ-ГМ-100 № 1	3624
- КВ-ГМ-100 № 2	1344
- ДЕ-25/14 ГМ № 1	1296
- ДЕ-25/14 ГМ № 2	7224
Выработка тепловой энергии брутто котлами, Гкал	172 638
Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	167 654
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	159,56
Полный годовой расход топлива, т у.т.	26 751,4
Затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал	4983
То же, % (от выработки тепловой энергии брутто котлами)	2,89

Таблица 1.2

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя
Число часов работы котлов в базовом периоде, ч/год:	–
- ПТВМ-50 № 1	2124
- ПТМВ-50 № 2	2760
- КВГМ-7,56 № 3	2772
Выработка тепловой энергии брутто котлами, Гкал	143 348
Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	139 993
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	161,55
Полный годовой расход топлива, т у.т.	22 615,2
Затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал	3 355,2
То же, % (от выработки тепловой энергии брутто котлами)	2,34

Таблица 1.3

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя
Число часов работы котлов в базовом периоде, ч/год:	–
- КВ-ГМ-30-150 № 1	5832
- КВ-ГМ-30-150 № 2	5880
- КВ-ГМ-30-150 № 3	0
- КВ-ГМ-30-150 № 4	0
– ДЕ-25/14 № 1	0

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя
– ДЕ-25/14 № 2	0
Выработка тепловой энергии брутто котлами, Гкал	167 813
Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	194 353
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	159,86
Полный годовой расход топлива, т у.т.	26 272,7
Затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал	3 461
То же, % (от выработки тепловой энергии брутто котлами)	2,06

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 фактически отпуском тепловой энергии в базовом периоде (помесячно).

Перспективное увеличение тепловых нагрузок котельных «Западная» и «Южная» ООО «СКМ Энергосервис», котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на период 2013-2027 годы показано в табл. 1.4 (значения указаны относительно базового 2011 года, положительное значение указывает на соответствующее увеличение нагрузки, отрицательное значение – на уменьшение нагрузки относительно базового периода). Значения приростов тепловой нагрузки с горячей водой определены по прогнозируемому увеличению присоединенных тепловых нагрузок источников с учетом среднемесячных значений температуры наружного воздуха (средних за предшествующие пять лет – 2007-2011 годы) (табл. 1.5).

Таблица 1.4

Увеличение отпуска тепла, Гкал	Период						
	2013	2014	2015	2016	2017	2022	2027
Котельная ОАО «Энергоснабжающее предприятие»							
С горячей водой	4276,7	18250,5	40337,8	56437,6	72865,1	91597,9	103983,0
С паром	–	–	–	–	–	–	–
Всего	4276,7	18250,5	40337,8	56437,6	72865,1	91597,9	103983,0
Котельная «Западная» ООО «СКМ Энергосервис»							
С горячей водой	8069,1	18838,2	25411,2	32402,0	39035,1	49911,8	59937,8
С паром	–	–	–	–	–	–	–
Всего	8069,1	18838,2	25411,2	32402,0	39035,1	49911,8	59937,8
Котельная «Южная» ООО «СКМ Энергосервис»							
С горячей водой	6239,0	7120,0	7537,5	8143,6	8547,0	6851,2	51429,7
С паром	–	–	–	–	–	–	–
Всего	6239,0	7120,0	7537,5	8143,6	8547,0	6851,2	51429,7

Значения температуры наружного воздуха в прогнозируемом периоде приняты на основе среднемесячных температур за предшествующие пять лет (2007-2011 годы) и приведена в табл. 1.5 (для сравнения указаны также значения температур для базового периода).

Таблица 1.5

Месяц	Температура наружного воздуха, °С					
	Котельная ОАО «Энергоснабжающее предприятие»		Котельная «Западная» ООО «СКМ Энергосервис»		Котельная «Южная» ООО «СКМ Энергосервис»	
	Базовый период (2011 год)	Прогнозируемый период (2013–2027 годы)	Базовый период (2011 год)	Прогнозируемый период (2013–2027 годы)	Базовый период (2011 год)	Прогнозируемый период (2013–2027 годы)
Январь	-11,0	-10,3	-10,98	-10,3	-10,98	-10,3
Февраль	-15,5	-9,9	-15,02	-9,9	-15,02	-9,9
Март	-6,8	-1,6	-6,53	-1,6	-6,53	-1,6
Апрель	3,5	7,1	3,52	7,1	3,52	7,1
Май	15,8	15,1	17,1	15,1	17,1	15,1
Июнь	18,8	19,4	20,3	19,4	20,3	19,4
Июль	24,7	21,2	25,6	21,2	25,6	21,2
Август	18,5	20,6	21,6	20,6	21,6	20,6
Сентябрь	12,7	13,7	14,5	13,7	14,5	13,7
Октябрь	6,2	6,7	6,28	6,7	6,28	6,7
Ноябрь	-3,8	0,4	-3,73	0,4	-3,73	0,4
Декабрь	-4,3	-5,8	-4,22	-5,8	-4,22	-5,8

1.3. Расчет перспективных технико-экономических показателей работы котельных «Западная» и «Южная» ООО «СКМ Энергосервис», котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на период 2013 – 2027 годы

1.3.1. Общие сведения об алгоритмах расчета

Алгоритмы расчета перспективных технико-экономических показателей работы котельных «Западная» и «Южная» ООО «СКМ Энергосервис», котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на период 2013-2027 годы 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 на период 2013 – 2027 годы приведены в табл. 1.6 (котельная ОАО «Энергоснабжающее предприятие»), табл. 1.7 (котельная «Западная» ООО «СКМ Энергосервис»), табл. 1.8 (котельная «Южная» ООО «СКМ Энергосервис»).

Таблица 1.6

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам							
	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2022	2027
1. Выработка тепловой энергии брутто, тыс. Гкал, всего:	172,638	176,821	190,868	213,085	229,276	245,782	264,609	277,057
- КВ-ГМ-100 № 1	107,754	110,423	121,339	137,537	150,314	163,136	178,079	187,923
- КВ-ГМ-100 № 2	24,290	24,928	27,073	30,485	32,956	35,478	38,349	40,249
- ДЕ-25/14 ГМ № 1	7,822	8,086	8,367	9,112	9,379	9,711	9,998	10,198
- ДЕ-25/14 ГМ № 2	32,772	33,384	34,090	35,951	36,627	37,457	38,183	38,687
2. Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, тыс. Гкал	167,654	171,931	185,905	207,992	224,092	240,520	259,252	271,637
3. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	159,56	159,30	158,85	158,22	157,81	157,43	157,03	156,78
4. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал	154,96	154,90	154,71	154,44	154,24	154,05	153,85	153,71
5. Суммарный расход условного топлива за год, тыс. т у.т.	26,751	27,389	29,530	32,908	35,364	37,864	40,709	42,588
6. Изменение суммарного расхода условного топлива от состояния на 2011 год, тыс. т у.т.	0,000	0,638	2,779	6,157	8,613	11,112	13,958	15,836
7. Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, тыс. Гкал	4,983	4,890	4,963	5,093	5,184	5,262	5,357	5,420
8. То же, % (от выработки тепла брутто котлами)	2,89	2,77	2,60	2,39	2,26	2,14	2,02	1,96

Таблица 1.7

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам							
	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2022	2027
1. Выработка тепловой энергии брутто, тыс. Гкал, всего:	143,348	151,407	162,189	168,771	175,771	182,412	193,303	203,342
- ПТВМ-50 № 1 (замена на КВГМ-50 с 2015 года)	53,106	55,733	59,292	154,718	160,716	166,241	175,274	183,268
- ПТМВ-50 № 2	80,750	84,552	89,758	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
- КВГМ-7,56 № 3	9,493	11,122	13,140	14,053	15,055	16,171	18,029	20,074
2. Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, тыс. Гкал	139,993	148,062	158,831	165,404	172,395	179,028	189,905	199,931
3. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	161,55	161,36	161,17	156,57	156,46	156,37	156,24	156,14
4. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал	157,76	157,79	157,83	153,45	153,46	153,47	153,49	153,52
5. Суммарный расход условного топлива за год, тыс. т у.т.	22,615	23,891	25,598	25,897	26,973	27,995	29,671	31,217
6. Изменение суммарного расхода условного топлива от состояния на 2011 год, тыс. т у.т.	0,000	1,276	2,983	3,282	4,358	5,380	7,056	8,602
7. Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, тыс. Гкал	3,36	3,34	3,36	3,37	3,38	3,38	3,40	3,41
8. То же, % (от выработки тепла брутто котлами)	2,34	2,21	2,07	1,99	1,92	1,86	1,76	1,68

Таблица 1.8

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя в прогнозируемом периоде по годам							
	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2022	2027
1. Выработка тепловой энергии брутто, тыс. Гкал, всего:	167,813	174,044	174,926	175,344	175,951	176,355	174,657	219,288
- КВ-ГМ-30-150 № 1	95,128	98,382	98,881	99,127	99,468	99,708	0,000	0,000
- КВ-ГМ-30-150 № 2	72,685	75,662	76,045	76,217	76,482	76,647	0,000	0,000
- КВ-ГМ-30-150 № 3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	30,000
- КВ-ГМ-30-150 № 4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
- КВ-ГМ-50-150 (ввод с 2018 года)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	154,527	158,627
- КВ-ГМ-10-150 (ввод с 2018 года)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20,130	30,662
2. Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, тыс. Гкал	164,353	170,592	171,473	171,890	172,496	172,900	171,204	215,782
3. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал	159,86	159,72	159,70	159,69	159,68	159,67	156,40	156,14
4. Средневзвешенный за год удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал	156,56	156,55	156,55	156,55	156,54	156,54	153,30	153,64
5. Суммарный расход условного топлива за год, тыс. т у.т.	26,273	27,246	27,384	27,449	27,544	27,607	26,776	33,691
6. Изменение суммарного расхода условного топлива от состояния на 2011 год, тыс. т у.т.	0,000	0,974	1,111	1,177	1,271	1,334	0,503	7,419
7. Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, тыс. Гкал	3,46	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,51
8. То же, % (от выработки тепла брутто котлами)	2,06	1,98	1,97	1,97	1,96	1,96	1,98	1,60

1.3.3. Анализ результатов расчета по котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие»

Результаты расчета основных прогнозируемых технико-экономических показателей котельной на период 2013 – 2027 годы приведены в табл. 1.6 и на рис. 1.1–1.5. Полученные данные позволяют заключить, что в процессе увеличения отпуска тепловой энергии от котельной с соответствующей загрузкой котельных агрегатов удельный расход условного топлива будет уменьшаться (на 2,78 кг у.т./Гкал к 2027 году). Это обусловлено тем, что наряду с некоторым увеличением среднегодового значения КПД брутто котлов (в результате увеличения часовой теплопроизводительности котлов) относительный расход тепловой энергии на собственные нужды уменьшается существенно – с 2,89 % в 2011 году до 1,96 % в 2027 году, что в целом приводит к увеличению КПД нетто котельной.

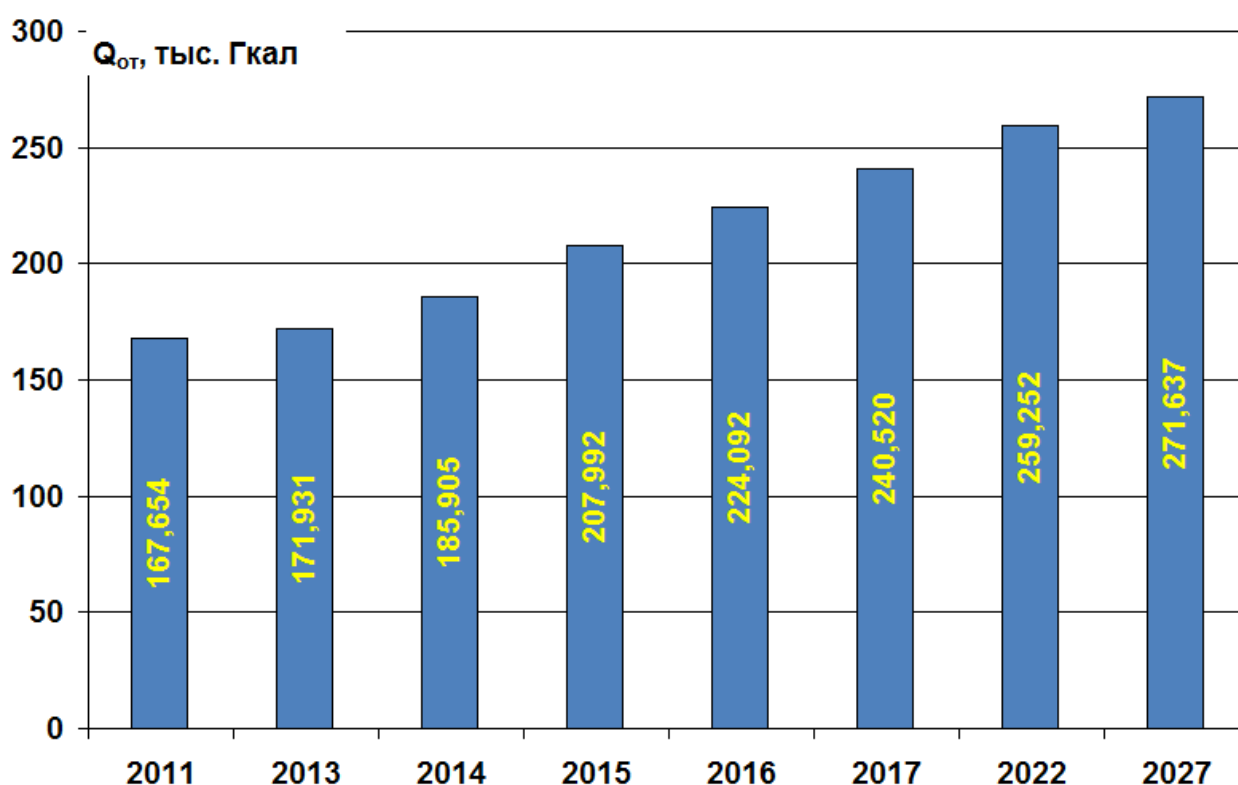


Рис. 1.1. Суммарный перспективный годовой отпуск тепловой энергии
внешним потребителям по котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие»
на 2013 - 2027 годы

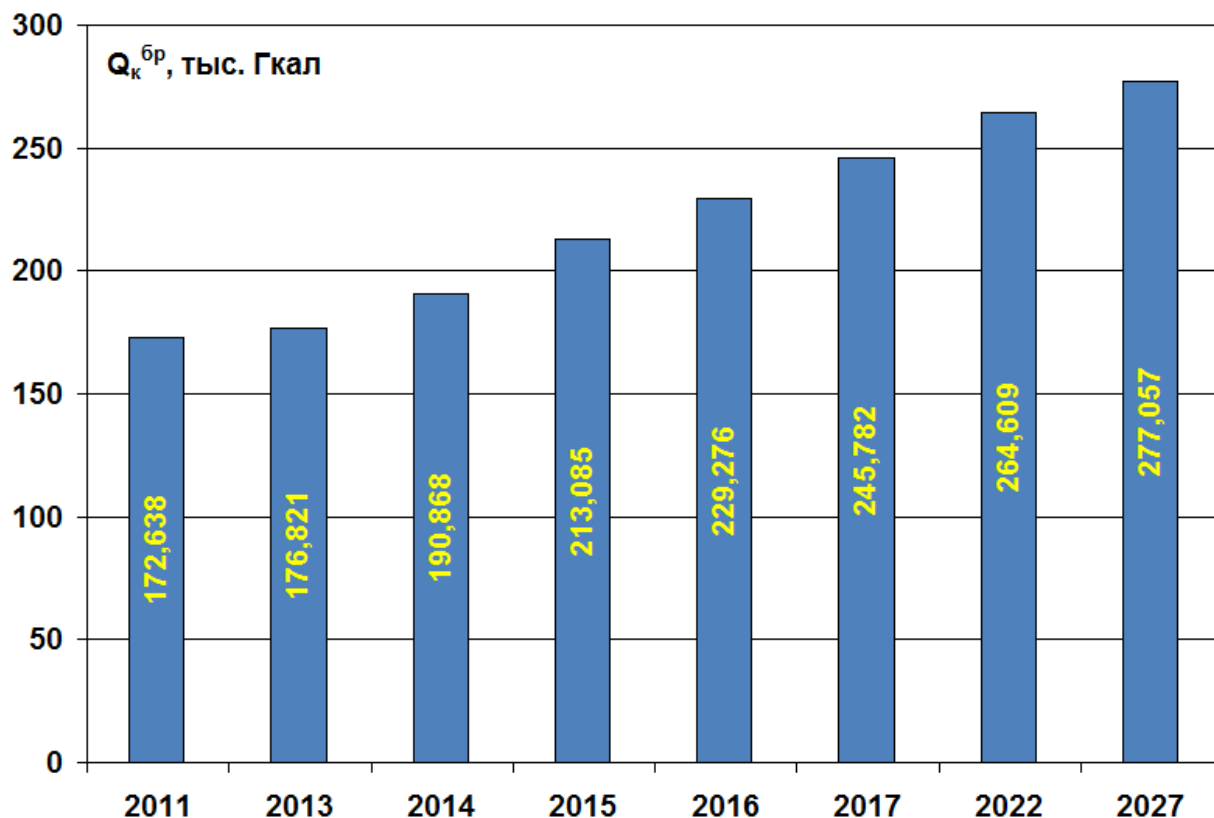


Рис. 1.2. Суммарная перспективная годовая выработка тепловой энергии котлами brutto по котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на 2013 - 2027 годы

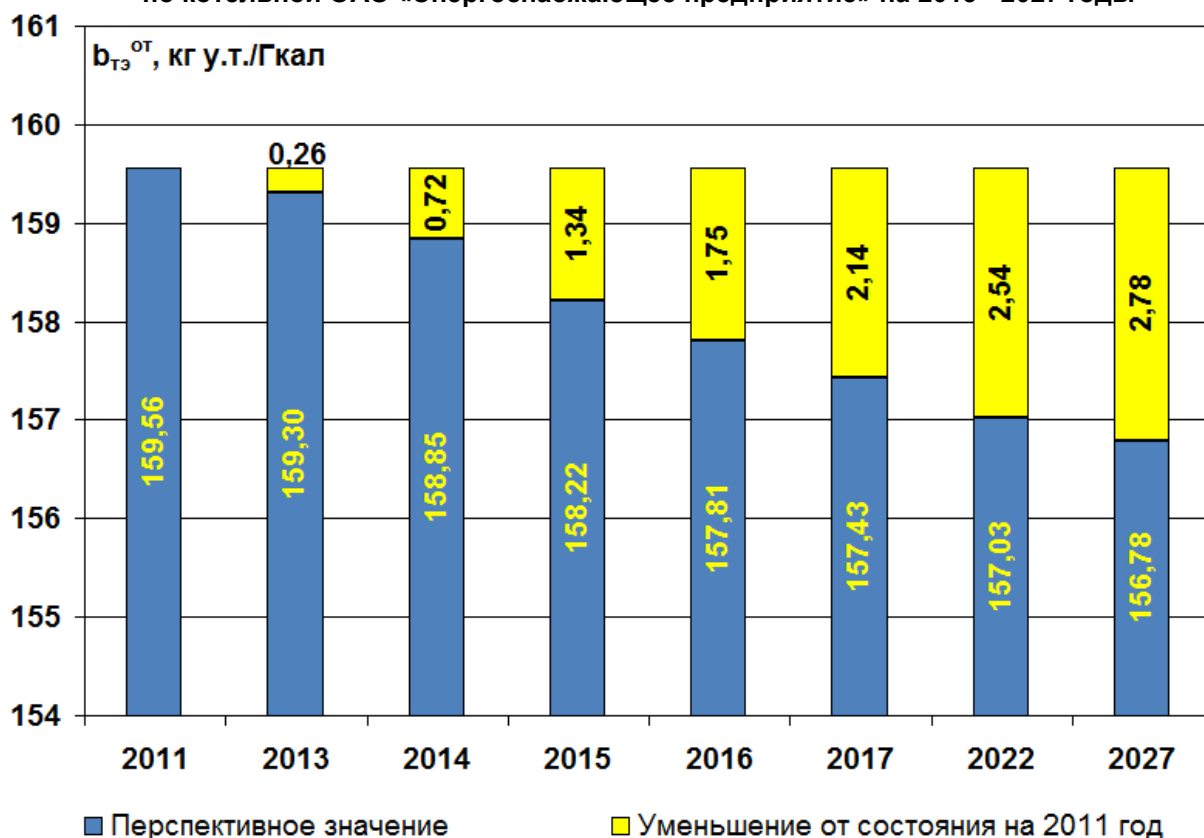


Рис. 1.3. Прогноз удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии по котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на 2013 - 2027 годы

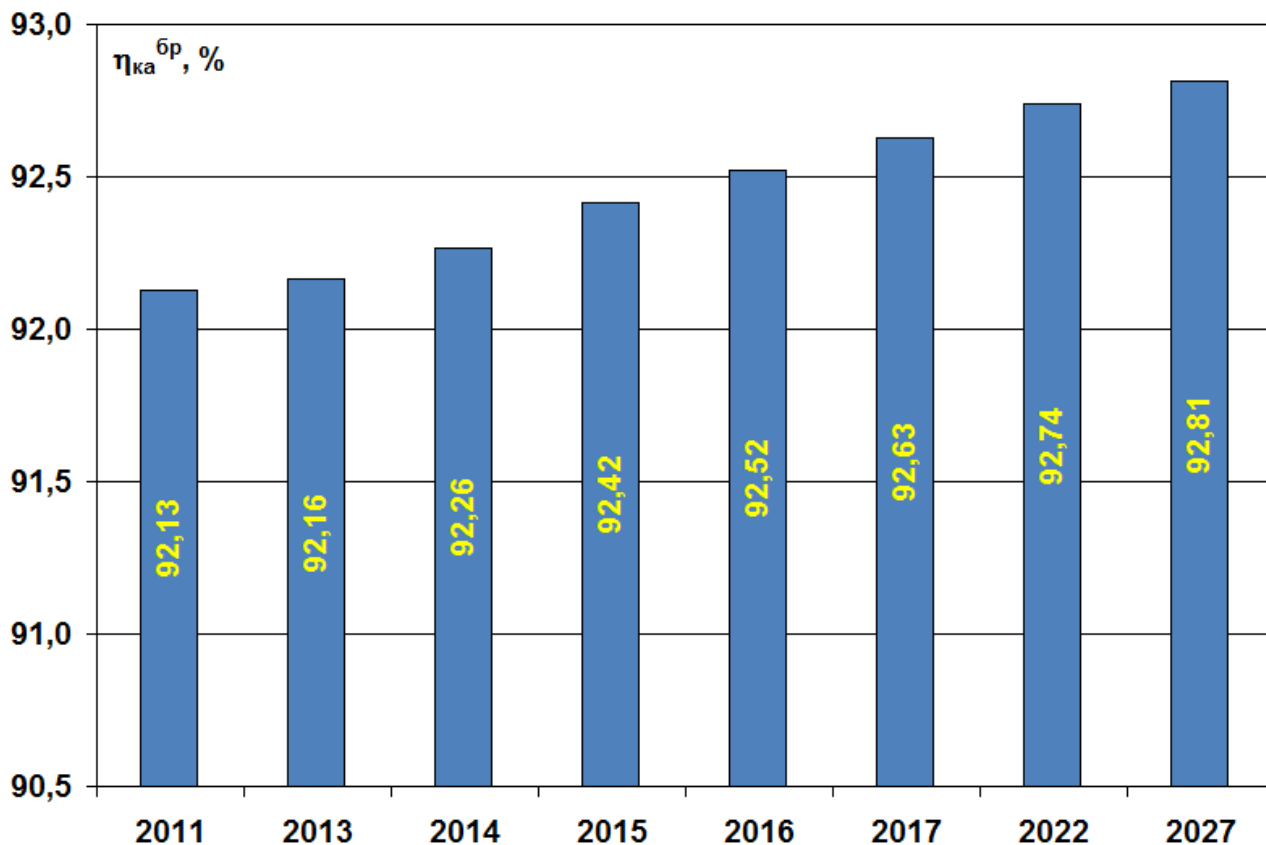


Рис. 1.4. Прогноз группового КПД котлов brutto по котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на 2013 - 2027 годы

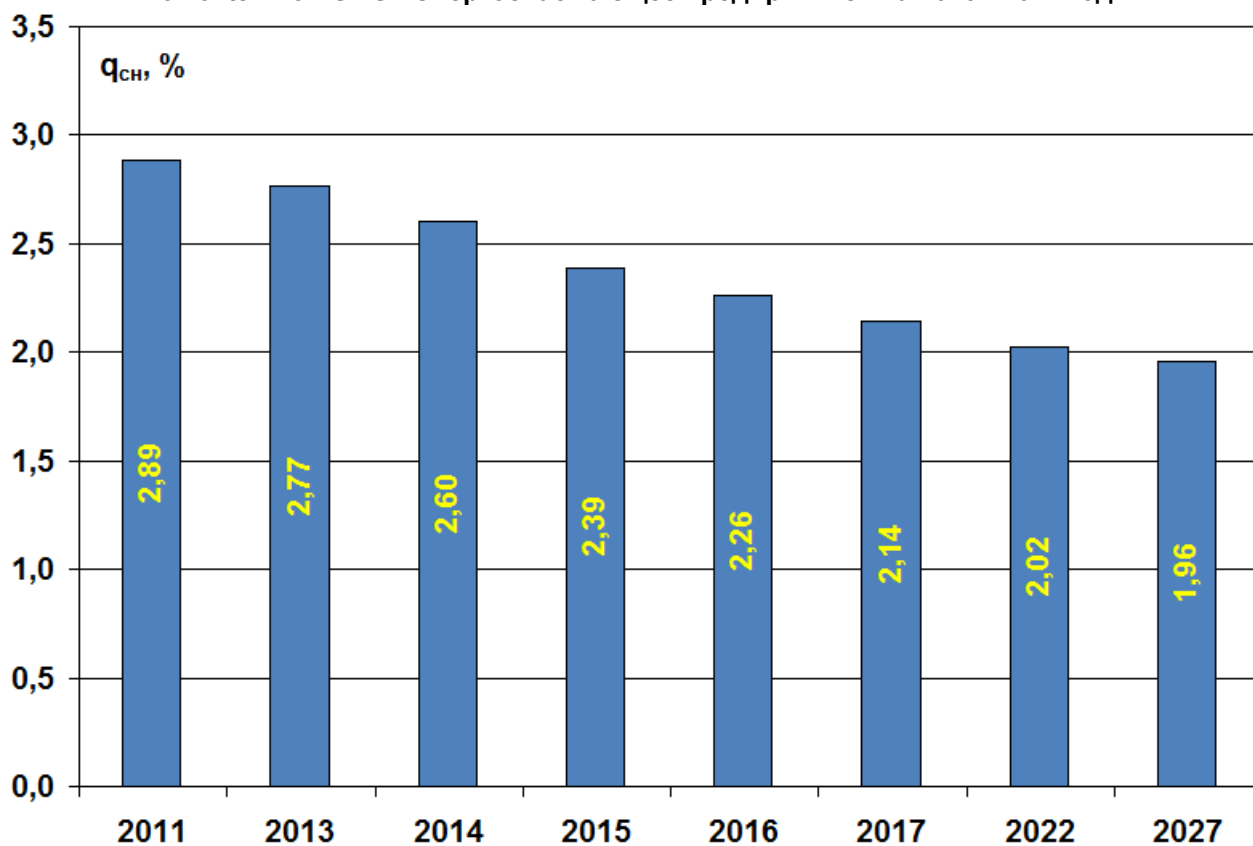


Рис. 1.5. Прогноз относительного расхода тепла на собственные нужды по котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на 2013 - 2027 годы

1.3.4. Анализ результатов расчета по котельной «Западная» ООО «СКМ Энергосервис»

Результаты расчета основных прогнозируемых технико-экономических показателей котельной на период 2013 – 2027 годы приведены в табл. 1.7 и на рис. 1.6–1.10. Полученные данные позволяют заключить, что в процессе увеличения отпуска тепловой энергии от котельной с соответствующей загрузкой котельных агрегатов удельный расход условного топлива будет уменьшаться (на 0,38 кг у.т./Гкал к 2014 году и на 5,41 кг у.т./Гкал к 2027 году). Это обусловлено, прежде всего, заменой котла ПТВМ-50 № 1 на котел КВГМ-50 с существенно более высоким значением КПД брутто. Наряду с увеличением среднегодового значения КПД брутто котлов, относительный расход тепловой энергии на собственные нужды уменьшается – с 2,34 % в 2011 году до 1,68 % в 2027 году, что в целом приводит к увеличению КПД нетто котельной.

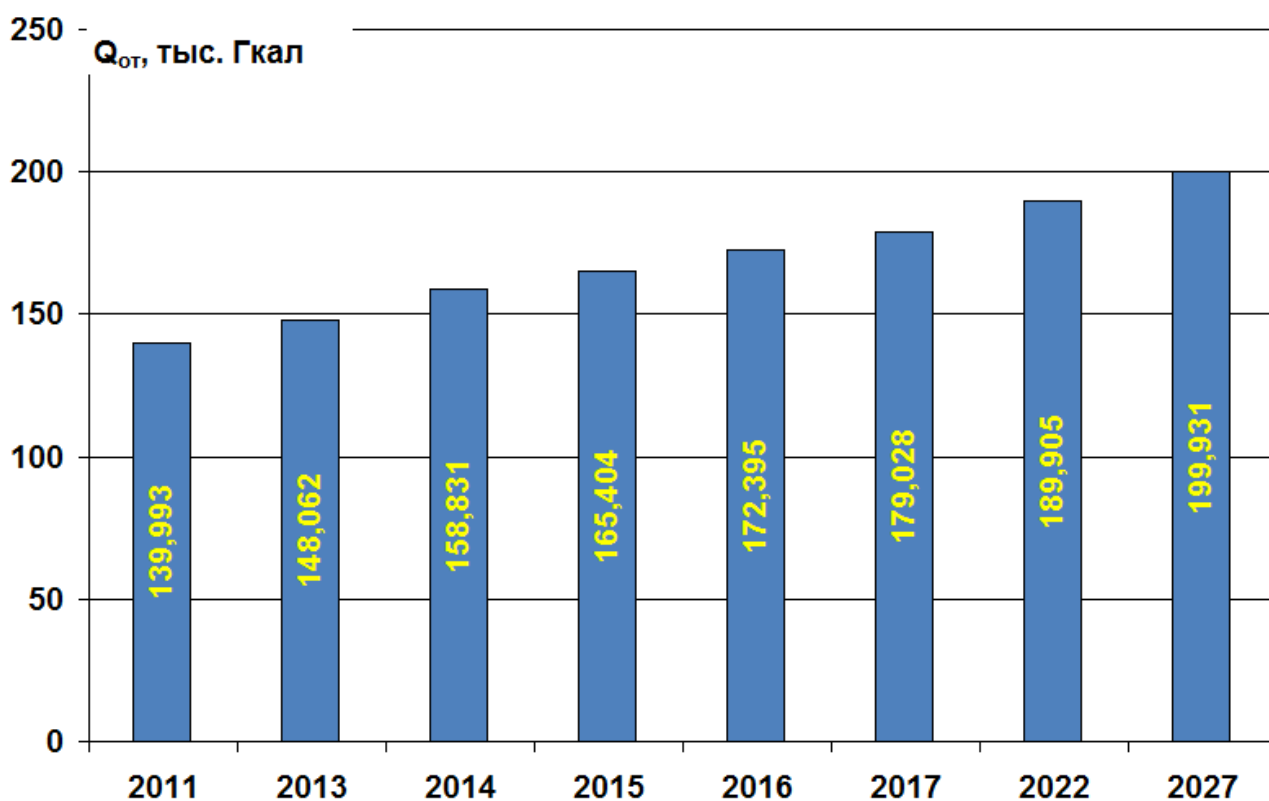


Рис. 1.6. Суммарный перспективный годовой отпуск тепловой энергии
внешним потребителям по котельной «Западная» ООО «СКМ Энергосервис»
на 2013 - 2027 годы

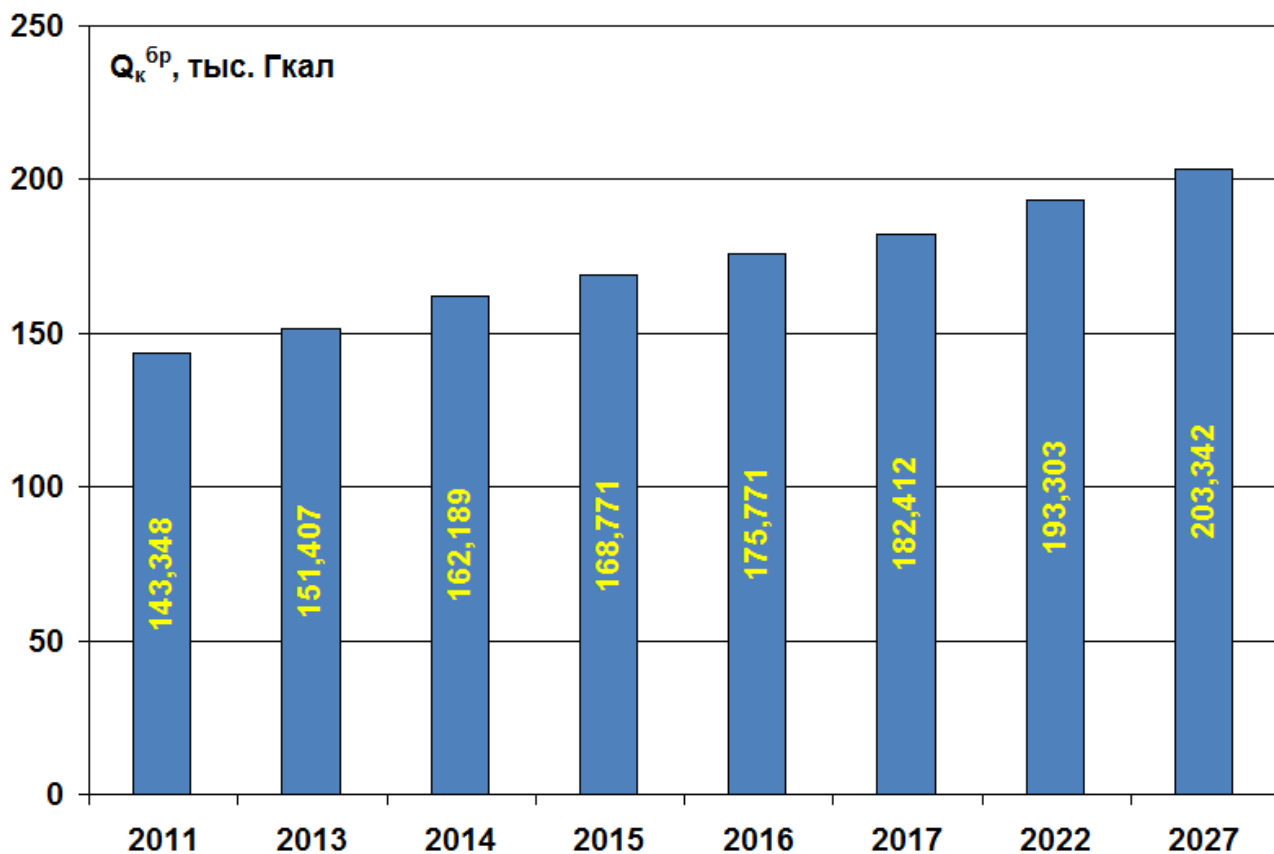


Рис. 1.7. Суммарная перспективная годовая выработка тепловой энергии котлами брутто по котельной «Западная» ООО «СКМ Энергосервис» на 2013 - 2027 годы

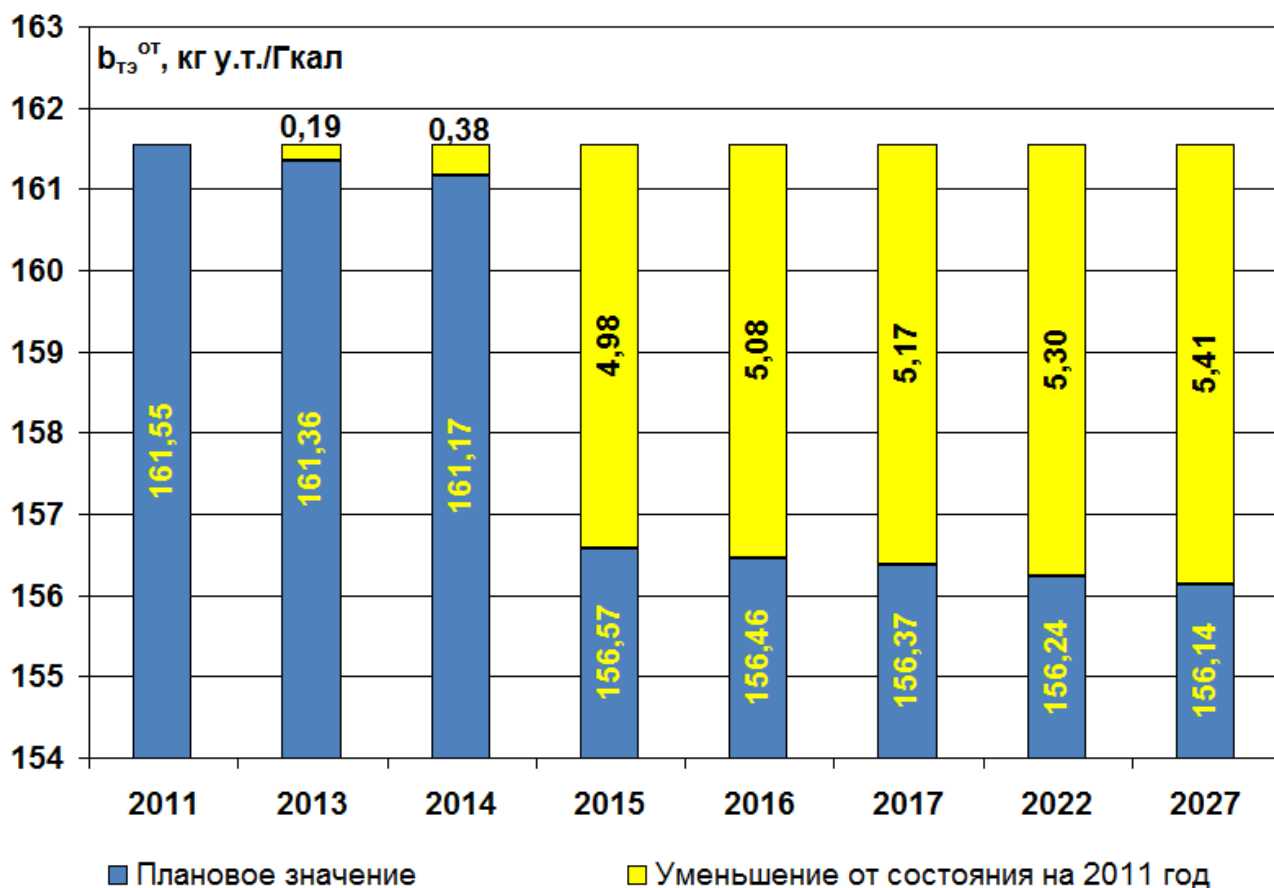


Рис. 1.8. Прогноз удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии по котельной «Западная» ООО «СКМ Энергосервис» на 2013 - 2027 годы

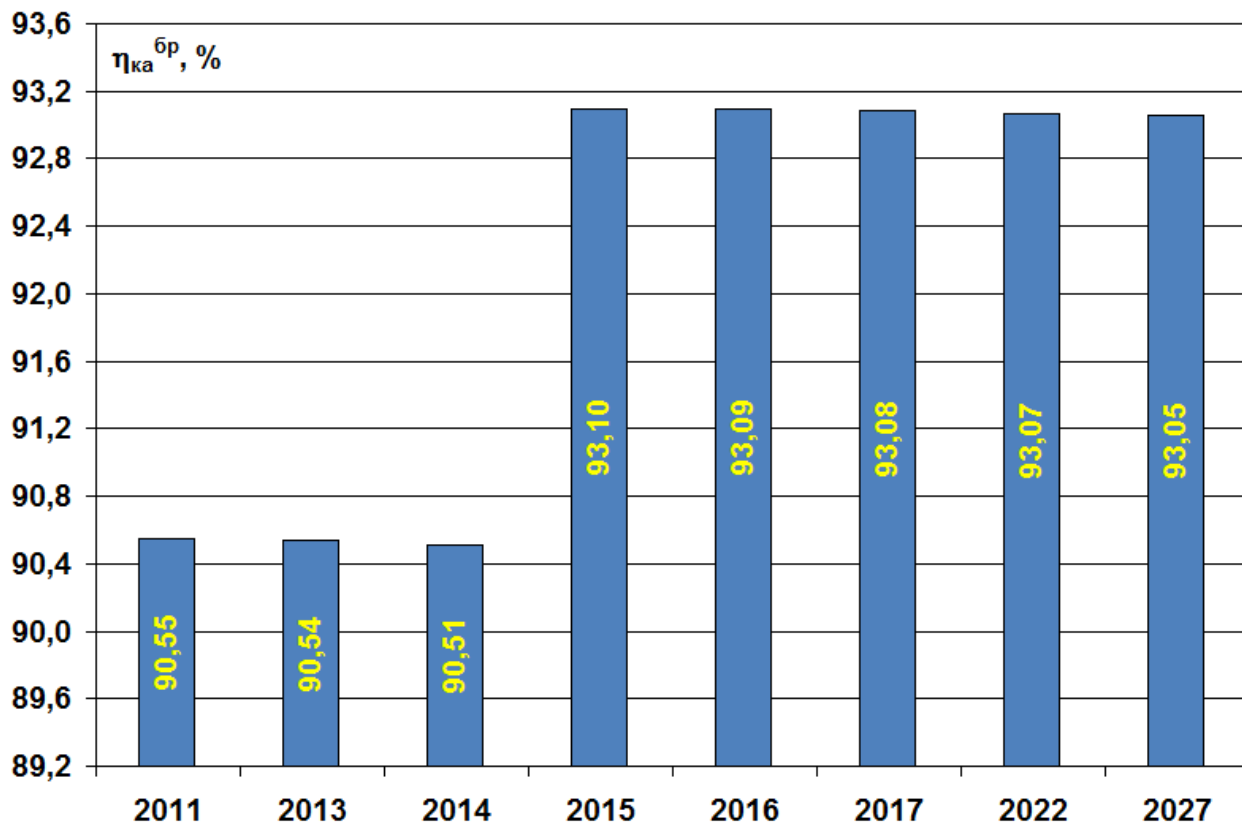


Рис. 1.9. Прогноз группового КПД котлов brutto по котельной «Западная» ООО «СКМ Энергосервис» на 2013 - 2027 годы

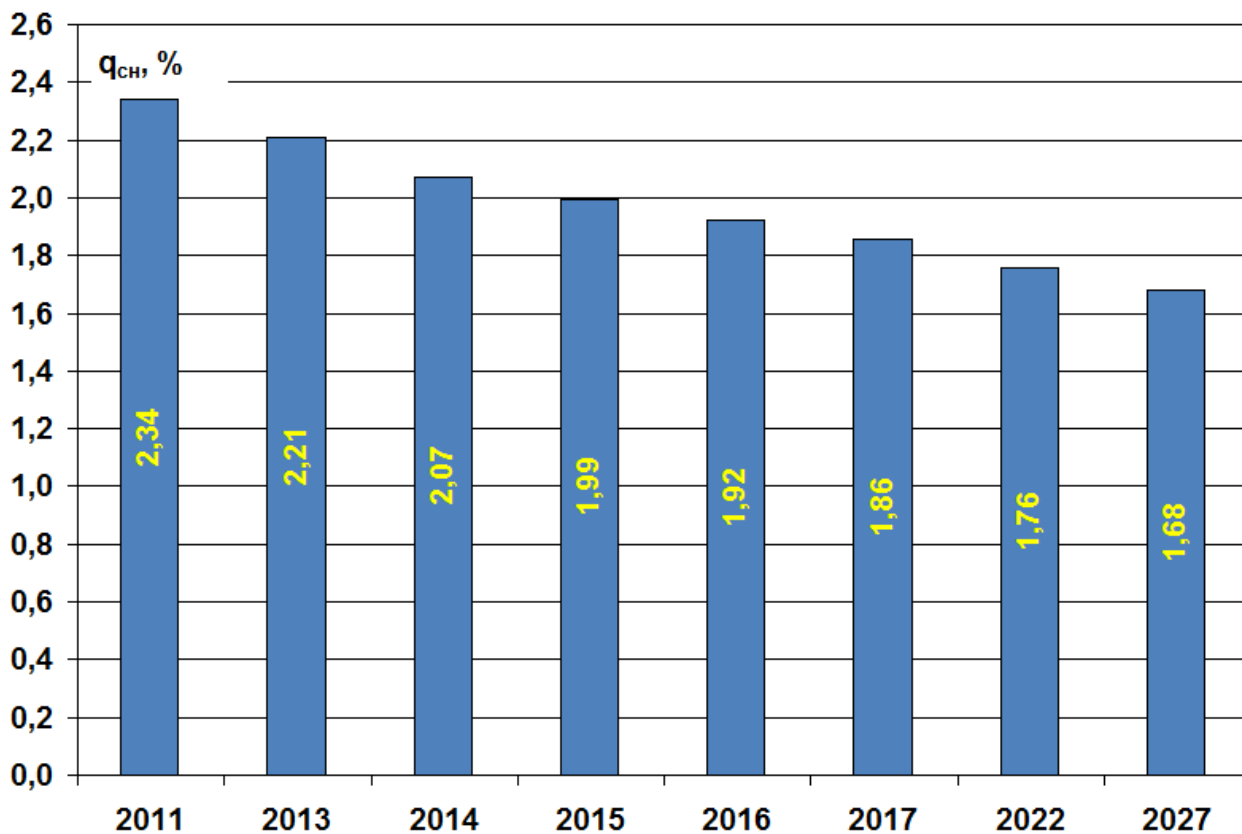


Рис. 1.10. Прогноз относительного расхода тепла на собственные нужды по котельной «Западная» ООО «СКМ Энергосервис» на 2013 - 2027 годы

1.3.5. Анализ результатов расчета по котельной «Южная» ООО «СКМ Энергосервис»

Результаты расчета основных прогнозируемых технико-экономических показателей котельной на период 2013 – 2027 годы приведены в табл. 1.8 и на рис. 1.11–1.15. Полученные данные позволяют заключить, что показатели работы котельной мало изменятся вплоть до 2022 года, поскольку отпуск тепловой энергии будет изменяться незначительно. Уменьшение удельного расхода топлива в 2022 году (на 3,46 кг у.т./Гкал) при этом связано с вводом новых котлов КВ-ГМ-50 и КВ-ГМ-10. При увеличении отпуска тепловой энергии от котельной при переходе к режиму 2027 года с соответствующей загрузкой котельных агрегатов удельный расход условного топлива будет уменьшаться (на 3,72 кг у.т./Гкал к 2027 году). Это обусловлено тем, что наряду с существенным увеличением среднегодового значения КПД брутто котлов (после ввода новых котлов) относительный расход тепловой энергии на собственные нужды также уменьшается – с 2,06 % в 2011 году до 1,60 % в 2027 году, что в целом приводит к увеличению КПД нетто котельной.

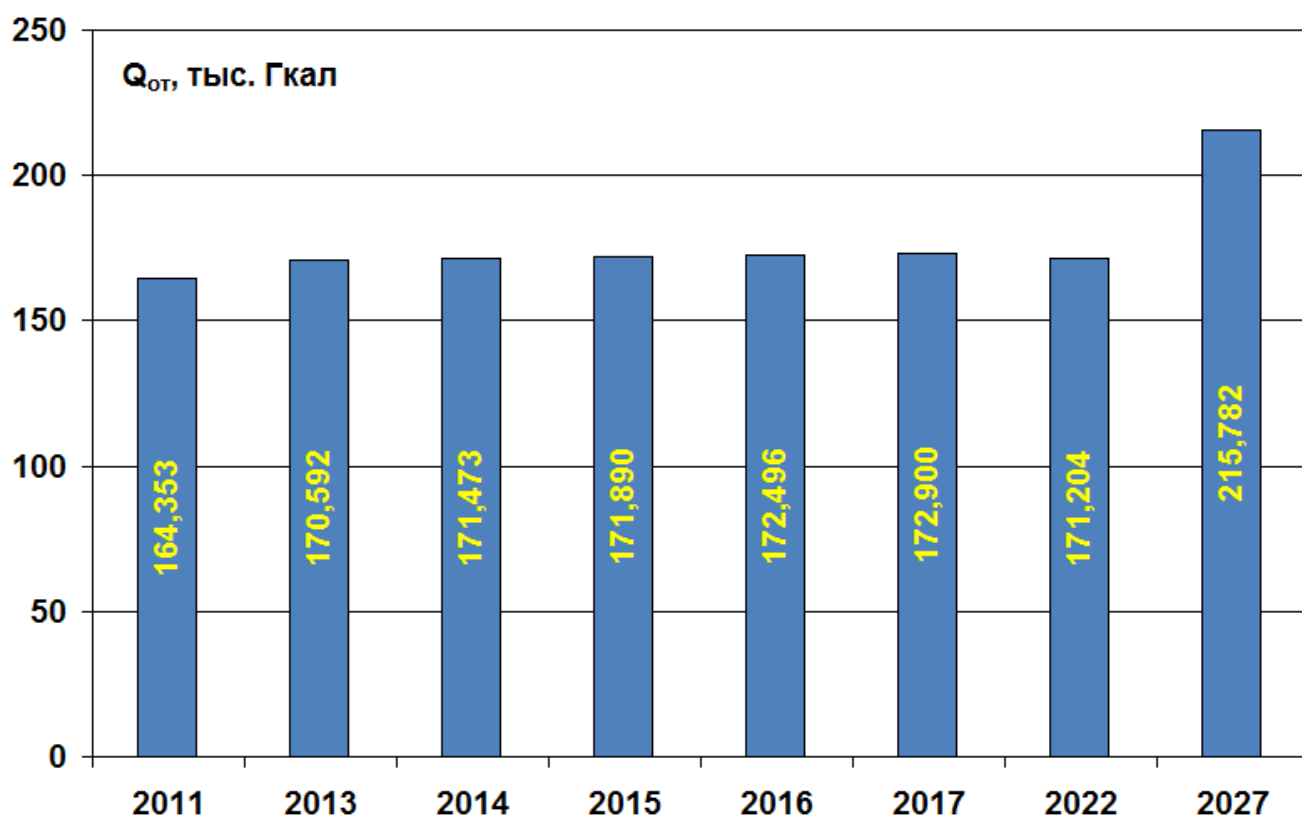


Рис. 1.11. Суммарный перспективный годовой отпуск тепловой энергии внешним потребителям по котельной «Южная» ООО «СКМ Энергосервис» на 2013 - 2027 годы

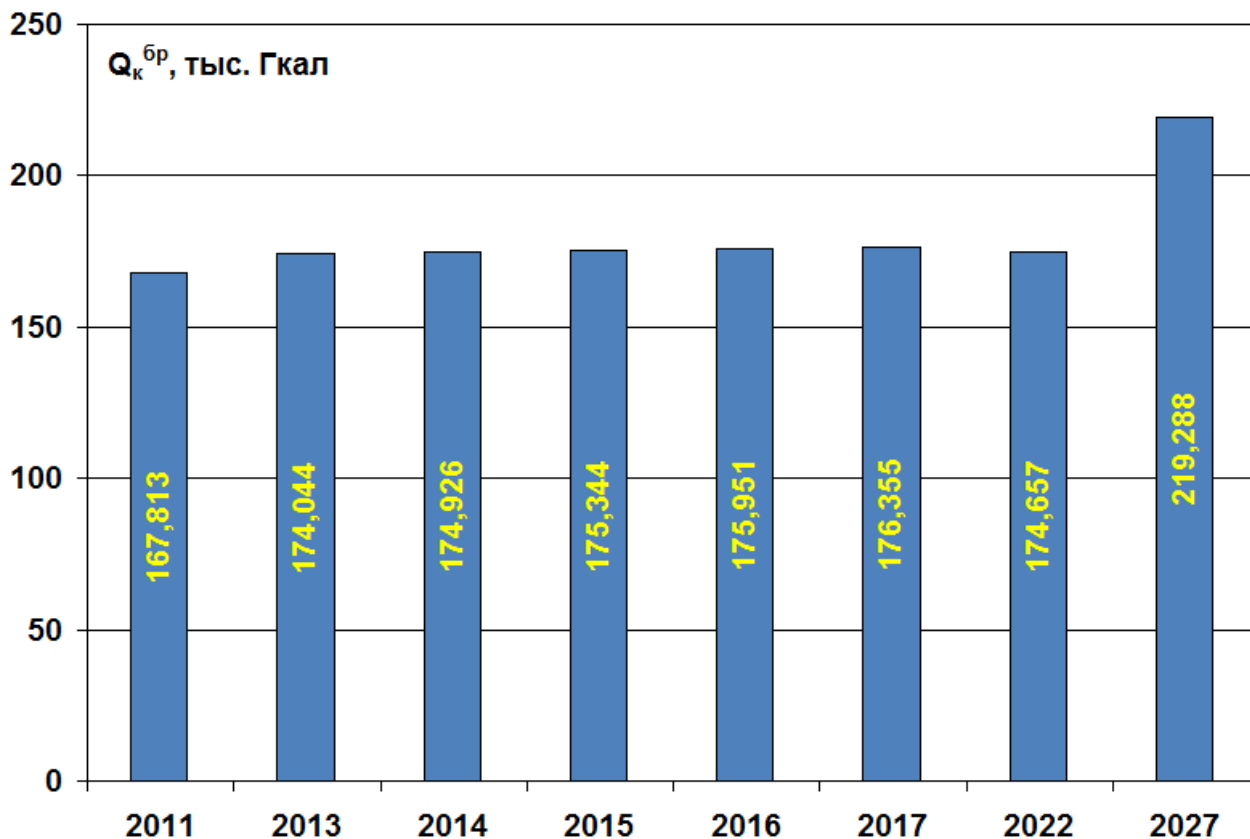


Рис. 1.12. Суммарная перспективная годовая выработка тепловой энергии котлами brutto по котельной «Южная» ООО «СКМ Энергосервис» на 2013 - 2027 годы

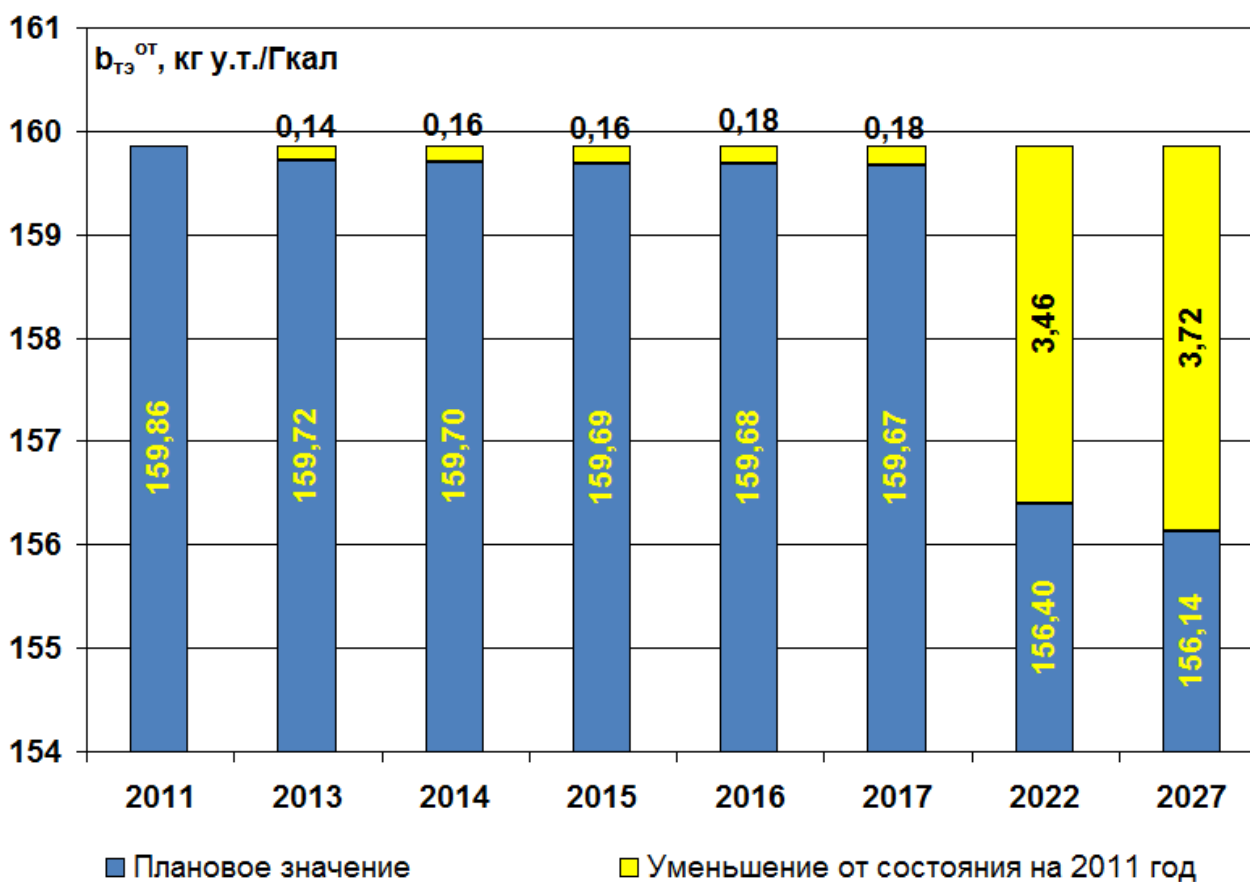


Рис. 1.13. Прогноз удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии по котельной «Южная» ООО «СКМ Энергосервис» на 2013 - 2027 годы

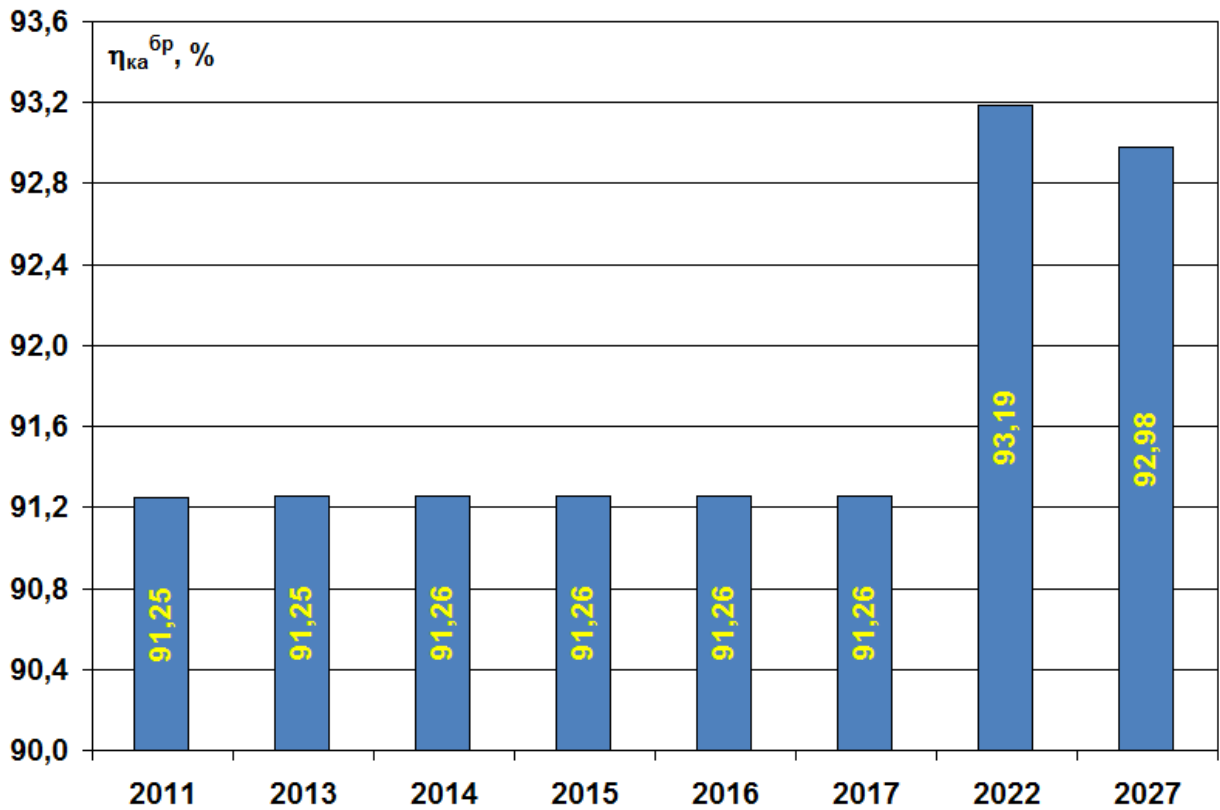


Рис. 1.14. Прогноз группового КПД котлов brutto по котельной «Южная» ООО «СКМ Энергосервис» на 2013 - 2027 годы

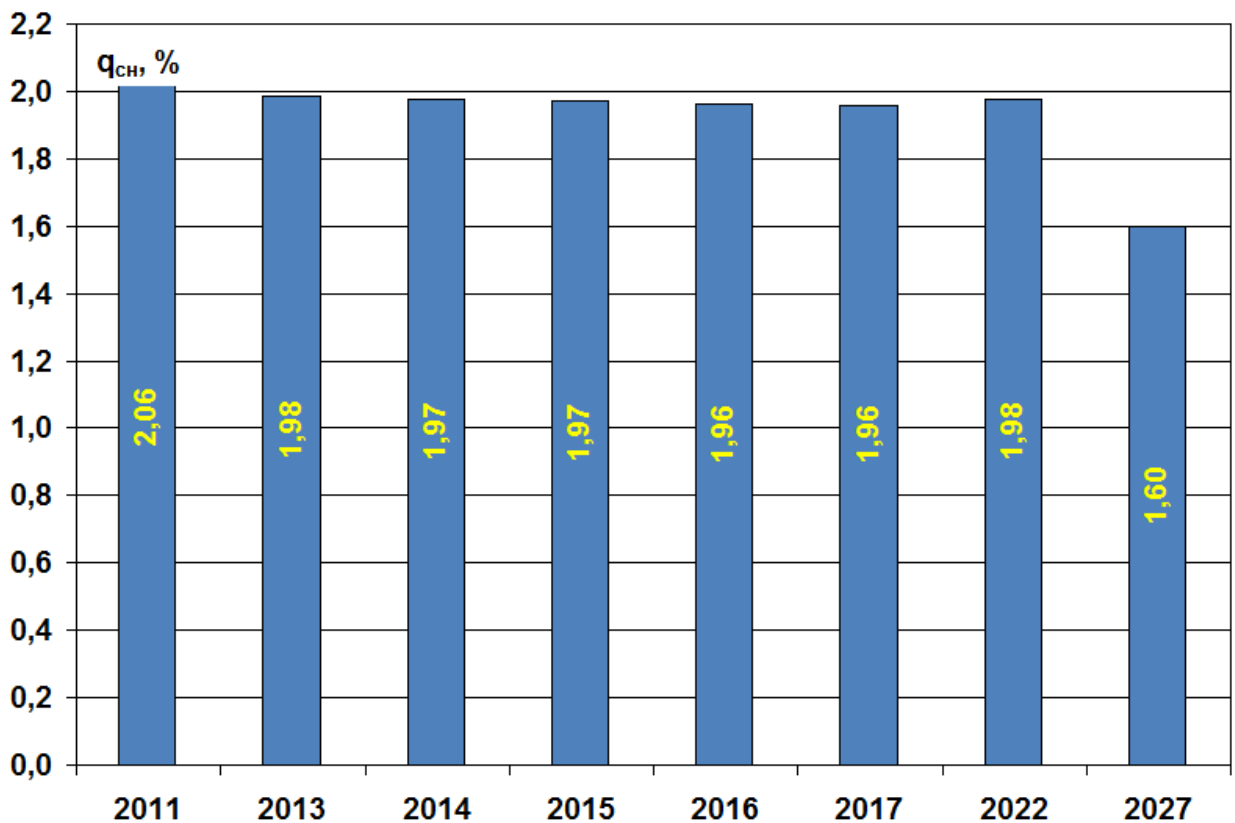


Рис. 1.15. Прогноз относительного расхода тепла на собственные нужды по котельной «Южная» ООО «СКМ Энергосервис» на 2013 - 2027 годы

**1.4. Расчет суммарного потребления условного топлива
котельными «Западная» и «Южная» ООО «СКМ Энергосервис»,
котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие»
на период 2013 – 2027 годы**

1.4.1. Результаты расчета по котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие»

Динамика изменения расхода условного топлива по котельной в прогнозируемом периоде от состояния на 2011 год приведена на рис. 1.16, динамика изменения полного расхода топлива – на рис. 1.17. Полный расход топлива увеличивается согласно увеличению отпуска тепловой энергии внешним потребителям, однако, как показано выше, удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии при этом уменьшается. К 2027 году годовое потребление топлива котельной увеличится до 42,588 тыс. т у.т.

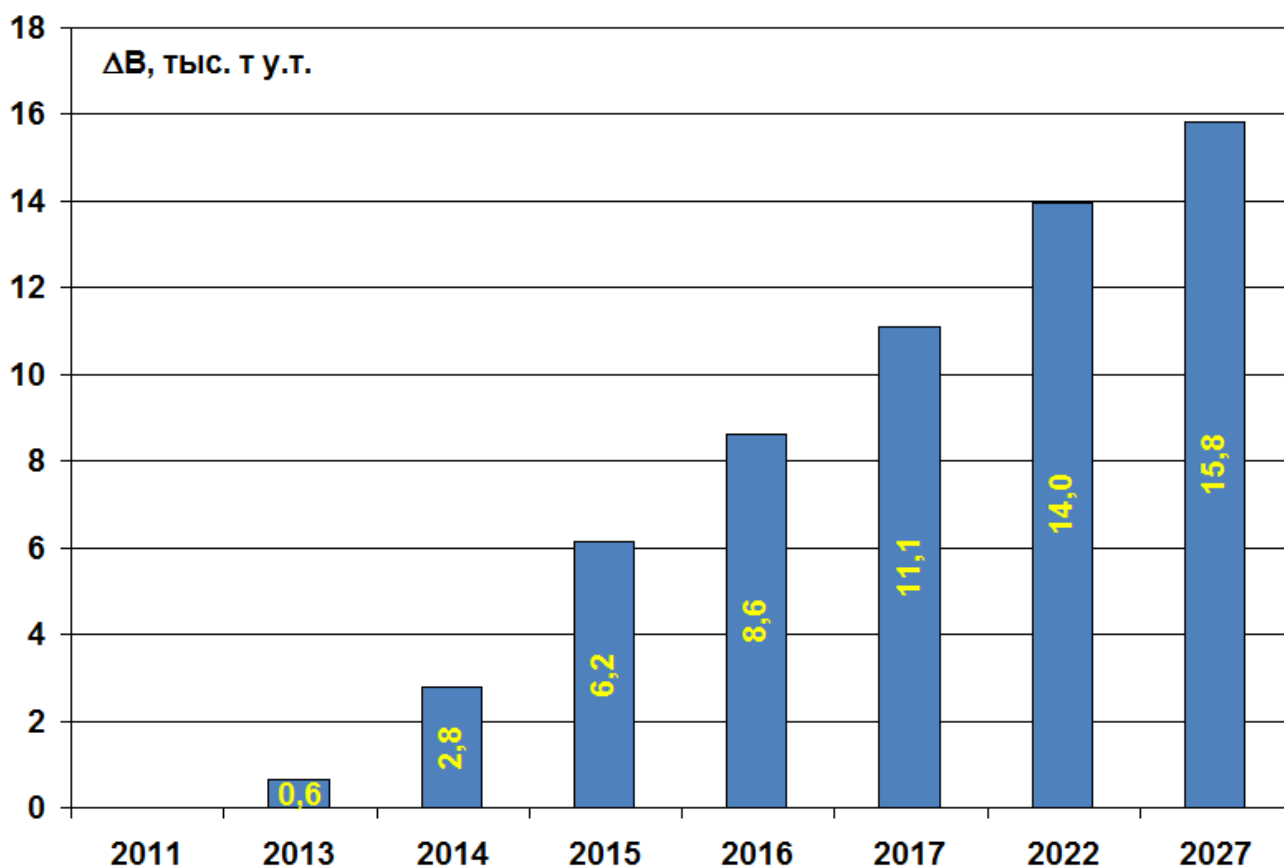


Рис.1.16. Прогноз изменения расхода условного топлива по котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на 2013 - 2027 годы от состояния на 2011 год

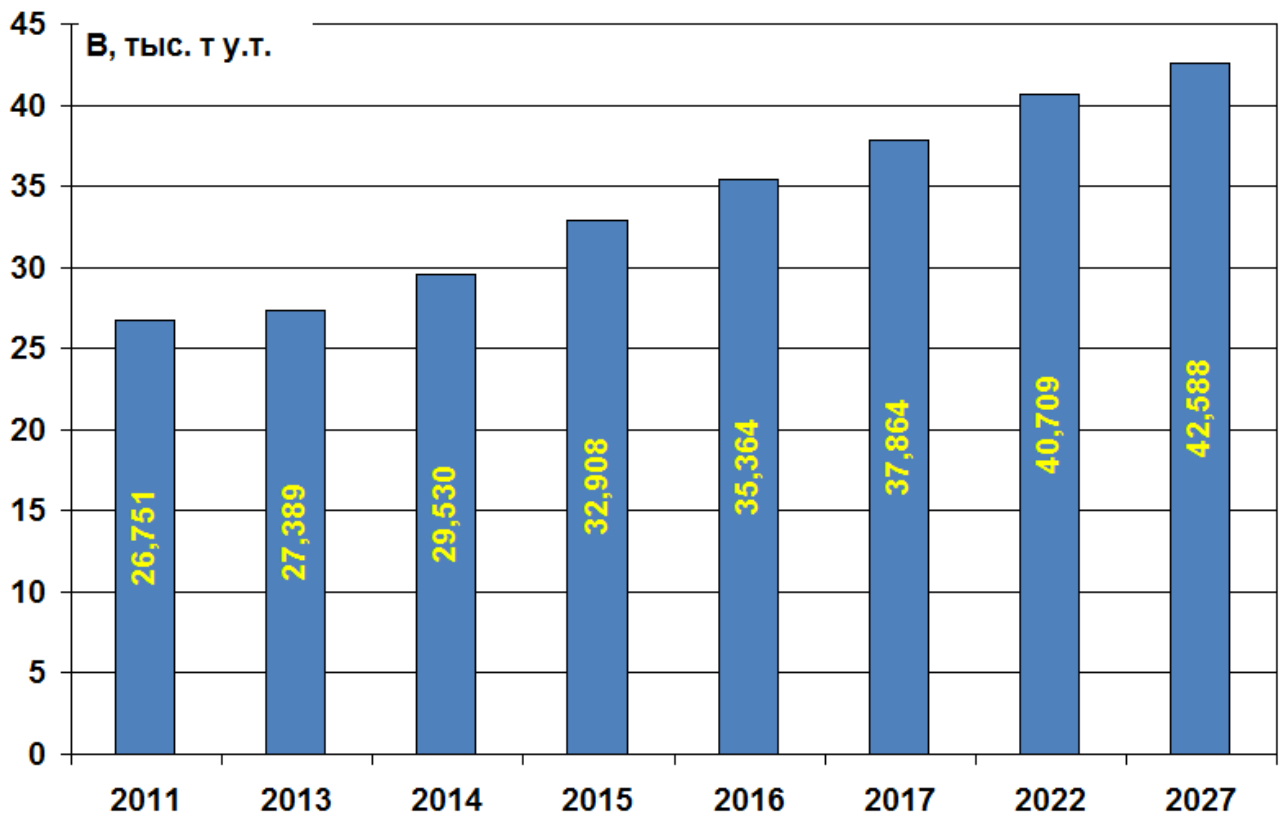


Рис.1.17. Перспективный суммарный расход условного топлива по котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на 2013 - 2027 годы

1.4.2. Результаты расчета по котельной «Западная» ООО «СКМ Энергосервис»

Динамика изменения расхода условного топлива по котельной в прогнозируемом периоде от состояния на 2011 год приведена на рис. 1.18, динамика изменения полного расхода топлива – на рис. 1.19. Полный расход топлива увеличивается согласно увеличению отпуска тепловой энергии внешним потребителям, однако, как показано выше, удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии при этом уменьшается. К 2027 году годовое потребление топлива котельной увеличится до 31,217 тыс. т у.т.

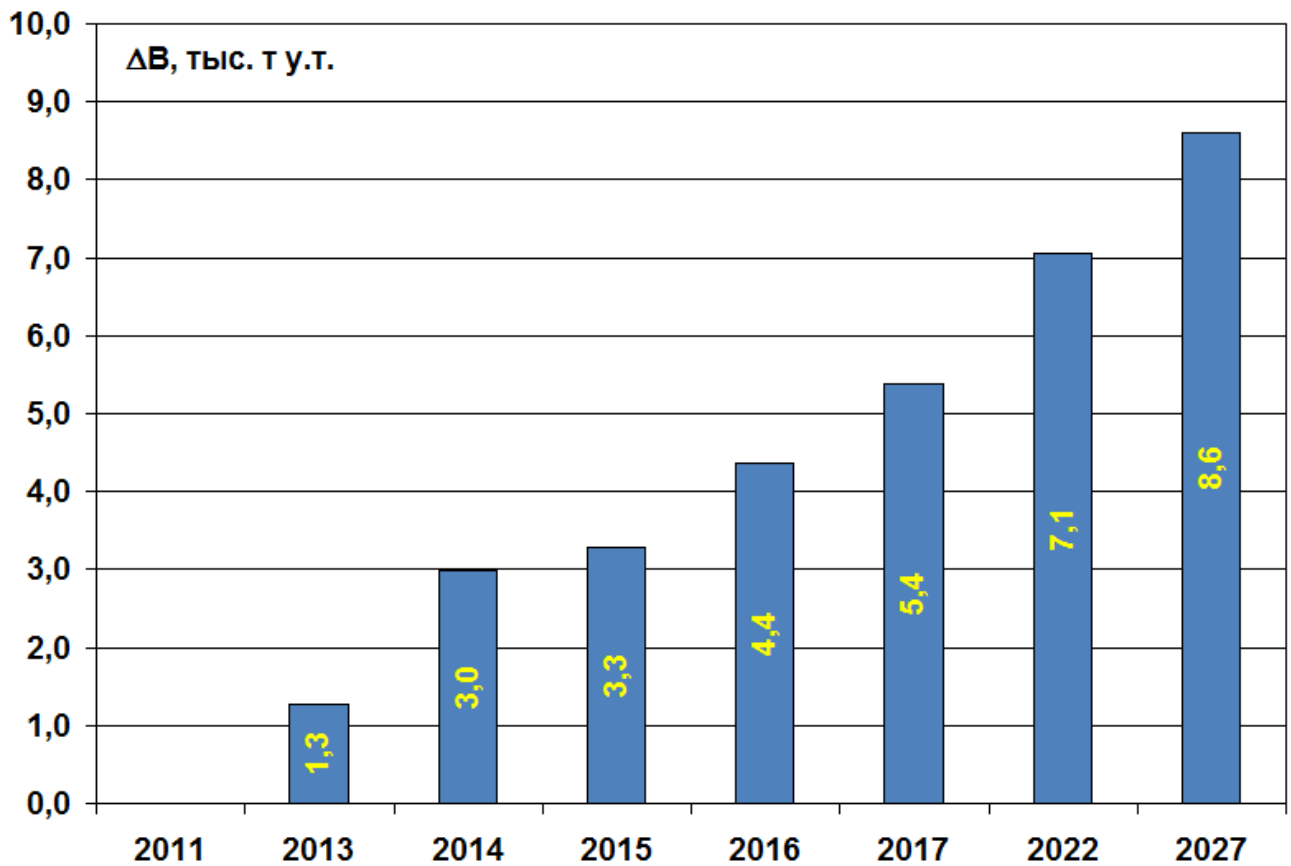


Рис.1.18. Прогноз изменения расхода условного топлива по котельной «Западная» ООО «СКМ Энергосервис» на 2013 - 2027 годы от состояния на 2011 год

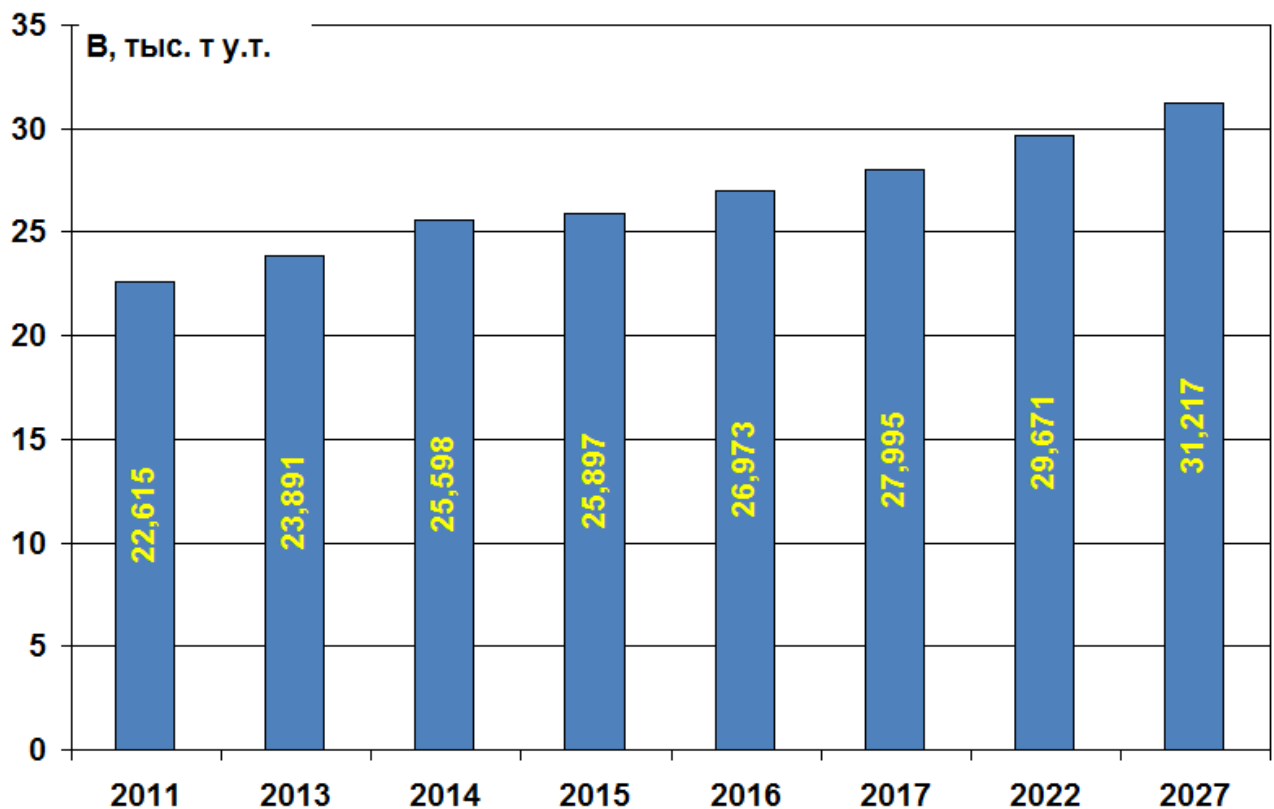


Рис.1.19. Перспективный суммарный расход условного топлива по котельной «Западная» ООО «СКМ Энергосервис» на 2013 - 2027 годы

1.4.3. Результаты расчета по котельной «Южная» ООО «СКМ Энергосервис»

Динамика изменения расхода условного топлива по котельной в прогнозируемом периоде от состояния на 2011 год приведена на рис. 1.20, динамика изменения полного расхода топлива – на рис. 1.21. Полный расход топлива практически не изменяется до 2022 года включительно, а при условиях 2027 года увеличивается на 7,4 тыс. т у.т. из-за существенного увеличения отпуска тепла. Однако, как показано выше, удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии при этом уменьшается. К 2027 году годовое потребление топлива котельной увеличится до 33,691 тыс. т у.т.

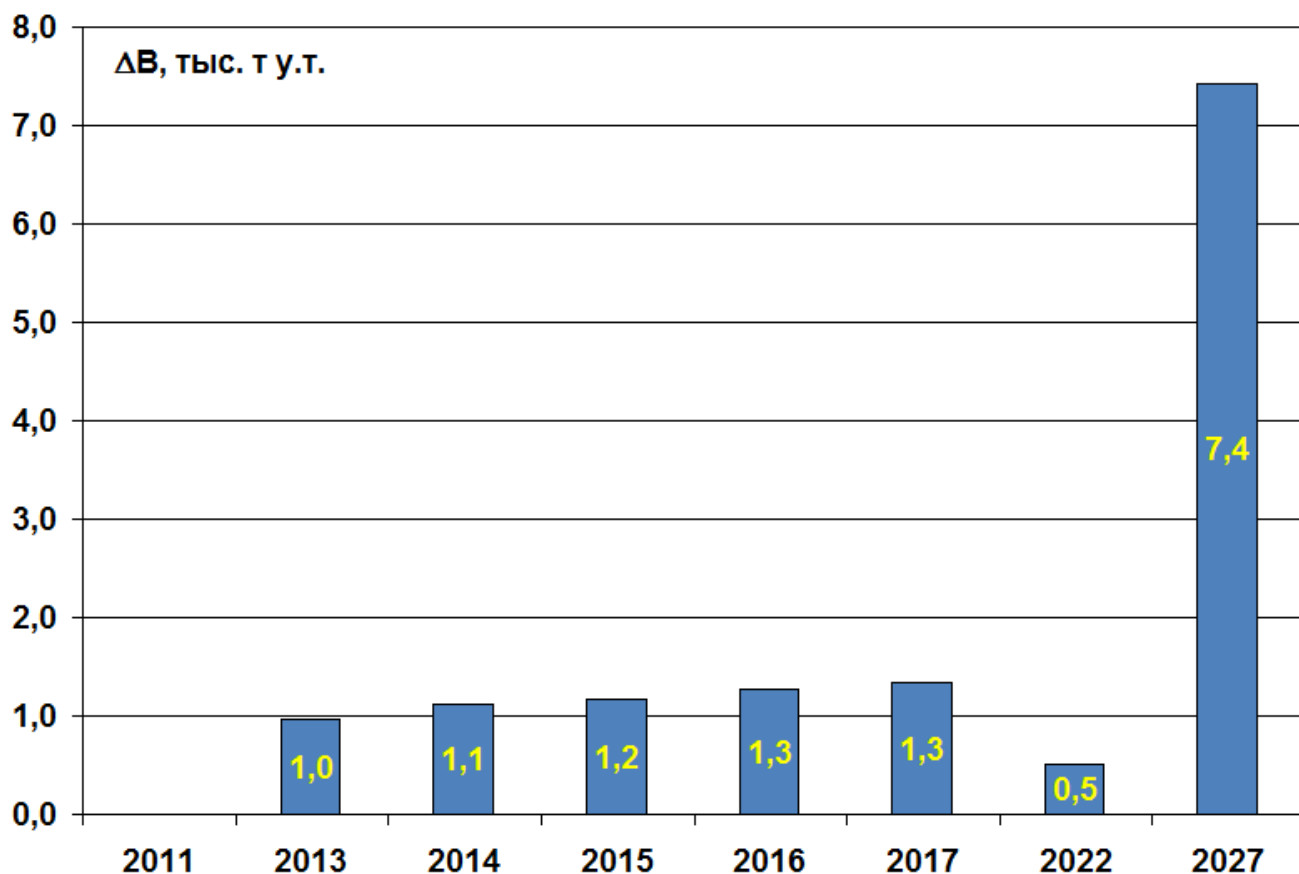


Рис.1.20. Прогноз изменения расхода условного топлива по котельной «Южная» ООО «СКМ Энергосервис» на 2013 - 2027 годы от состояния на 2011 год

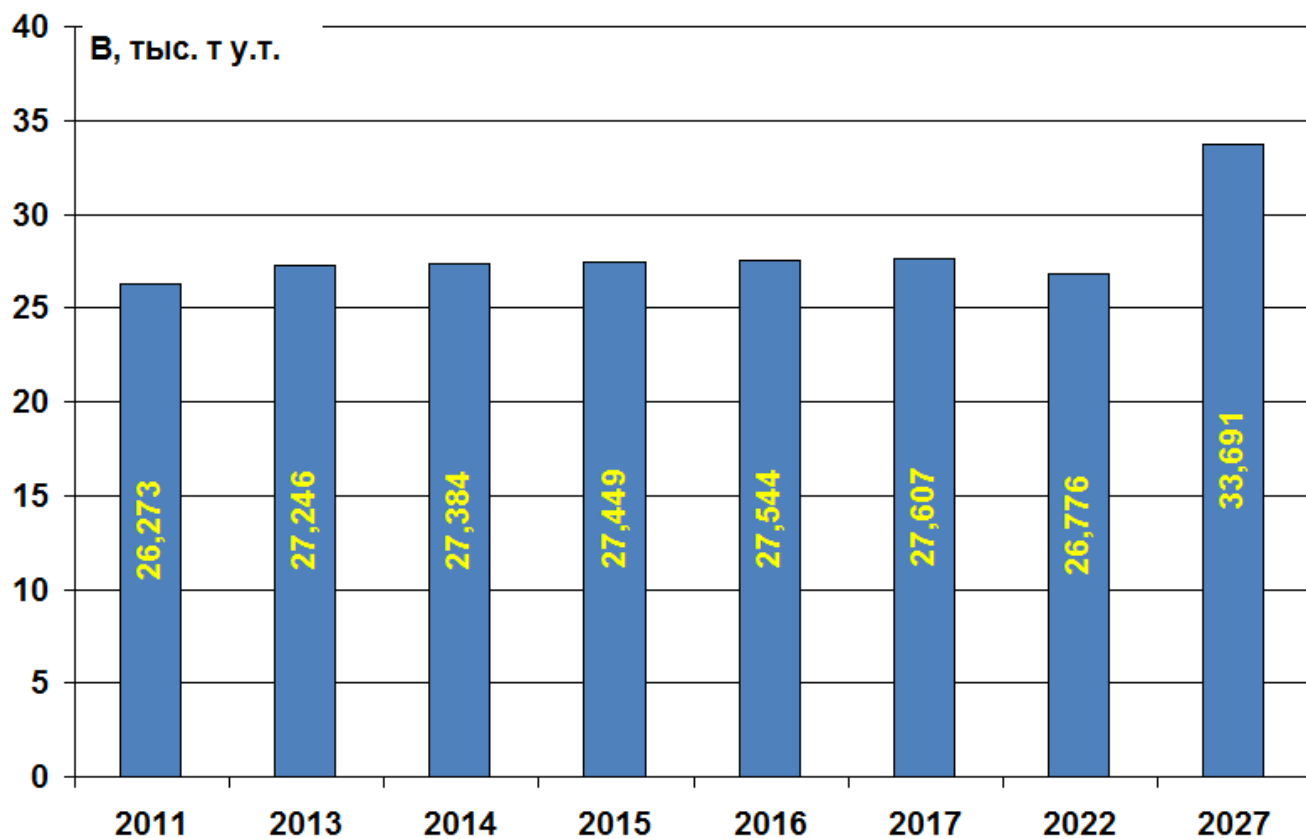


Рис.1.20. Перспективный суммарный расход условного топлива по котельной «Южная» ООО «СКМ Энергосервис» на 2013 - 2027 годы

Часть 2. Расчет перспективных запасов аварийного и резервного топлива котельных «Западная» и «Южная» ООО «СКМ Энергосервис», котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на период 2013 – 2027 годы

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.

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

где: Q_{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 погрузо-разгрузочные 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.

$$\text{НЭЗТ} = Q_{\text{max}}^3 * N_{\text{ср.т}} * T * 10^{-3}, \text{ тыс.т.}$$

где: Q_{\max}^9 – среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть в течение трех наиболее холодных месяцев, Гкал/сут;

$N_{\text{ср.т}}$ – расчетный норматив средневзвешенного удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по трем наиболее холодным месяцам, кг.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 аварийного и резервного топлива котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие»

2.2.1. Нормативные запасы топлива котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» по состоянию на 2013 год

Основным топливом котлов котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» служит природный газ, резервным - топочный мазут.

Мазут хранится в двух металлических резервуарах объемом 2000 м³ каждый. доставки топлива представлены в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Топливо	Вид топлива	Способ доставки топлива
Основное топливо	газ природный	газопровод
Резервное топливо	мазут топочный	автомобильный транспорт

Величина нормативных запасов резервного топлива по состоянию на 2013 год представлена в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Наименование показателя, размерность	Значение
Нормативный неснижаемый запас топлива (ННЗТ), т н.т	604
Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ), т н.т	3 529
Общий нормативный запас топлива (ОНЗТ), т н.т	4 132

2.2.2 Расчет перспективных объемов неснижаемого запаса топлива (ННЗТ)

Изменение нагрузки неотключаемых потребителей котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» в период времени с 2013 по 2027 годы приведет к изменению величины нормативного неснижаемого запаса топлива (ННЗТ).

Расчеты по определению перспективных изменений ННЗТ выполнены для января, как наиболее холодного месяца каждого прогнозируемого периода с 2013 по 2027 годы. Среднемесячная температура января для г. Пенза принята равной «минус» 12,2 °С.

Длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива принята для способа доставки резервного топлива автотранспортом равной пяти суткам.

Результаты расчета нормативного неснижаемого запаса топлива котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на период 2013 - 2027 годы приведены в табл. 2.3.

Таблица 2.3

Наименование показателя, размерность	Период						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018 - 2022	2022 - 2027
1. Присоединенные нагрузки котельной на начало прогнозируемого периода, Гкал/ч							
- на отопление и вентиляцию	48,9*	63,4	69,1	74,9	80,6	87,8	92,2
- на ГВС	4,3*	16,6	17,9	19,1	20,5	22,1	22,9
2. Суточный полезный отпуск тепловой энергии, Гкал/сут							
- на отопление и вентиляцию	754,1*	977,1	1065,5	1155,2	1243,3	1354,5	1421,2
- на ГВС	103,2*	398,2	430,3	457,4	491,0	529,7	549,8
- всего	857,3*	1375,3	1495,8	1612,6	1734,3	1884,1	1971,1
3. Среднесуточные тепловые потери, Гкал/сут	185,0*	185,0	218,0	185,0	185,0	178,9	185,0
4. Суточный отпуск тепловой энергии с учетом тепловых потерь, Гкал/сут	1042,3*	1560,3	1713,8	1797,6	1919,3	2063,0	2156,1
5. Средневзвешенный удельный расход топлива на отпуск тепла в январе, кг у.т./Гкал	158,8*	158,8	158,0	157,5	157,0	156,5	156,2
6. Среднесуточный расход условного топлива, т у.т./сут	165,5*	247,7	270,9	283,1	301,4	322,9	336,8
7. Коэффициент перевода натурального топлива в условное, ед.	1,37*	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37
8. Количество суток формирования НЭЗТ, сут.	5,0*	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
9. НЭЗТ, тыс. т	0,604*	0,904	0,989	1,033	1,100	1,178	1,229

* Примечание. Приняты по расчетным данным за 2013 год, предоставленным ОАО «Энергоснабжающее предприятие».

2.2.3. Расчет перспективных объемов эксплуатационного нормативного запасов топлива (НЭЗТ)

Расчеты по определению перспективных изменений НЭЗТ выполнены по данным трех наиболее холодных месяца отопительного периода (январь, февраль, декабрь).

Расчетные температуры наружного воздуха в декабре, январе и феврале каждого прогнозируемого периода приняты равными «минус» 9,1°С, «минус» 12,2°С и «минус» 11,3°С соответственно.

Длительность периода формирования НЭЗТ для мазута принята равной 30 суткам.

Результаты расчета перспективных объемов нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ) на период 2013 – 2017 годы представлены в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Наименование показателя, размерность	Период						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018 - 2022	2022 - 2027
1. Суточный полезный отпуск тепловой энергии на отопление и вентиляцию по трем наиболее холодным месяцам года, Гкал/сут							
- декабрь	676,7*	876,8	956,1	1036,6	1115,6	1215,4	1275,3
- январь	754,1*	977,1	1065,5	1155,2	1243,3	1354,5	1421,2
- февраль	731,6*	948,0	1033,7	1120,8	1206,2	1314,1	1378,9
- среднее значение	720,8*	934,0	1018,4	1104,2	1188,4	1294,7	1358,5
2. Суточный полезный отпуск тепловой энергии на ГВС, Гкал/сут	103,2*	398,2	430,3	457,4	491,0	529,7	549,8
3. Среднесуточные тепловые потери, Гкал/сут	186,0*	186,0	219,2	219,2	219,2	211,9	211,9
4. Суммарный уточный отпуск тепловой энергии, Гкал/сут:							
- полезный	824,0*	1332,1	1448,7	1561,6	1679,4	1824,3	1908,3
- с коллекторов котельной	1010,0*	1518,1	1667,9	1780,8	1898,6	2036,3	2120,3
5. Средневзвешенный удельный расход топлива на отпуск тепла, кг у.т./Гкал:							
- в декабре	159,0*	159,0	158,3	157,8	157,3	156,9	156,6
- в январе	158,7*	158,8	158,0	157,5	157,0	156,5	156,2
- в феврале	161,0*	158,6	157,9	157,4	157,0	156,5	156,2
- среднее значение	159,6*	158,8	158,1	157,6	157,1	156,6	156,3
6. Среднесуточный расход условного топлива, т у.т./сут	161,1*	241,1	263,7	280,6	298,3	318,9	331,4
7. Коэффициент перевода натурального топлива в условное, ед.	1,37*	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37
8. Количество суток для расчета НЭЗТ, сут.	30*	30	30	30	30	30	30
9. НЭЗТ, тыс. т	3,529*	5,279	5,774	6,145	6,532	6,984	7,258

* Примечание. Приняты по расчетным данным за 2013 год, предоставленным ОАО «Энергоснабжающее предприятие».

2.2.4. Расчет перспективных объемов общего нормативного запаса топлива (ОНЗТ)

Результаты расчета перспективных объемов общего нормативного запаса топлива (ОНЗТ) приведены в табл. 2.5 и на рис. 2.1.

Таблица 2.5

Наименование показателя, размерность	Период						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
ННЗТ, тыс. т	0,604	0,904	0,989	1,033	1,100	1,178	1,229
НЭЗТ, тыс. т	3,529	5,279	5,774	6,145	6,532	6,984	7,258
ОНЗТ, тыс. т	4,132	6,183	6,762	7,178	7,632	8,162	8,487

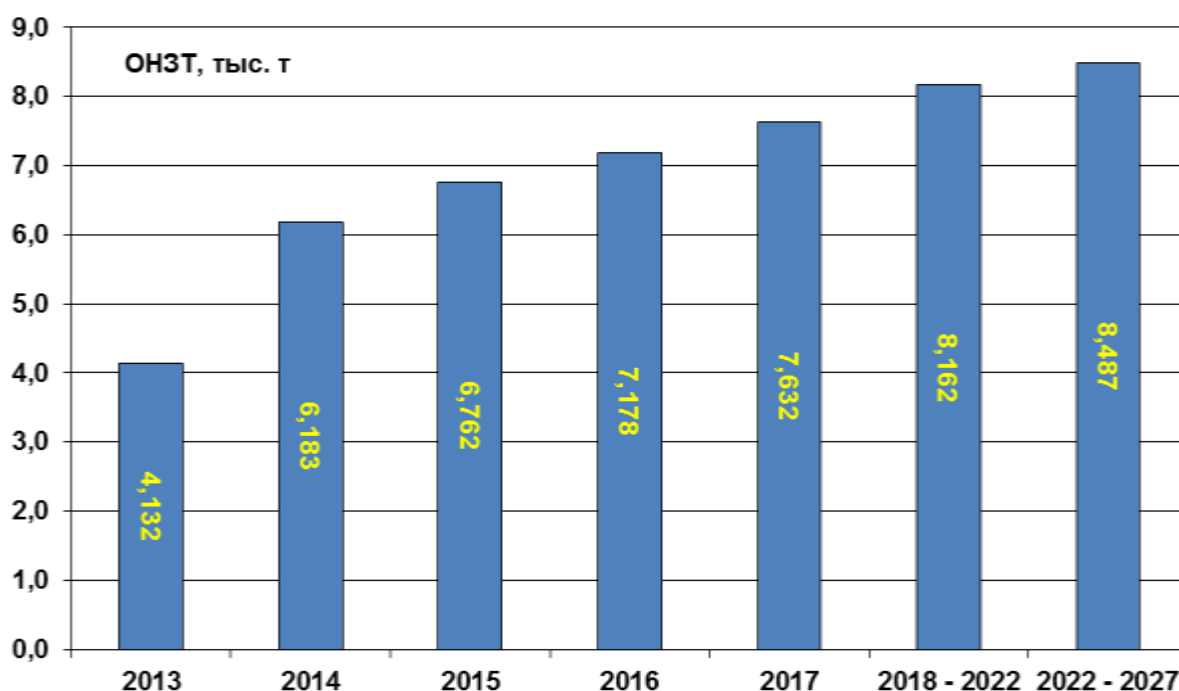


Рис. 2.1. Прогноз изменения общего нормативного запаса топлива по котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на период 2013 – 2027 годы

Анализ динамики изменения общего нормативного запаса резервного топлива (ОНЗТ) показывает, что запасы резервного топлива в период 2013 – 2027 годы имеют тенденцию к увеличению вследствие перспективного роста подключенных тепловых нагрузок. Общее увеличение запасов резервного топлива к 2027 году относительно состояния на 2013 год составит 4,355 тыс. т.

2.3. Расчет перспективных запасов аварийного и резервного топлива котельной «Западная» ООО «СКМ Энергосервис»

2.3.1. Расчет перспективных объемов неснижаемого запаса топлива (ННЗТ)

Основным топливом котлов котельной «Западная» ООО «СКМ Энергосервис» служит природный газ, резервным - топочный мазут. Способы доставки топлива представлены в табл. 2.6.

Таблица 2.6

Топливо	Вид топлива	Способ доставки топлива
Основное топливо	газ природный	газопровод
Резервное топливо	мазут топочный	автомобильный транспорт

Увеличение нагрузки неотключаемых потребителей котельной «Западная» ООО «СКМ Энергосервис» в период времени с 2013 по 2027 годы приведет к изменению величины нормативного неснижаемого запаса топлива (ННЗТ).

Расчеты по определению перспективных изменений ННЗТ выполнены для января, как наиболее холодного месяца каждого прогнозируемого периода с 2013 по 2027 годы. Среднемесячная температура января для г. Пенза принята равной «минус» 12,2 °С.

Длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива принята для способа доставки резервного топлива автотранспортом равной пяти суткам.

Результаты расчета нормативного неснижаемого запаса топлива котельной «Западная» ООО «СКМ Энергосервис» на период 2013 - 2027 годы приведены в табл. 2.7.

Таблица 2.7

Наименование показателя, размерность	Период						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018 - 2022	2022 - 2027
1. Присоединенные нагрузки котельной на начало прогнозируемого периода, Гкал/ч							
- на отопление и вентиляцию	54,4	57,2	59,4	61,6	63,6	66,8	69,3
- на ГВС	4,8	5,3	5,6	5,9	6,3	6,9	7,4
2. Суточный полезный отпуск тепловой энергии, Гкал/сут							
- на отопление и вентиляцию	838,6	882,1	915,5	950,4	980,1	1030,8	1068,3
- на ГВС	114,2	127,8	134,7	142,1	150,1	164,8	178,7
- всего	952,8	1010,0	1050,2	1092,5	1130,2	1195,6	1247,0
3. Среднесуточные тепловые потери, Гкал/сут	94,0	94,0	91,3	88,7	87,1	79,2	79,2
4. Суточный отпуск тепловой энергии с учетом тепловых потерь, Гкал/сут	1046,8	1104,0	1141,5	1181,2	1217,3	1274,8	1326,2
5. Средневзвешенный удельный расход топлива на отпуск тепла в январе, кг у.т./Гкал	161,1	161,0	156,0	155,9	155,8	155,7	155,6
6. Среднесуточный расход условного топлива, т у.т./сут	168,7	177,7	178,1	184,1	189,7	198,4	206,3

Наименование показателя, размерность	Период						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018 - 2022	2022 - 2027
7. Коэффициент перевода натурального топлива в условное, ед.	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37
8. Количество суток формирования НЭЗТ, сут.	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
9. НЭЗТ, тыс. т	0,616	0,649	0,650	0,672	0,692	0,724	0,753

2.3.2. Расчет перспективных объемов эксплуатационного нормативного запасов топлива (НЭЗТ)

Расчеты по определению перспективных изменений НЭЗТ выполнены по данным трех наиболее холодных месяца отопительного периода (январь, февраль, декабрь).

Расчетные температуры наружного воздуха в декабре, январе и феврале каждого прогнозируемого периода приняты равными «минус» 9,1°С, «минус» 12,2°С и «минус» 11,3°С соответственно.

Длительность периода формирования НЭЗТ для мазута принята равной 30 суткам.

Результаты расчета перспективных объемов нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ) на период 2013 – 2017 годы представлены в табл. 2.8.

Таблица 2.8

Наименование показателя, размерность	Период						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018 - 2022	2022 - 2027
1. Суточный полезный отпуск тепловой энергии на отопление и вентиляцию по трем наиболее холодным месяцам года, Гкал/сут							
- декабрь	752,6	791,6	821,5	852,8	879,5	925,0	958,7
- январь	838,6	882,1	915,5	950,4	980,1	1030,8	1068,3
- февраль	813,6	855,9	888,2	922,1	950,9	1000,1	1036,5
- среднее значение	801,6	843,2	875,1	908,4	936,9	985,3	1021,2
2. Суточный полезный отпуск тепловой энергии на ГВС, Гкал/сут	114,2	127,8	134,7	142,1	150,1	164,8	178,7
3. Среднесуточные тепловые потери, Гкал/сут	94,5	94,5	91,8	89,1	87,6	79,6	79,6
4. Суммарный уточный отпуск тепловой энергии, Гкал/сут:							
- полезный	915,8	971,0	1009,8	1050,6	1086,9	1150,1	1199,8
- с коллекторов котельной	1010,3	1065,5	1101,6	1139,7	1174,5	1229,7	1279,4
5. Средневзвешенный удельный расход топлива на отпуск тепла, кг у.т./Гкал:							
- в декабре	161,4	161,2	156,6	156,5	156,4	156,2	156,1
- в январе	161,1	161,0	156,0	155,9	155,8	155,7	155,6
- в феврале	161,0	160,9	155,9	155,8	155,7	155,6	155,5
- среднее значение	161,2	161,0	156,1	156,0	156,0	155,8	155,7

Наименование показателя, размерность	Период						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018 - 2022	2022 - 2027
6. Среднесуточный расход условного топлива, т у.т./сут	162,8	171,6	172,0	177,8	183,2	191,6	199,2
7. Коэффициент перевода натурального топлива в условное, ед.	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37
8. Количество суток для расчета НЭЗТ, сут.	30	30	30	30	30	30	30
9. НЭЗТ, тыс. т	3,565	3,757	3,767	3,894	4,011	4,196	4,363

2.3.3. Расчет перспективных объемов общего нормативного запаса топлива (ОНЗТ)

Результаты расчета перспективных объемов общего нормативного запаса топлива (ОНЗТ) приведены в таблице 2.9 и на рис. 2.2.

Таблица 2.9

Наименование показателя, размерность	Период						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
ННЗТ, тыс. т	0,616	0,649	0,650	0,672	0,692	0,724	0,753
НЭЗТ, тыс. т	3,565	3,757	3,767	3,894	4,011	4,196	4,363
ОНЗТ, тыс. т	4,181	4,405	4,416	4,566	4,703	4,920	5,116

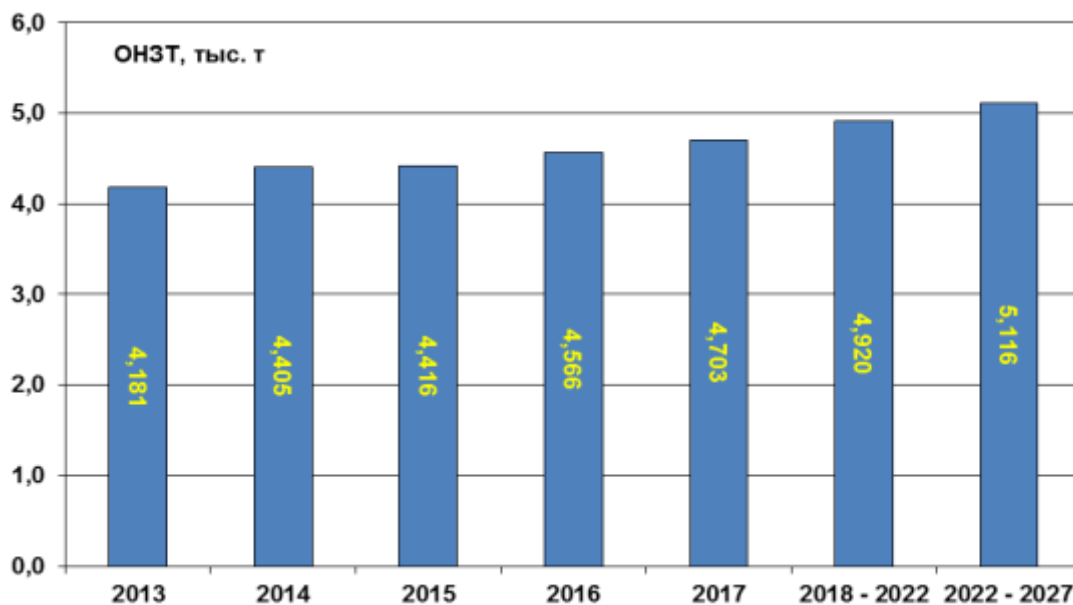


Рис. 2.2. Прогноз изменения общего нормативного запаса топлива по котельной «Западная» ООО «СКМ Энергосервис» на период 2013 – 2027 годы

Динамика изменения общего нормативного запаса резервного топлива (ОНЗТ) котельной «Западная» ООО «СКМ Энергосервис» показывает, что к 2027 году рост ОНЗТ будет незначительным и составит 935 т у.т.

2.4. Расчет перспективных запасов аварийного и резервного топлива котельной «Южная» ООО «СКМ Энергосервис», г. Пенза

2.4.1 Расчет перспективных объемов неснижаемого запаса топлива (ННЗТ)

Основным топливом котлов котельной «Южная» ООО «СКМ Энергосервис» служит природный газ, резервным - топочный мазут. Способы доставки топлива представлены в табл. 2.10.

Таблица 2.10

Топливо	Вид топлива	Способ доставки топлива
Основное топливо	газ природный	газопровод
Резервное топливо	мазут топочный	автомобильный транспорт

Увеличение нагрузки неотключаемых потребителей котельной «Южная» ООО «СКМ Энергосервис» в период времени с 2013 по 2027 годы приведет к изменению величины нормативного неснижаемого запаса топлива (ННЗТ).

Расчеты по определению перспективных изменений ННЗТ выполнены для января, как наиболее холодного месяца каждого прогнозируемого периода с 2013 по 2027 годы. Среднемесячная температура января для г. Пенза принята равной «минус» 12,2 °С.

Длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива принята для способа доставки резервного топлива автотранспортом равной пяти суткам.

Результаты расчета нормативного неснижаемого запаса топлива котельной «Южная» ООО «СКМ Энергосервис» на период 2013 - 2027 годы приведены в табл. 2.11.

Таблица 2.11

Наименование показателя, размерность	Период						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018 - 2022	2022 - 2027
1. Присоединенные нагрузки котельной на начало прогнозируемого периода, Гкал/ч							
- на отопление и вентиляцию	54,3	59,1	64,8	70,6	76,3	83,5	87,9
- на ГВС	3,9	5,1	6,5	7,6	9,0	10,6	11,4
2. Суточный полезный отпуск тепловой энергии, Гкал/сут							
- на отопление и вентиляцию	837,4	910,8	999,1	1088,8	1177,0	1288,1	1354,9
- на ГВС	94,6	123,0	155,4	182,4	216,0	254,6	274,7
- всего	932,0	1033,9	1154,5	1271,2	1393,0	1542,7	1629,6
3. Среднесуточные тепловые потери, Гкал/сут	161,8	153,6	146,4	139,2	129,6	102,2	102,2
4. Суточный отпуск тепловой энергии с учетом тепловых потерь, Гкал/сут	1093,8	1187,5	1300,9	1410,4	1522,6	1644,9	1731,9
5. Средневзвешенный удельный расход топлива на отпуск тепла в январе, кг у.т./Гкал	160,0	160,0	160,0	160,0	159,9	156,4	156,3
6. Среднесуточный расход условного топлива, т у.т./сут	175,0	190,0	208,1	225,6	243,5	257,2	270,6

Наименование показателя, размерность	Период						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018 - 2022	2022 - 2027
7. Коэффициент перевода натурального топлива в условное, ед.	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37
8. Количество суток формирования НЭЗТ, сут.	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
9. НЭЗТ, тыс. т	0,639	0,693	0,760	0,823	0,889	0,939	0,988

2.4.2. Расчет перспективных объемов эксплуатационного нормативного запасов топлива (НЭЗТ)

Расчеты по определению перспективных изменений НЭЗТ выполнены по данным трех наиболее холодных месяца отопительного периода (январь, февраль, декабрь).

Расчетные температуры наружного воздуха в декабре, январе и феврале каждого прогнозируемого периода приняты равными «минус» 9,1°С, «минус» 12,2°С и «минус» 11,3°С соответственно.

Длительность периода формирования НЭЗТ для мазута принята равной 30 суткам.

Результаты расчета перспективных объемов нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ) на период 2013 – 2017 годы представлены в табл. 2.12.

Таблица 2.12

Наименование показателя, размерность	Период						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018 - 2022	2022 - 2027
1. Суточный полезный отпуск тепловой энергии на отопление и вентиляцию по трем наиболее холодным месяцам года, Гкал/сут							
- декабрь	751,5	817,3	896,6	977,1	1056,2	1155,9	1215,8
- январь	837,4	910,8	999,1	1088,8	1177,0	1288,1	1354,9
- февраль	812,5	883,7	969,3	1056,4	1141,9	1249,7	1314,5
- среднее значение	800,5	870,6	955,0	1040,8	1125,0	1231,3	1295,1
2. Суточный полезный отпуск тепловой энергии на ГВС, Гкал/сут	94,6	123,0	155,4	182,4	216,0	254,6	274,7
3. Среднесуточные тепловые потери, Гкал/сут	162,6	154,4	147,1	139,9	130,2	102,8	102,8
4. Суммарный уточный отпуск тепловой энергии, Гкал/сут:							
- полезный	895,0	993,6	1110,4	1223,1	1341,0	1485,8	1569,8
- с коллекторов котельной	1057,6	1148,0	1257,5	1363,0	1471,3	1588,6	1672,6
5. Средневзвешенный удельный расход топлива на отпуск тепла, кг у.т./Гкал:							
- в декабре	158,7	158,7	158,6	158,6	158,6	155,1	155,4
- в январе	160,0	160,0	160,0	160,0	159,9	156,4	156,3
- в феврале	160,0	159,9	159,9	159,9	159,9	156,3	156,3
- среднее значение	159,5	159,5	159,5	159,5	159,5	155,9	156,0

Наименование показателя, размерность	Период						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018 - 2022	2022 - 2027
6. Среднесуточный расход условного топлива, т у.т./сут	168,7	183,1	200,6	217,4	234,6	247,7	260,9
7. Коэффициент перевода натурального топлива в условное, ед.	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37
8. Количество суток для расчета НЭЗТ, сут.	30	30	30	30	30	30	30
9. НЭЗТ, тыс. т	3,695	4,010	4,393	4,761	5,138	5,425	5,713

2.4.3. Расчет перспективных объемов общего нормативного запаса топлива (ОНЗТ)

Результаты расчета перспективных объемов общего нормативного запаса топлива (ОНЗТ) приведены в таблице 2.13 и на рис. 2.3.

Таблица 2.13

Наименование показателя, размерность	Период						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
ННЗТ, тыс. т	0,639	0,693	0,760	0,823	0,889	0,939	0,988
НЭЗТ, тыс. т	3,695	4,010	4,393	4,761	5,138	5,425	5,713
ОНЗТ, тыс. т	4,334	4,704	5,152	5,584	6,027	6,363	6,701

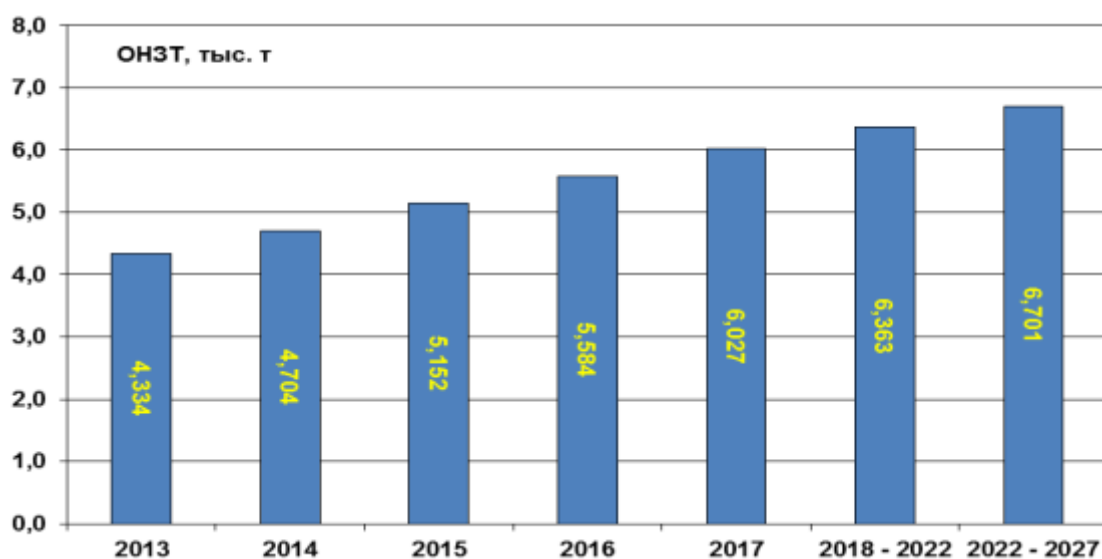


Рис. 2.3. Прогноз изменения общего нормативного запасов топлива по котельной «Южная» ООО «СКМ Энергосервис» на период 2013 – 2027 годы

Анализ динамики изменения общего нормативного запаса резервного топлива (ОНЗТ) показывает, что запасы резервного топлива в период 2013 – 2022 годы имеют тенденцию к увеличению, которое к концу 2027 года составит 2367 т у.т. относительно состояния на 2013 год.

**Часть 3. Перспективные топливные балансы по малым котельным
и индивидуальным источникам теплоснабжения г. Пенза
на период 2013 – 2027 годы**

**3.1. Прогноз расхода условного топлива по малым котельным
на период 2013 – 2027 годы**

Прогноз расхода условного топлива на малых котельных, находящихся на балансе ООО «СКМ Энергосервис» на период 2013 - 2027 годы приведен в табл. 3.1.

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование организации	Расход условного топлива, т у.т. за прогнозируемый год							
		2011	2013	2014	2015	2016	2017	2022	2027
Прочие крупные котельные на балансе ООО «СКМ Энергосервис»									
1	Котельная Сельхоз академии	4763,4	4763,4	4763,4	4763,4	4763,4	4763,4	4763,4	4763,4
Малые котельные на балансе ООО «СКМ Энергосервис»									
1	Школа № 60	390,9	390,9	390,9	390,9	390,9	390,9	390,9	390,9
2	Галетная	1241,1	1241,1	1241,1	1241,1	1241,1	1241,1	0,0	0,0
3	ГПИ-11	276,6	276,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	Воронежская	390,9	390,9	390,9	390,9	390,9	390,9	390,9	390,9
5	ПензаРыба	410,6	410,6	410,6	410,6	410,6	410,6	410,6	410,6
6	Квартал № 610	1147,4	1147,4	1147,4	1147,4	1147,4	1147,4	0,0	0,0
7	Урицкого, 3а	166,6	166,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	Школа № 8	1129,1	1129,1	1129,1	1129,1	1498,5	1878,9	1878,9	1878,9
9	Больничный комплекс	785,1	785,1	785,1	785,1	785,1	0,0	0,0	0,0
10	Роддом № 1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
11	Рабочий порядок	144,5	144,5	144,5	144,5	144,5	144,5	144,5	144,5
12	Школа глухонемых	289,4	289,4	289,4	289,4	289,4	289,4	289,4	289,4
13	Редакция "Пензенская правда"	491,2	491,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	Аксакова	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4
15	Школа № 5	125,6	125,6	125,6	125,6	125,6	125,6	0,0	0,0
16	Строительный колледж	469,0	469,0	469,0	469,0	469,0	469,0	469,0	469,0
17	Измайлова, 41	144,1	144,1	144,1	144,1	144,1	144,1	144,1	144,1
18	Павлушкина, 19	582,0	582,0	582,0	582,0	582,0	582,0	582,0	582,0
19	Ломоносова, 4	326,6	326,6	326,6	326,6	326,6	326,6	326,6	326,6
20	ул. Привокзальная, 4а	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6
21	Ягодная	38,3	38,3	38,3	38,3	38,3	38,3	38,3	38,3
22	Пермская, 1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1
23	Пархоменко, 29в	538,5	538,5	538,5	538,5	538,5	538,5	538,5	538,5
24	Каляева, 7	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	0,0	0,0	0,0
25	Тепличная	2715,2	2715,2	2715,2	2715,2	2715,2	2715,2	2715,2	2715,2
26	Школа № 40	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0

№ п/п	Наименование организации	Расход условного топлива, т у.т. за прогнозируемый год							
		2011	2013	2014	2015	2016	2017	2022	2027
27	Злобина, 51б	70,1	70,1	70,1	70,1	70,1	70,1	70,1	70,1
28	4й пр. Терновско-го	1147,4	1147,4	1147,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29	Ортопедическое предприятие	832,7	832,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	Агрохим лабора- тория	364,6	364,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	Гостиница "Пенза"	813,7	813,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
32	Курская, 1а	149,9	149,9	149,9	149,9	149,9	149,9	149,9	149,9
33	Библиотека им. Лермонтова	150,7	150,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
34	Урицкого, 16	40,6	40,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
35	п. Монтажный	1762,6	1762,6	1762,6	1762,6	1762,6	1762,6	1762,6	1762,6
36	п. Заря	971,4	971,4	971,4	971,4	971,4	971,4	971,4	971,4
37	Военный городок № 2	728,0	728,0	728,0	728,0	728,0	728,0	728,0	728,0
38	Кирова, 5	385,5	385,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
39	Тамбовская, 1г	98,3	98,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
40	Кордон Студеный	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1
41	6 мкр. Арбеково	1237,5	1428,6	1591,3	2163,8	2948,3	4376,3	17416,9	17416,9
42	Роддом № 2	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
43	Совхоз техникум	1607,5	1607,5	1607,5	1607,5	1607,5	1607,5	1607,5	1607,5
44	Новая котельная	0,0	0,0	64,6	64,6	64,6	64,6	64,6	64,6
Итого по малым котельным на ба- лансе других органи- заций		22730,3	22921,4	19528,3	18953,4	20107,3	21084,1	31610,5	31610,5

Прогноз расхода условного топлива на малых котельных, находящихся на балансе других организаций и участвующих в тарифном регулировании, на период 2013 - 2027 годы приведен в табл. 3.2.

Таблица 3.2

№ п/п	Наименование организации	Период							
		2011	2013	2014	2015	2016	2017	2022	2027
1	ГБОУ СПО ПАТК	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7
2	ЛПУ "Санаторий им.Володарского"	427,7	427,7	427,7	427,7	427,7	427,7	427,7	427,7
3	ЛПУ "Санаторий им.С.М.Кирова"	352,8	352,8	352,8	352,8	352,8	352,8	352,8	352,8
4	МУП "Зеленое хозяйство г.Пензы"	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2
5	МУП "Пензадор-мост"	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6
	МУП "Пензадор-мост"	30,9	30,9	30,9	30,9	30,9	30,9	30,9	30,9
6	МУП по очистке города	1059,2	1059,2	1059,2	1059,2	1059,2	1059,2	1059,2	1059,2
7	ОАО "НИИФИ"	73,8	73,8	73,8	73,8	73,8	73,8	73,8	73,8
	ОАО "НИИФИ"	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4
8	ОАО "Пензхим-маш"	833,3	833,3	833,3	833,3	833,3	833,3	833,3	833,3
	ОАО "Пензхим-маш"	833,3	833,3	833,3	833,3	833,3	833,3	833,3	833,3
9	ОАО "РЖД"	68,5	68,5	68,5	68,5	68,5	68,5	68,5	68,5
	ОАО "РЖД"	540,1	540,1	540,1	540,1	540,1	540,1	540,1	540,1
	ОАО "РЖД"	540,1	540,1	540,1	540,1	540,1	540,1	540,1	540,1
	ОАО "РЖД"	363,3	363,3	363,3	363,3	363,3	363,3	363,3	363,3
	ОАО "РЖД"	188,7	188,7	188,7	188,7	188,7	188,7	188,7	188,7
	ОАО "РЖД"	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4
10	ОАО "Юго-Запад транснефтепродукт"	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7
11	ОАО Мясоптицекомбинат "Пензенский"	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0
12	ООО "Газпром межрегионгаз Пенза"	139,8	139,8	139,8	139,8	139,8	139,8	139,8	139,8
13	ООО "Гарант"	1168,0	1168,0	1168,0	1168,0	1168,0	0,0	0,0	0,0
14	ООО "Гипромаш"	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0
15	ООО "Серебряный бор"	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7
16	ООО "Энергопартнер"	758,5	758,5	758,5	758,5	758,5	758,5	758,5	758,5
17	ООО Пивоваренный завод "Самко"	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
18	ООО ПКФ "Термодом"	714,7	714,7	714,7	714,7	714,7	714,7	714,7	714,7
	ООО ПКФ "Термодом"	714,7	714,7	714,7	714,7	714,7	714,7	714,7	714,7
	ООО ПКФ "Термодом"	714,7	714,7	714,7	714,7	714,7	714,7	714,7	714,7

№ п/п	Наименование организации	Период							
		2011	2013	2014	2015	2016	2017	2022	2027
19	ФБУ "ФУ БХУУХО"	254,7	254,7	254,7	254,7	254,7	254,7	254,7	254,7
20	Пензенский Центр ОВД филиала "Аэронавигация Центральной Волги"	1771,8	1771,8	1771,8	1771,8	1771,8	1771,8	1771,8	1771,8
21	ООО МИП "Энергоресурс"	1233,3	1233,3	1233,3	1233,3	1233,3	1233,3	1233,3	1233,3
22	ООО "Теплострой-инвест"	68,7	68,7	68,7	68,7	68,7	68,7	68,7	68,7
23	Филиал ОАО "РЭУ "Саратовский"	1544,5	1544,5	1544,5	1544,5	1544,5	1544,5	1544,5	1544,5
24	Новая котельная площадки № 47	-	-	210,3	420,6	630,9	1220,2	3930,0	6639,9
25	Новая котельная площадки № 165	-	-	-	-	-	-	1621,1	3269,1
26	Новая котельная площадки № 166	-	-	-	-	-	-	1964,3	1964,3
	Итого	15159,5	15159,5	15369,8	15580,1	15790,4	15211,7	21507,0	25864,8

Динамика изменения расхода условного топлива по малым котельным г. Пенза приведена на рис. 3.1.

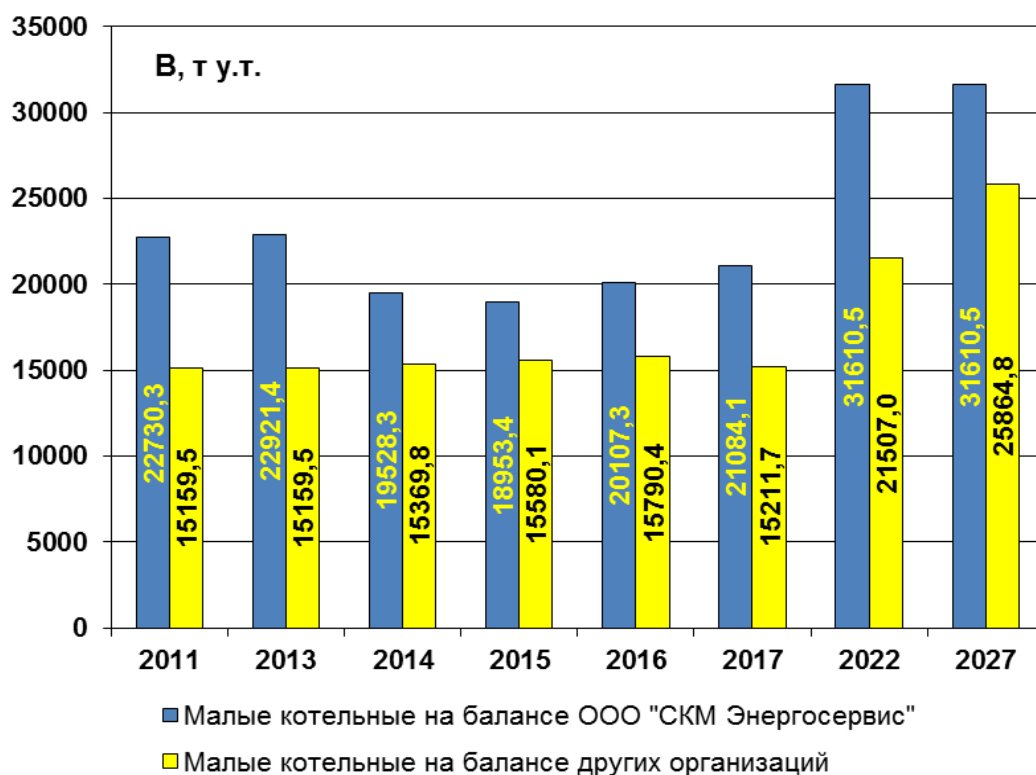


Рис. 3.1. Прогноз изменения расхода условного топлива на малых котельных г. Пенза на период 2013 – 2027 годы

Снижение расхода условного топлива по малым котельным находящимся на балансе ООО «СКМ Энергосервис» в период 2014 – 2017 годы связано выводом части котельных из эксплуатации. Основное увеличение потребления топлива малыми котельными г. Пенза придется на период 2022 – 2027 годы и связано с вводом в эксплуатацию новых котельных.

Общее увеличение расхода условного топлива по малым котельным г. Пенза составит 19,6 тыс. т.у.т. относительно состояния на 2011 год.

3.2. Перспективные топливные балансы по индивидуальным источникам теплоснабжения на период 2013 – 2027 годы

Перспективный расход топлива по индивидуальным источникам теплоснабжения г. Пенза в период 2013 – 2027 годы приведены в табл. 3.3.

Таблица 3.3

№ п/п	Район	Жилые здания	Промышленные объекты	Общественные здания	Всего по индивидуальным источникам теплоснабжения
2011 год (базовый)					
1	Веселовка-Центр	25183,3	0,0	3453,2	28636,5
2	Северная поляна	12086,1	4881,2	5225,1	22192,4
3	Северо-Восточный	13662,1	4144,0	118,1	17924,1
4	Северо-Западный	7805,7	8997,6	6640,1	23443,4
5	Центральный	25977,7	0,0	3163,4	29141,1
6	Юго-Восточный	25178,4	3467,8	831,0	29477,3
7	Южный	20876,3	9944,1	2176,2	32996,6
8	Итого	130769,6	31434,6	21607,1	183811,3
2013 год					
9	Веселовка-Центр	25131,3	41,9	3453,2	28626,3
10	Северная поляна	11773,5	5093,1	5259,7	22126,3
10	Северо-Восточный	14135,2	4151,2	118,1	18404,5
11	Северо-Западный	7984,5	9274,2	6640,1	23898,8
11	Центральный	26816,3	3,0	3163,4	29982,7
12	Юго-Восточный	24951,4	3518,5	855,0	29324,9
12	Южный	20688,3	10008,1	2339,6	33036,1
13	Итого	131480,7	32090,0	21829,0	185399,7
2014 год					
14	Веселовка-Центр	24552,6	64,0	3453,2	28069,8
15	Северная поляна	11845,0	5093,1	5286,0	22224,0
15	Северо-Восточный	15471,1	4151,2	118,1	19740,3
16	Северо-Западный	8250,7	9322,7	6640,1	24213,5
16	Центральный	27997,6	3,0	3163,4	31164,1
17	Юго-Восточный	24357,9	3518,5	876,9	28753,3
17	Южный	20553,2	10014,1	2360,0	32927,2

№ п/п	Район	Жилые здания	Промышленные объекты	Общественные здания	Всего по индивидуальным источникам теплоснабжения
18	Итого	133028,1	32166,6	21897,6	187092,3
2015 год					
19	Веселовка-Центр	24253,1	86,6	3453,2	27792,8
20	Северная поляна	11474,1	5093,1	5312,9	21880,0
20	Северо-Восточный	16852,7	4151,2	118,1	21122,0
21	Северо-Западный	8279,2	9367,5	6640,1	24286,8
21	Центральный	28006,4	3,0	3163,4	31172,8
22	Юго-Восточный	24139,4	3518,5	898,7	28556,7
22	Южный	21253,0	10026,1	2380,4	33659,5
23	Итого	134258,0	32246,0	21966,6	188470,6
2016 год					
24	Веселовка-Центр	24419,8	104,3	3453,2	27977,2
25	Северная поляна	11538,9	5122,3	5338,8	22000,0
25	Северо-Восточный	18314,3	4151,2	118,1	22583,6
26	Северо-Западный	8191,0	9403,0	6640,1	24234,0
26	Центральный	28526,2	3,0	3163,4	31692,6
27	Юго-Восточный	24053,7	3518,5	921,5	28493,7
27	Южный	22120,5	10054,2	2400,8	34575,5
28	Итого	137164,4	32356,5	22035,8	191556,6
2017 год					
29	Веселовка-Центр	24586,5	122,1	3453,2	28161,7
30	Северная поляна	11667,8	5151,5	5367,2	22186,5
30	Северо-Восточный	19775,9	4151,2	118,1	24045,2
31	Северо-Западный	8200,3	9403,0	6640,1	24243,4
31	Центральный	28934,0	38,7	3163,4	32136,1
32	Юго-Восточный	23990,2	3518,5	942,2	28450,9
32	Южный	22988,0	10072,1	2422,7	35482,8
33	Итого	140142,7	32457,0	22106,8	194706,5
2018 - 2022 годы					
34	Веселовка-Центр	25978,9	210,8	3453,2	29642,9
35	Северная поляна	14355,8	5200,2	5428,1	24984,2
35	Северо-	27078,9	4151,2	187,9	31418,0

№ п/п	Район	Жилые здания	Промышленные объекты	Общественные здания	Всего по индивидуальным источникам теплоснабжения
	Восточный				
36	Северо-Западный	11020,9	9403,0	6735,1	27158,9
36	Центральный	30217,6	115,9	3163,4	33497,0
37	Юго-Восточный	23856,4	3518,5	955,4	28330,4
37	Южный	20250,6	10076,9	2589,8	32917,3
38	Итого	152759,2	32676,6	22512,9	207948,7
2023 – 2027 годы					
39	Веселовка-Центр	25698,1	210,8	3453,2	29362,1
40	Северная поляна	12726,1	5200,2	5428,1	23354,5
40	Северо-Восточный	25976,7	4151,2	290,4	30418,3
41	Северо-Западный	20901,2	9403,0	7014,3	37318,4
41	Центральный	36000,2	193,1	3163,4	39356,8
42	Юго-Восточный	23520,1	3518,5	975,3	28013,9
42	Южный	19265,0	10076,9	2589,8	31931,7
43	Итого	164087,4	32753,8	22914,4	219755,6

Динамика изменения расхода условного топлива по индивидуальным источникам теплоснабжения г. Пенза приведена на рис. 3.2.

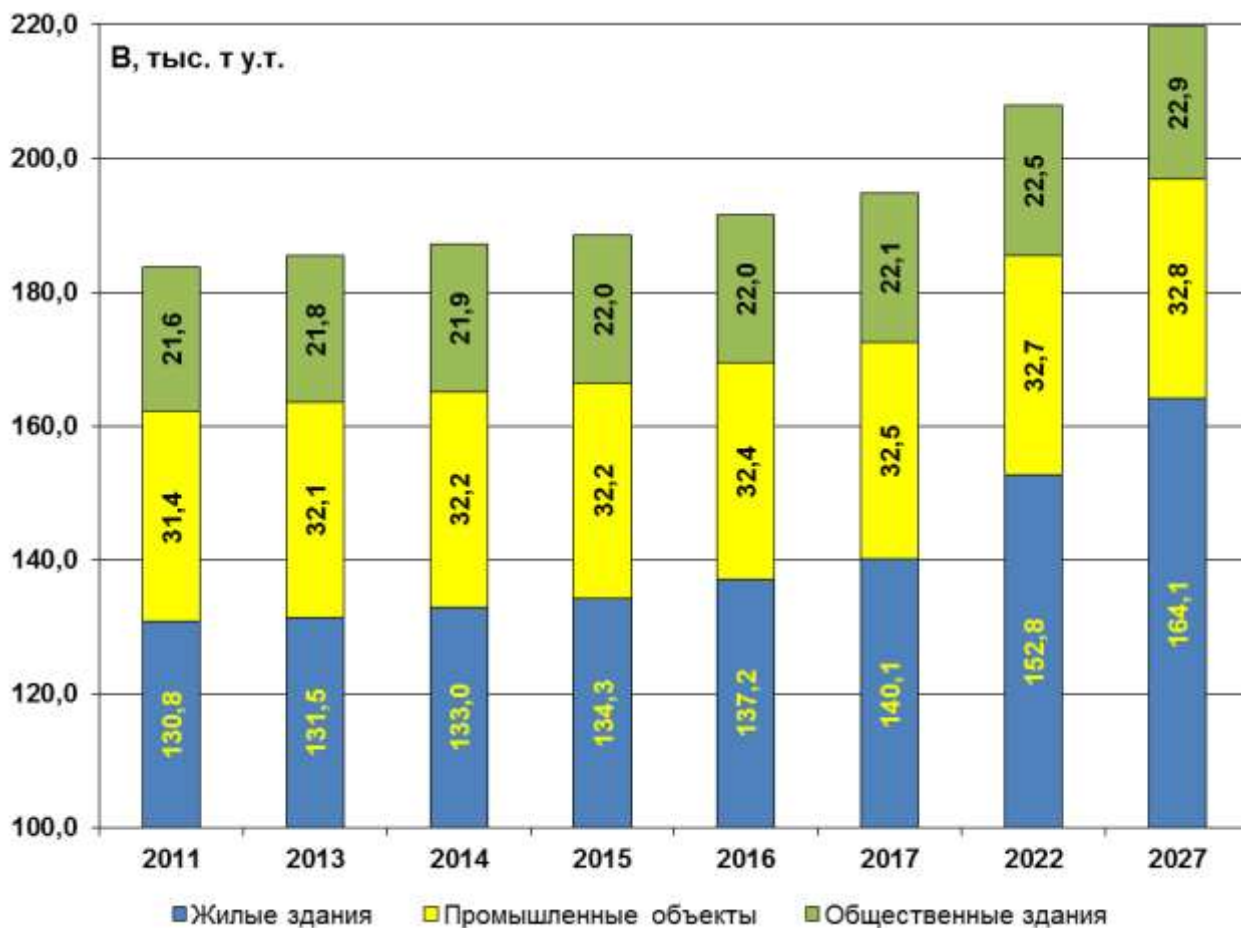


Рис. 3.2. Прогноз изменения расхода условного топлива по индивидуальным источникам теплоснабжения г. Пенза на период 2013 – 2027 годы

Видно, что общий расход условного топлива по индивидуальным источникам теплоснабжения г. Пенза в период 2013 – 2027 годы имеет тенденцию к увеличению, что связано с вводом новых зданий с индивидуальными источниками отопления. К 2027 году увеличение годового потребления топлива относительно состояния на 2011 год составит 36 тыс. т у.т.

Часть 4. Итоговые топливные балансы по источникам теплоснабжения г. Пенза на период 2013 – 2027 годы

Прогнозные суммарные изменения расхода условного топлива по источникам теплоснабжения г. Пенза приведены в табл. 4.1.

Таблица 4.1

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Расход условного топлива, тыс. т у.т. в плановом периоде							
		2011	2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	Пензенский филиал ТГК-6, всего,	935,7	772,4	764,5	765,7	768,5	757,5	779,3	805,8
	в том числе:								
2	- ТЭЦ-1	674,2	550,9	563	562,8	562,9	562,8	567,3	572,2
3	- ТЭЦ-2	113,9	92,2	93	92,8	93,1	80,2	90,9	92,9
4	- Котельная "Арбеково"	147,6	129,3	108,5	110,1	112,5	114,5	121,1	140,7
5	Котельная ОАО «Энергоснабжающее предприятие»	26,8	27,4	29,5	32,9	35,4	37,9	40,7	42,6
6	Котельные на балансе ООО «СКМ Энергосервис», всего	76,4	78,8	77,3	77,1	79,4	81,5	92,9	101,3
	в том числе:								
7	- Котельная "Западная"	22,6	23,9	25,6	25,9	27	28	29,7	31,2
8	- Котельная "Южная"	26,3	27,2	27,4	27,4	27,5	27,6	26,8	33,7
9	- Котельная Сельхоз академии	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
10	- Прочие котельные на балансе ООО «СКМ Энергосервис»	22,7	22,9	19,5	19	20,1	21,1	31,6	31,6
11	Малые котельные на балансе прочих организаций	15,2	15,2	15,4	15,6	15,8	15,2	21,5	25,9
12	Индивидуальные источники теплоснабжения	183,8	185,4	187,1	188,5	191,6	194,7	207,9	219,8
Итого		1237,9	1079,2	1073,8	1079,8	1090,7	1086,8	1142,3	1195,4

Динамика суммарного изменения расхода условного топлива по источникам теплоснабжения г. Пенза на период 2013 – 2027 годы приведена на рис. 3.3.

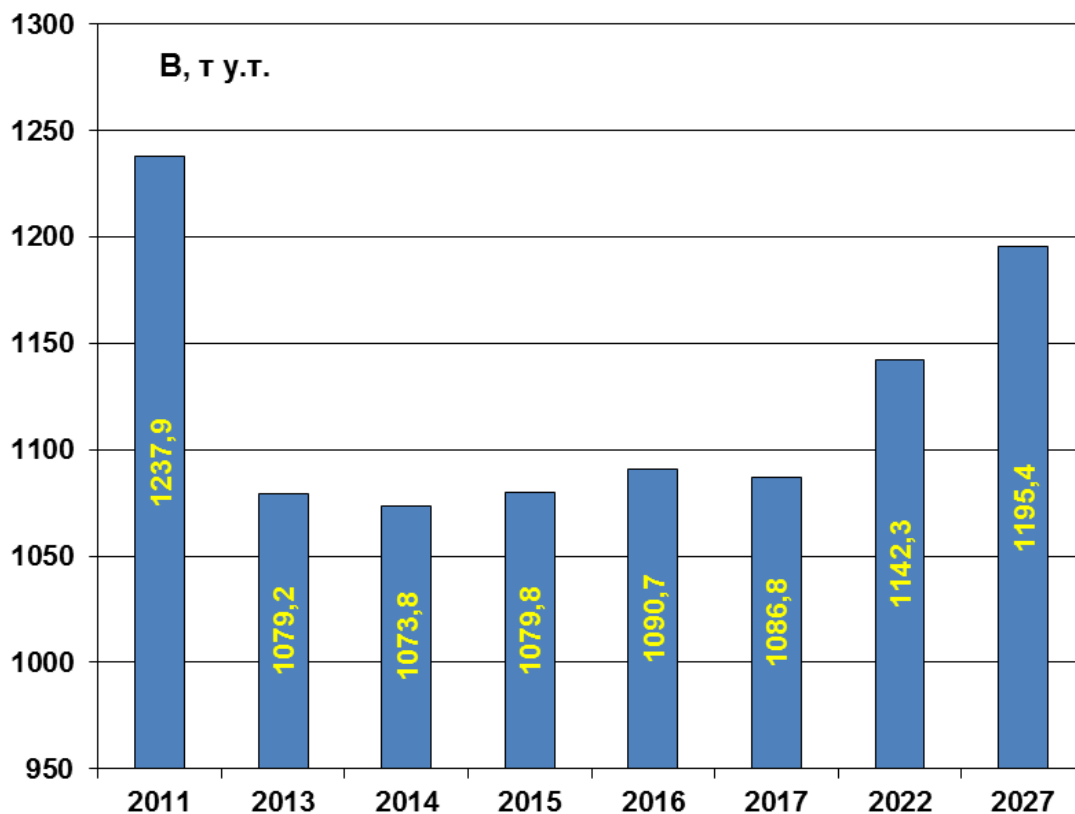


Рис. 3.3. Прогноз суммарного изменения расхода условного топлива по источникам теплоснабжения г. Пенза на период 2013 – 2027 годы

Анализ данных таблицы 3.4 и рис. 3.3 показывает, что уровень потребления топлива источниками теплоснабжения г. Пенза по состоянию на 2011 год не будет достигнут в период 2018 – 2027 годы. Главным образом, это обусловлено уменьшением отпуска электроэнергии от ТЭЦ-1, выводом из работы ТЭЦ-2 в неотопительный период.

Выводы

1. Разработаны перспективные топливные балансы, включающие в себя плановые технико-экономические показатели работы оборудования, объемы суммарного потребления условного топлива, запасы аварийного и резервного топлива котельных «Западная» и «Южная» ООО «СКМ Энергосервис», котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» на период 2013 – 2027 годы.

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 2011 год (базовый период);

– планируемые изменения отпуска тепловой энергии с коллекторов на период 2013 – 2027 годы;

– 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 «Западная» и «Южная» ООО «СКМ Энергосервис», котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие», а также учитывая предполагаемые изменения в составе установленного оборудования ожидаются следующие изменения технико-экономических показателей:

● по котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие»:

– в процессе увеличения отпуска тепловой энергии от котельной с соответствующей загрузкой котельных агрегатов удельный расход условного топлива будет уменьшаться (на 2,78 кг у.т./Гкал к 2027 году). Это обусловлено тем, что наряду с некоторым увеличением среднегодового значения КПД брутто котлов (в результате увеличения часовой теплопроизводительности котлов) относительный расход тепловой энергии на собственные нужды уменьшается существенно – с 2,89 % в 2011 году до 1,96 % в 2027 году, что в целом приводит к увеличению КПД нетто котельной;

– полный годовой расход топлива котельной увеличивается согласно увеличению отпуска тепловой энергии внешним потребителям. К 2027 году годовое потребление топлива котельной увеличится до 42,6 тыс. т у.т.;

● по котельной «Западная» ООО «СКМ Энергосервис»:

– в процессе увеличения отпуска тепловой энергии от котельной с соответствующей загрузкой котельных агрегатов удельный расход условного топлива будет уменьшаться (на 0,38 кг у.т./Гкал к 2014 году и на 5,41 кг у.т./Гкал к 2027 году). Это обусловлено, прежде всего, заменой котла ПТВМ-50 № 1 на котел КВГМ-50 с существенно более высоким значением КПД брутто. Наряду с увеличением среднегодового значения КПД брутто котлов, относи-

тельный расход тепловой энергии на собственные нужды уменьшается – с 2,34 % в 2011 году до 1,68 % в 2027 году, что в целом приводит к увеличению КПД нетто котельной;

– полный расход топлива увеличивается согласно увеличению отпуска тепловой энергии внешним потребителям. К 2027 году годовое потребление топлива котельной увеличится до 31,217 тыс. т у.т.;

- по котельной «Южная» ООО «СКМ Энергосервис»:

– показатели работы котельной мало изменятся вплоть до 2022 года, поскольку отпуск тепловой энергии будет изменяться незначительно. Уменьшение удельного расхода топлива в 2022 году (на 3,46 кг у.т./Гкал) при этом связано с вводом новых котлов КВ-ГМ-50 и КВ-ГМ-10. При увеличении отпуска тепловой энергии от котельной при переходе к режиму 2027 года с соответствующей загрузкой котельных агрегатов удельный расход условного топлива будет уменьшаться (на 3,72 кг у.т./Гкал к 2027 году). Это обусловлено тем, что наряду с существенным увеличением среднегодового значения КПД брутто котлов (после ввода новых котлов) относительный расход тепловой энергии на собственные нужды также уменьшается – с 2,06 % в 2011 году до 1,60 % в 2027 году, что в целом приводит к увеличению КПД нетто котельной;

– полный расход топлива практически не изменяется до 2022 года включительно, а при условиях 2027 года увеличивается на 7,4 тыс. т у.т. из-за существенного увеличения отпуска тепла. К 2027 году годовое потребление топлива котельной увеличится до 33,691 тыс. т у.т.

4. Перспективные объемы общего нормативного запаса резервного топлива (ОНЗТ) по котельным «Западная» и «Южная» ООО «СКМ Энергосервис», котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» изменятся следующим образом:

- по котельной ОАО «Энергоснабжающее предприятие» – запасы резервного топлива в период 2013 – 2027 годы имеют тенденцию к увеличению вследствие перспективного роста подключенных тепловых нагрузок. Общее увеличение запасов резервного топлива к 2027 году относительно состояния на 2013 год составит 4355 т у.т.;

- по котельной «Западная» ООО «СКМ Энергосервис» – к 2027 году рост ОНЗТ будет незначительным и составит 935 т у.т.;

- по котельной «Южная» ООО «СКМ Энергосервис» – запасы резервного топлива в период 2013 – 2022 годы имеют тенденцию к увеличению, которое к концу 2027 года составит 2637 т у.т. относительно состояния на 2013 год.

5. Перспективный расход условного топлива по малым котельным г. Пенза в период 2013 – 2027 годы, несмотря на вывод части котельных из эксплуатации, имеет тенденцию к увеличению. Общее увеличение расхода условного топлива по малым котельным на конец 2027 года относительно состояния на 2011 год составит 19,6 тыс. т у.т.

6. Суммарный расход условного топлива по индивидуальным источникам теплоснабжения г. Пенза к 2027 году увеличится относительно состояния на 2011 год на 36 тыс. т у.т.

7. Общее потребление топлива источниками теплоснабжения г. Пенза относительно состояния на 2011 год практически не изменится к 2027 году: уменьшение составит 42,5 тыс. т у.т.

Список использованных источников

1. 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).

2. Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

3. 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».

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».