

ТОМ 1

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД НАРЬЯН-МАР» НЕНЕЦКОГО

АВТОНОМНОГО ОКРУГА ДО 2028 ГОДА



2013г.

УТВЕРЖДЕНЫ
постановлением Главы администрации
Муниципального образования
ГО «Город Нарьян-Мар»
От _____ № _____

ТОМ 1
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД НАРЬЯН-МАР» НЕНЕЦКОГО
АВТОНОМНОГО ОКРУГА ДО 2028 ГОДА

КНИГА 5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ
МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И
ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ



2013г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ	4
ПЕРЧЕНЬ РИСУНКОВ	5
1.Общие положения	6
2.Перспективные балансы тепловой мощности при развитии системы теплоснабжения в соответствии с вариантом 1	9
2.1. Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2018 г.....	9
2.2. Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2023 г.....	14
2.3. Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2028 г.....	16
3.Перспективные балансы тепловой мощности при развитии системы теплоснабжения в соответствии с вариантом 2	17
3.1. Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2018 г.....	18
3.2. Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2023 г.....	21
3.3. Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2028 г.....	23
4.Выводы о резервах (дефицитах) тепловой мощности системы теплоснабжения при ее развитии и обеспечении перспективной тепловой нагрузки	24

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1.1. Термины и определения.....	7
Таблица 2.1. Обозначение котельных.....	9
Таблица 2.1.1. Прогнозируемые к 2018г приросты тепловых нагрузок в зонах действия источников тепловой энергии, Гкал/ч.....	10
Таблица 2.1.2. Перечень котельных, получающих тепловую энергию от ГТЭС на 2018г.....	11
Таблица 2.1.3. Балансы тепловой мощности при существующих установленных мощностях на 2018г	11
Таблица 2.1.4. Балансы тепловой мощности при выполнении вышеуказанных мероприятий на 2018г.....	13
Таблица 2.2.1. Балансы тепловой мощности при выполнении вышеуказанных мероприятий на 2023г.....	15
Таблица 3.1. Обозначение котельных.....	17
Таблица 3.1.1. Прогнозируемые к 2018г приросты тепловых нагрузок в зонах действия источников тепловой энергии, Гкал/ч.....	18
Таблица 3.1.2. Перечень котельных, получающих тепловую энергию от ГТЭС на 2018г.....	20
Таблица 3.1.3. Балансы тепловой мощности при выполнении вышеуказанных мероприятий на 2018г.....	20
Таблица 3.2.1. Балансы тепловой мощности при выполнении вышеуказанных мероприятий на 2023г.....	22
Таблица 4.1. Резервы и законсервированная тепловая мощность энергоисточников г.о. город Нарьян-Мар (вариант 1).....	24
Таблица 4.2. Резервы и законсервированная тепловая мощность энергоисточников г.о. город Нарьян-Мар (вариант 2).....	25

ПЕРЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 4.1. Структура тепловых нагрузок и резервов тепловой мощности энергоисточников городского округа город Нарьян-Мар (вариант 1)	27
Рисунок 4.2. Структура тепловых нагрузок, резервов и законсервированной тепловой мощности энергоисточников городского округа город Нарьян-Мар (вариант 2).....	29

1. Общие положения

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей разработаны в соответствии с требованиями к схемам теплоснабжения.

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей составлены для 2-х из вариантов развития системы теплоснабжения, рассматриваемых в Книге 4 «Мастер-план разработки схемы теплоснабжения городского округа «Город Нарьян-Мар» до 2028 г».

В первую очередь рассмотрены балансы тепловой мощности существующего оборудования источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, сложившихся (установленных по утвержденным картам гидравлических режимов тепловых сетей) в отопительном периоде 2012/2013. Установленные тепловые балансы в указанных годах являются базовыми и неизменными для всего дальнейшего анализа перспективных балансов последующих отопительных периодов. Данные балансы представлены в Книге 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

В установленных зонах действия источников тепловой энергии определены перспективные тепловые нагрузки в соответствии с данными, изложенными в Книге 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения».

Далее рассмотрены балансы располагаемой тепловой мощности и перспективной присоединенной тепловой нагрузки для 2-х вариантов развития системы теплоснабжения, предложенных к рассмотрению в мастер-плане.

При анализе использованы предложения о расширении (или сокращении) установленной тепловой мощности источников тепловой энергии и сокращению (или расширению) зон действия источников тепловой энергии с тем, чтобы обеспечить нормативные требования к перспективным резервам тепловой мощности источников теплоснабжения.

При рассмотрении перспективных балансов тепловой мощности предусмотрено снижение водопотребления по мере роста уровня оснащенности приборами учета и других проводимых энергосберегающих мероприятий, согласно

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД НАРЬЯН-МАР» ДО 2028 ГОДА

приказу Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 года № 262 «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений и сооружений».

Тепловая нагрузка потребителей, на конец расчетного периода (2028 год), была определена согласно генеральному плану развития.

В таблице 1.1 представлены основные термины и определения, используемые в работе.

Таблица 1.1. Термины и определения

Термин	Определение
Авария ТС	Событие, заключающееся, как правило, во внезапном переходе ТС с одного относительного уровня функционирования на другой, существенно более низкий с крупным нарушением режима работы, разрушением ТС и неконтролируемым выбросом теплоносителя.
Автономная (индивидуальная) котельная	Котельная, предназначенная для теплоснабжения одного здания или сооружения.
Базовая мощность источника	Базовая мощность – это тепловая мощность, полученная с теплофикационных отборов турбин
Индивидуальные тепловые пункты (ИТП)	Предназначены присоединения систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и технологических теплоиспользующих установок одного здания или его части
Крышная котельная	котельная, располагаемая (размещаемая) на покрытии здания непосредственно или на специально устроенном основании над покрытием.
БМК	Блочно-модульная котельная
Надежность теплоснабжения	Аспект системной надежности ТС (СИТ), отражающий требования со стороны потребителей в бесперебойном снабжении тепловой энергией
Нормальный режим	Рабочее состояние ТС, при котором обеспечиваются заданные параметры режима работы в установленных пределах
Отказ технологический ТС Отказы в системе теплоснабжения	Вынужденное отключение или ограничение работоспособности оборудования ТС, приведшее к нарушению процесса передачи тепловой энергии потребителям, если оно не содержит признаков аварии.
Отказ функционирования ТС	Событие, заключающееся в переходе ТС с одного относительного уровня функционирования на другой, более низкий.
Парогазовая установка (ПГУ)	Установка, предназначенная для одновременного преобразования энергии двух рабочих тел - пара и газа, в механическую энергию
Пиковая распределительная тепловая станция (ПРТС)	Пиковая распределительная тепловая станция, обеспечивает покрытие пиковых тепловых нагрузок, и подготовка параметров сетевой воды и горячего водоснабжения для квартальных и домовых сетей
Пиковый режим работы источника тепловой энергии	Для покрытия тепловой нагрузки при температурах наружного воздуха ниже температуры базовой нагрузки

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД НАРЬЯН-МАР» ДО 2028 ГОДА

Термин	Определение
Резервирование ТС	Способ повышения надежности ТС введением избыточности в схему сети (дополнительные связи) и увеличением диаметров теплопроводов сверх необходимых для снабжения потребителей тепловой энергией в нормальных режимах
Система централизованного теплоснабжения	Система, состоящая из одного или нескольких ИТ, и потребителей теплоты, связанных ТС.
Теплофикация	Энергоснабжение на базе комбинированной, т.е. совместной, выработки электрической и тепловой энергии
Центральные тепловые пункты (ЦТП)	То же самое, что ИТП, для двух и более зданий

2. Перспективные балансы тепловой мощности при развитии системы теплоснабжения в соответствии с вариантом 1

Баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки будет рассматриваться до конца расчетного периода (до 2028г), с выделением этапов до 2018, 2023, 2028 гг. В рамках разработки первого варианта, рассматривалось 25 различных источников теплоснабжения (см. таблицу 2.1).

Таблица 2.1. Обозначение котельных

№п/п	Обозначение источника теплоснабжения	Характеристика источника (принадлежность к организации или местоположение)	
1	ГТЭС	ГУП НАО «Нарьян-Марская Электростанция»	
2	Котельная №2	Котельные объединенные в единую централизованную сеть и подключенные к ГТЭС	эксплуатируемые МУ «ПОКиТС»
3	Котельная №3		
4	Котельная №4		
5	Котельная №7		
6	Котельная №9		
7	Котельная №10		
8	Котельная №14		
9	Котельная Авиаторов		
10	Котельная Хлебозавода		ОАО «Н-М Хлебозавод»
11	Котельная №1	Индивидуальные и промышленные Котельные	МУ «ПОКиТС»
12	Котельная №5		
13	Котельная №6		
14	Котельная №8		
15	Котельная №11		
16	Котельная №12		
17	Котельная №13		
18	Котельная №15		
19	Котельная №1		ОАО «Нарьян-Марстрой»
20	Котельная №2		
21	Котельная №3		
22	Котельная №4		
23	Котельная №5		
24	Котельная №6		
25	Котельная №8		
26	Котельная мясопродуктов		ОАО «Мясопродукты»

2.1. Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2018 г

Прогнозируемые приросты тепловых нагрузок за период с 2013г по 2018г в зонах действия источников тепловой энергии, задействованных в схеме теплоснабжения по рассматриваемому варианту, приведены в таблице 2.1.1. В таблице 2.1.1 представлены нагрузки без учета тепловых потерь.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД НАРЬЯН-МАР» ДО 2028 ГОДА**

Таблица 2.1.1. Прогнозируемые к 2018г приросты тепловых нагрузок в зонах действия источников тепловой энергии, Гкал/ч

Источник	Нагрузка на 2013г	Прирост тепловой нагрузки к 2018 г.	Нагрузка на 2018г
ГТЭС	0	-	-
Котельная №1	8,313	0,236	8,549
Котельная №2	4,204	0,014	4,218
Котельная №3	7,661	4,4203	12,081
Котельная №4	1,365	0,08	1,445
Котельная №5	4,134	1,368	5,502
Котельная №6	0,846	0,47	1,316
Котельная №7	4,944	0,0934	5,037
Котельная №8	0,214	0	0,214
Котельная №9	0,761	2,455	3,216
Котельная №10	1,758	0	1,758
Котельная №11	1,447	0,1505	1,597
Котельная №12	1,64	1,748	3,388
Котельная №13	0,901	0,594	1,495
Котельная №14	7,222	0,585	7,807
Котельная №15	1,482	0	1,482
Котельная Авиаторов	1,5	11,4	12,9
Котельная №1	2,76	0	2,76
Котельная №2	0,02	0	0,02
Котельная №3	0,02	0	0,02
Котельная №4	0,12	0	0,12
Котельная №5	0,07	0	0,07
Котельная №6	1,18	0	1,18
Котельная №8	0,14	0	0,14
Котельная Хлебозавода	0,7	0	0,7
Котельная мясопродуктов	0,35	0	0,35
ИТОГО	53,751	23,6142	77,365

На основании проведенных гидравлических расчетов и анализа перспективных тепловых нагрузок в зонах действия энергоисточников определено, что для обеспечения прогнозируемых тепловых нагрузок необходимо по источникам теплоснабжения к 2018г выполнить следующие мероприятия:

1. Строительство (ввод) новых источников теплоснабжения:
 - Ввод в работу новой котельной Авиаторов;
2. Реконструкция ГТЭС:
 - Установка котлов-утилизаторов на ГТЭС ОАО «Нарьян-Марская электростанция» для снятия тепла с уходящих газов;
3. Реконструкция существующих источников теплоснабжения:
 - Котельная №12 (МУ «ПОКиТС») – требуется установка дополнительных к/а, суммарной мощностью 3,0 Гкал/ч или строительство БМК, мощностью 3,0 Гкал/ч, рядом с существующей котельной №12 (предлагается использовать 2 к/а ВЦКС, мощностью 1,5 Гкал/ч каждый);

- Котельная №13 (МУ «ПОКиТС») – требуется увеличение мощности на 1,5 Гкал/ч (к 2018г) для обеспечения резерва после подключения перспективных потребителей (предлагается использовать к/а ВЦКС, мощностью 1,5 Гкал/ч);
 - На котельных, представленных в таблице 2.1.2, установить теплообменные аппараты (ТА) и насосы для получения тепловой энергии от ГТЭС и передачи ее потребителю. В этом случае котельные из таблицы 2.1.2 переводятся в резерв;
4. Перекладка изношенных тепловых сетей и строительство новых для планировочных районов, в том числе строительство магистральных трубопроводов от ГТЭС до котельных, представленных в таблице 2.1.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей представлены в Книге 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения городского округа «Город Нарьян-Мар».

Таблица 2.1.2. Перечень котельных, получающих тепловую энергию от ГТЭС на 2018г.

№ п/п	Название котельной
1	Котельная №2
2	Котельная №3
3	Котельная №4
4	Котельная №7
5	Котельная №9
6	Котельная №10
7	Котельная №14
8	Котельная Авиаторов
9	Котельная Хлебозавода

Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 2018г, при существующих располагаемых мощностях котельных, представлены в таблице 2.1.3, а при выполнении указанных выше мероприятий – в таблице 2.1.4.

Таблица 2.1.3. Балансы тепловой мощности при существующих установленных мощностях на 2018г

Источник	Установленная мощность	Собственные нужды источника	Расчетная тепловая нагрузка	Потери в тепловых сетях	Резерв (+) / Дефицит (-)
Котельная №1	12,39	0,089	8,549	0,3137	3,4383
Котельная №2	3,91	0,018	4,218	0,2749	-0,6009

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД НАРЬЯН-МАР» ДО 2028 ГОДА**

Источник	Установленная мощность	Собственные нужды источника	Расчетная тепловая нагрузка	Потери в тепловых сетях	Резерв (+) / Дефицит (-)
	Гкал/ч				
Котельная №3	6,9	0,058	12,081	0,4195	-5,6585
Котельная №4	1,7	0,009	1,445	0,0752	0,1708
Котельная №5	10	0,05	5,502	0,2209	4,2271
Котельная №6	1,5	0,009	1,316	0,0280	0,1470
Котельная №7	6,3	0,058	5,037	0,3210	0,8840
Котельная №8	0,86	0,004	0,214	0,0150	0,6270
Котельная №9	3,97	0,038	3,216	0,1733	0,5427
Котельная №10	2,34	0,01	1,758	0,1470	0,4250
Котельная №11	7,2	0,035	1,597	0,0927	5,4753
Котельная №12	1,5	0,032	3,388	0,1818	-2,1018
Котельная №13	2,13	0,01	1,495	0,1079	0,5171
Котельная №14	14,51	0,208	7,807	0,3675	6,1275
Котельная №15	3	0,013	1,482	0,0260	1,4790
Котельная Авиаторов	16	0,23	12,9	0,903	1,967
Котельная №1	12	0,36	2,76	0,12	8,76
Котельная №2	0,6	0,02	0,02	0,01	0,55
Котельная №3	0,8	0,02	0,02	0,01	0,75
Котельная №4	2,5	0,08	0,12	0,03	2,27
Котельная №5	3	0,09	0,07	0,03	2,81
Котельная №6	3	0,09	1,18	0,03	1,70
Котельная №8	3	0,36	0,14	0,12	2,38
Котельная Хлебозавода	1,42	0,008	0,7	0,049	0,663
Котельная мясопродуктов	0,72	0,008	0,35	0,015	0,347
ИТОГО	121,25	1,907	77,365	4,081	37,897

Как видно из таблицы 2.1.3 существующих располагаемых мощностей на котельных (МУ «ПОКиТС») №2, №3 и №12 не достаточно для подключения перспективных потребителей.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД НАРЬЯН-МАР» ДО 2028 ГОДА**

Таблица 2.1.4. Балансы тепловой мощности при выполнении вышеуказанных мероприятий на 2018г

Источник	Установленная мощность	Собственные нужды источника	Расчетная тепловая нагрузка	Потери в тепловых сетях	Резерв (+) / Дефицит (-)
			Гкал/ч		
Котельная №1	12,39	0,089	8,549	0,3137	3,4383
Котельная №2	7,48	0,018	4,218	0,2749	2,97
Котельная №3	17,14	0,058	12,081	0,4195	4,58
Котельная №4	1,87	0,009	1,445	0,0752	0,34
Котельная №5	10	0,05	5,502	0,2209	4,2271
Котельная №6	1,5	0,009	1,316	0,028	0,1470
Котельная №7	9,59	0,058	5,037	0,321	4,17
Котельная №8	0,86	0,004	0,214	0,015	0,627
Котельная №9	5,38	0,038	3,216	0,1733	1,95
Котельная №10	3,16	0,01	1,758	0,147	1,25
Котельная №11	7,2	0,035	1,597	0,0927	5,4753
Котельная №12	4,5	0,032	3,388	0,1818	0,8982
Котельная №13	2,13	0,01	1,495	0,1079	0,5171
Котельная №14	17,93	0,208	7,807	0,3675	9,548
Котельная №15	3	0,013	1,482	0,026	1,479
Котельная Авиаторов	26,93	0,23	12,9	0,903	12,9
Котельная №1	12	0,36	2,76	0,12	8,8
Котельная №2	0,6	0,02	0,02	0,01	0,6
Котельная №3	0,8	0,02	0,02	0,01	0,8
Котельная №4	2,5	0,08	0,12	0,03	2,3
Котельная №5	3	0,09	0,07	0,03	2,8
Котельная №6	3	0,09	1,18	0,03	1,7
Котельная №8	3	0,36	0,14	0,12	2,4
Котельная Хлебозавода	1,42	0,008	0,7	0,049	0,6630
Котельная мясопродуктов	0,72	0,008	0,35	0,015	0,347
ИТОГО	157,380	1,899	77,015	4,066	74,400

Балансы тепловой мощности котельных, эксплуатируемых организацией ОАО «Нарьян-Марстрой» останутся без изменений. Далее производится анализ источников теплоснабжения, эксплуатируемых организацией МУ «ПОКиТС».

Анализ таблиц 2.1.1 и 2.1.4 показывает следующее:

- ✓ К 2018г расчетная присоединенная тепловая нагрузка увеличится на 23,6142 Гкал/ч или на 44,2% по отношению к уровню 2013г и составит 77,015 Гкал/ч;
- ✓ На источник комбинированной выработки электрической и тепловой энергии к 2018 году будет приходиться большая часть полезной нагрузки – 66,7%, при этом ГТЭС будет загружена по электрическому графику и отпуск с коллекторов составит 48 Гкал/ч;

- ✓ Суммарный резерв располагаемой тепловой мощности составит 74,4 Гкал/ч. Из них 33,3% будет приходиться на котельные, представленные в таблице 2.1.2 (находящиеся в резерве), а остальные 66,7% резерва – на другие котельные города (МУ «ПОКиТС» и ОАО «НМС»).

2.2. Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2023 г

Данные по приросту тепловых нагрузок после 2018 года не предоставлены. Изменения подключенной нагрузки изменится не существенно. Изменения будут вызваны сокращением тепловых потерь за счет перекладки изношенных участков тепловых сетей.

На основании проведенных гидравлических расчетов и анализа перспективных тепловых нагрузок в зонах действия энергоисточников определено, что для обеспечения прогнозируемых тепловых нагрузок необходимо по источникам теплоснабжения к 2023г выполнить следующие мероприятия:

1. Перекладка изношенных тепловых сетей и строительство новых сетей системы ГВС для перевода на полное благоустройство жилых и административных зданий, а также строительство сетей системы ГВС для перехода на закрытую систему теплоснабжения согласно 417-ФЗ. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей представлены в Книге 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения городского округа «Город Нарьян-Мар».

Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 2023г, при выполнении указанных выше мероприятий представлены в таблице 2.2.1.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД НАРЬЯН-МАР» ДО 2028 ГОДА**

Таблица 2.2.1. Балансы тепловой мощности при выполнении вышеуказанных мероприятий на 2023г

Источник	Установленная мощность	Собственные нужды источника	Расчетная тепловая нагрузка	Потери в тепловых сетях	Резерв (+) / Дефицит (-)
			Гкал/ч		
Котельная №1	12,39	0,089	8,549	0,429	3,3230
Котельная №2	7,5	0,018	4,218	0,275	2,99
Котельная №3	17,19	0,058	12,081	0,419	4,63
Котельная №4	1,88	0,009	1,445	0,075	0,35
Котельная №5	10	0,05	5,502	0,221	4,2271
Котельная №6	1,5	0,009	1,316	0,028	0,1470
Котельная №7	9,61	0,058	5,037	0,321	4,19
Котельная №8	0,86	0,004	0,214	0,015	0,627
Котельная №9	5,39	0,038	3,216	0,173	1,96
Котельная №10	3,17	0,01	1,758	0,147	1,26
Котельная №11	7,2	0,035	1,597	0,093	5,4753
Котельная №12	4,5	0,032	3,388	0,182	0,8982
Котельная №13	2,13	0,01	1,495	0,108	0,5171
Котельная №14	17,96	0,208	7,807	0,368	9,58
Котельная №15	3	0,013	1,482	0,026	1,479
Котельная Авиаторов	26,98	0,23	12,9	0,903	12,95
Котельная №1	12	0,36	2,76	0,120	8,76
Котельная №2	0,6	0,02	0,02	0,010	0,55
Котельная №3	0,8	0,02	0,02	0,010	0,75
Котельная №4	2,5	0,08	0,12	0,030	2,27
Котельная №5	3	0,09	0,07	0,030	2,81
Котельная №6	3	0,09	1,18	0,030	1,7
Котельная №8	3	0,36	0,14	0,120	2,38
Котельная Хлебозавода	1,42	0,008	0,7	0,049	0,66
Котельная мясопродуктов	0,35	0,008	0,35	0,015	0,347
ИТОГО	157,58	1,899	77,015	4,182	74,484

Балансы тепловой мощности котельных, эксплуатируемых организацией ОАО «Нарьян-Марстрой» останутся без изменений. Далее производится анализ источников теплоснабжения.

Анализ таблиц 2.1.1 показывает следующее:

- ✓ К 2023г расчетная присоединенная тепловая нагрузка не увеличится;
- ✓ Суммарный резерв располагаемой тепловой мощности составит 74,484 Гкал/ч. Из них 33,5% будет приходиться на котельные, представленные в таблице 2.1.2 (находящиеся в резерве), а остальные 66,5% резерва – на другие котельные города (МУ «ПОКиТС» и ОАО «НМС»).

2.3. Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2028 г

К концу расчетного периода (по сравнению с 2023г) никаких изменений по балансу тепловой энергии не планируется.

3. Перспективные балансы тепловой мощности при развитии системы теплоснабжения в соответствии с вариантом 2

Баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки будет рассматриваться до конца расчетного периода (до 2028г), с выделением этапов до 2018, 2023, 2028 гг. В рамках разработки второго варианта, рассматривалось 23 различных источников теплоснабжения (см. таблицу 3.1). Котельные №11 и №15 консервируются, потребители котельной №11 получают тепловую энергию от котельной №3, а потребители котельной №15 – от котельной №7.

Таблица 3.1. Обозначение котельных

№п/п	Обозначение источника теплоснабжения	Характеристика источника (принадлежность к организации или местоположение)	
1	ГТЭС	ГУП НАО «Нарьян-Марская Электростанция»	
2	Котельная №1	Котельные объединенные в единую централизованную сеть и подключенные к ГТЭС	эксплуатируемые МУ «ПОКиТС»
3	Котельная №2		
4	Котельная №3 (№11)		
5	Котельная №4		
6	Котельная №5		
7	Котельная №7 (№15)		
8	Котельная №8		
9	Котельная №9		
10	Котельная №10		
11	Котельная №14		
12	Котельная Авиаторов		
13	Котельная Хлебозавода		ОАО «Н-М Хлебозавод»
14	Котельная №1		ОАО «Нарьян-Марстрой»
15	Котельная №6	Индивидуальные и промышленные Котельные	МУ «ПОКиТС»
16	Котельная №12		
17	Котельная №13		ОАО «Нарьян-Марстрой»
18	Котельная №2		
19	Котельная №3		
20	Котельная №4		
21	Котельная №5		
22	Котельная №6		
23	Котельная №8		
24	Котельная мясопродуктов		ОАО «Мясопродукты»

При развитии системы централизованного теплоснабжения по варианту 2, производственные котельные остаются независимыми от централизованной системы теплоснабжения (ЦСТ) до конца расчетного периода (до 2028г).

3.1. Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2018 г

Прогнозируемые приросты тепловых нагрузок за период с 2013г по 2018г в зонах действия источников тепловой энергии, задействованных в схеме теплоснабжения по рассматриваемому варианту, приведены в таблице 3.1.1. В таблице 3.1.1 представлены нагрузки без учета тепловых потерь.

Таблица 3.1.1. Прогнозируемые к 2018г приросты тепловых нагрузок в зонах действия источников тепловой энергии, Гкал/ч

Источник	Нагрузка на 2013г	Прирост тепловой нагрузки к 2018 г.	Нагрузка на 2018г
Котельная №1	8,313	0,236	8,549
Котельная №2	4,204	0,014	4,218
Котельная №3 (№11)	7,661	6,017	13,678
Котельная №4	1,365	0,08	1,445
Котельная №5	4,134	1,368	5,502
Котельная №6	0,846	0,47	1,316
Котельная №7	4,944	1,5754	6,519
Котельная №8	0,214	0	0,214
Котельная №9	0,761	2,455	3,216
Котельная №10	1,758	0	1,758
Котельная №11	1,447	-1,447	0
Котельная №12	1,64	1,748	3,388
Котельная №13	0,901	0,594	1,495
Котельная №14	7,222	0,585	7,807
Котельная №15	1,482	-1,482	0
Котельная Авиаторов	1,5	11,4	12,9
Котельная №1	2,76	0	2,76
Котельная №2	0,02	0	0,02
Котельная №3	0,02	0	0,02
Котельная №4	0,12	0	0,12
Котельная №5	0,07	0	0,07
Котельная №6	1,18	0	1,18
Котельная №8	0,14	0	0,14
Котельная Хлебозавода	0,7	0	0,7
Котельная мясoproдуктов	0,35	0	0,35
ИТОГО	53,752	23,6142	77,365

На основании проведенных гидравлических расчетов и анализа перспективных тепловых нагрузок в зонах действия энергоисточников определено, что для обеспечения прогнозируемых тепловых нагрузок необходимо по источникам теплоснабжения к 2018г выполнить следующие мероприятия:

1. Строительство (ввод) новых источников теплоснабжения:
 - Ввод в работу новой котельной Авиаторов;
2. Реконструкция ГТЭС:

- Установка котлов-утилизаторов на ГТЭС ОАО «Нарьян-Марская электростанция» для снятия тепла с уходящих газов;

3. Реконструкция существующих источников теплоснабжения:

- Котельная №12 (МУ «ПОКиТС») – требуется установка дополнительных к/а, суммарной мощностью 3,0 Гкал/ч или строительство БМК, мощностью 3,0 Гкал/ч, рядом с существующей котельной №12 (предлагается использовать 2 к/а ВЦКС, мощностью 1,5 Гкал/ч каждый);
- Котельная №13 (МУ «ПОКиТС») – требуется увеличение мощности на 1,5 Гкал/ч (к 2018г) для обеспечения резерва после подключения перспективных потребителей (предлагается использовать к/а ВЦКС, мощностью 1,5 Гкал/ч);
- Котельная №4 (МУ «ПОКиТС») – требуется увеличение мощности на 1,5 Гкал/ч (к 2015г) для обеспечения резерва после подключения перспективных потребителей (предлагается использовать к/а ВЦКС, мощностью 1,5 Гкал/ч);
- На котельных, представленных в таблице 2.1.2, установить теплообменные аппараты (ТА) и насосы для получения тепловой энергии от ГТЭС и передачи ее потребителю. В этом случае котельные из таблицы 2.1.2 переводятся в пиковый режим;
- Консервация котельных №11 и №15.

4. Перекладка изношенных тепловых сетей и строительство новых для планировочных районов, в том числе строительство магистральных трубопроводов от ГТЭС до котельных, представленных в таблице 3.1.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей представлены в Книге 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения городского округа «Город Нарьян-Мар».
5. Объединение тепловых сетей котельной №3 с тепловыми сетями котельной №11, а также тепловых сетей котельной №7 – с сетями котельной №15. Потребители котельных №11 и №15 будут получать тепловую энергию от котельных №3 и №7 соответственно.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД НАРЬЯН-МАР» ДО 2028 ГОДА**

Таблица 3.1.2. Перечень котельных, получающих тепловую энергию от ГТЭС на 2018г.

№ п/п	Название котельной
МУ «ПОКиТС»	
1	Котельная №1
2	Котельная №2
3	Котельная №3
4	Котельная №4
5	Котельная №5
6	Котельная №7
7	Котельная №8
8	Котельная №9
9	Котельная №10
10	Котельная №14
11	Котельная Авиаторов
ОАО «Н-М Хлебозавод»	
1	Котельная Хлебозавода
ОАО «НМС»	
1	Котельная №1

Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 2018г, при существующих располагаемых мощностях котельных, представлены в таблице 2.1.3, а при выполнении указанных выше мероприятий – в таблице 3.1.3.

Как видно из таблицы 2.1.3 существующих располагаемых мощностей на котельных (МУ «ПОКиТС») №2, №3 и №12 не достаточно для подключения перспективных потребителей.

Таблица 3.1.3. Балансы тепловой мощности при выполнении вышеуказанных мероприятий на 2018г

Источник	Установленная мощность	Собственные нужды источника	Расчетная тепловая нагрузка	Потери в тепловых сетях	Резерв (+) / Дефицит (-)
Гкал/ч					
Котельная №1	18,53	0,089	8,549	0,3137	9,5783
Котельная №2	6,94	0,018	4,218	0,2749	2,43
Котельная №3 (№11)	16,72	0,058	12,2315	0,4247	4,01
Котельная №4	3,19	0,009	1,445	0,0752	1,66
Котельная №5	13,95	0,05	5,502	0,2209	8,1771
Котельная №6	1,5	0,009	1,316	0,0280	0,1470
Котельная №7 (№15)	9,68	0,058	5,037	0,3210	4,26
Котельная №8	1,01	0,004	0,214	0,0150	0,777
Котельная №9	4,96	0,038	3,216	0,1733	1,53
Котельная №10	2,93	0,01	1,758	0,1470	1,02
Котельная №11	7,2	0	0	0	7,2000
Котельная №12	4,5	0,032	3,388	0,1818	0,8982
Котельная №13	3,1	0,01	1,495	0,1079	1,4871
Котельная №14	11,31	0,208	7,807	0,3675	2,927
Котельная №15	3	0	0	0	3,000
Котельная Авиаторов	25,26	0,23	12,9	0,9030	11,2
Котельная №1	13,98	0,36	2,76	0,1200	10,7
Котельная №2	0,6	0,02	0,02	0,0100	0,6

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД НАРЬЯН-МАР» ДО 2028 ГОДА**

Котельная №3	0,8	0,02	0,02	0,0100	0,8
Котельная №4	2,5	0,08	0,12	0,0300	2,3
Котельная №5	3	0,09	0,07	0,0300	2,8
Котельная №6	3	0,09	1,18	0,0300	1,7
Котельная №8	3	0,36	0,14	0,1200	2,4
Котельная Хлебозавода	1,42	0,008	0,7	0,0490	0,6630
ИТОГО	162,080	1,851	74,087	3,953	82,190

Анализ таблиц 3.1.1 и 3.1.3 показывает следующее:

- ✓ К 2018г расчетная присоединенная тепловая нагрузка увеличится на 23,6142 Гкал/ч или на 44,2% по отношению к уровню 2013г и составит 77,015 Гкал/ч;
- ✓ На источник комбинированной выработки электрической и тепловой энергии к 2018 году будет приходиться большая часть полезной нагрузки – 66,5%, при этом ГТЭС будет загружена по электрическому графику. В случае нехватки тепловой энергии от ГТЭС, в работу включаются пиковые котельные (ПРТС);
- ✓ Суммарный резерв располагаемой тепловой мощности составит 82,19 Гкал/ч. Из них 21,7% будет приходиться на котельные, представленные в таблице 3.1.2 (работающих в пиковом режиме), а остальные 78,3% резерва – на другие котельные города (МУ «ПОКиТС» и ОАО «НМС»).

3.2. Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2023 г

Данные по приросту тепловых нагрузок после 2023 года не предоставлены. Изменения подключенной нагрузки изменится не существенно. Изменения будут вызваны сокращением тепловых потерь за счет перекладки изношенных участков тепловых сетей.

На основании проведенных гидравлических расчетов и анализа перспективных тепловых нагрузок в зонах действия энергоисточников определено, что для обеспечения прогнозируемых тепловых нагрузок необходимо по источникам теплоснабжения к 2023г выполнить следующие мероприятия:

2. Перекладка изношенных тепловых сетей и строительство новых сетей системы ГВС для перевода на полное благоустройство жилых и административных зданий, а также строительство сетей системы ГВС для перехода на закрытую систему теплоснабжения согласно 417-ФЗ. Предложения по строительству и

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД НАРЬЯН-МАР» ДО 2028 ГОДА

реконструкции тепловых сетей представлены в Книге 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения городского округа «Город Нарьян-Мар».

Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 2023г, при выполнении указанных выше мероприятий представлены в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1. Балансы тепловой мощности при выполнении вышеуказанных мероприятий на 2023г

Источник	Установленная мощность	Собственные нужды источника	Расчетная тепловая нагрузка	Потери в тепловых сетях	Резерв (+) / Дефицит (-)
	Гкал/ч				
Котельная №1	17,82	0,089	8,549	0,3137	8,8683
Котельная №2	6,59	0,018	4,218	0,2749	2,08
Котельная №3	15,6	0,058	12,2315	0,4247	2,89
Котельная №4	3,07	0,009	1,445	0,0752	1,54
Котельная №5	13,5	0,05	5,502	0,2209	7,7271
Котельная №6	1,5	0,009	1,316	0,0280	0,1470
Котельная №7	9,14	0,058	5,037	0,3210	3,72
Котельная №8	1	0,004	0,214	0,0150	0,767
Котельная №9	4,69	0,038	3,216	0,1733	1,26
Котельная №10	2,79	0,01	1,758	0,1470	0,88
Котельная №11	7,2	0	0	0,0000	7,2000
Котельная №12	4,5	0,032	3,388	0,1818	0,8982
Котельная №13	3,1	0,01	1,495	0,1079	1,4871
Котельная №14	16,27	0,208	7,807	0,3675	7,89
Котельная №15	3	0	0	0,0000	3,000
Котельная Авиаторов	24,2	0,23	12,9	0,9030	10,17
Котельная №1	13,75	0,36	2,76	0,1200	10,74
Котельная №2	0,6	0,02	0,02	0,0100	0,55
Котельная №3	0,8	0,02	0,02	0,0100	0,75
Котельная №4	2,5	0,08	0,12	0,0300	2,27
Котельная №5	3	0,09	0,07	0,0300	2,81
Котельная №6	3	0,09	1,18	0,0300	1,7
Котельная №8	3	0,36	0,14	0,1200	2,38
Котельная Хлебозавода	1,42	0,008	0,7	0,0490	0,66
ИТОГО	162,04	1,851	74,087	3,953	82,380

Анализ таблиц 3.2.1 показывает следующее:

- ✓ К 2023г расчетная присоединенная тепловая нагрузка не увеличится;
- ✓ На источник комбинированной выработки электрической и тепловой энергии к 2023 году будет приходиться 64,8%, при этом ГТЭС будет загружена также по электрическому графику;

- ✓ Суммарный резерв располагаемой тепловой мощности составит 82,38 Гкал/ч. Из них 24,6% будет приходиться на котельные, представленные в таблице 2.1.2 (работающие в пиковом режиме), а остальные 75,4% резерва – на другие котельные города (МУ «ПОКиТС», ОАО «НМС» и др.).

3.3. Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2028 г

Данные по приросту тепловых нагрузок после 2028 года не предоставлены. Изменения подключенной нагрузки изменится не существенно. Изменения будут вызваны сокращением тепловых потерь за счет перекладки изношенных участков тепловых сетей.

На основании проведенных гидравлических расчетов и анализа перспективных тепловых нагрузок в зонах действия энергоисточников определено, что для обеспечения прогнозируемых тепловых нагрузок необходимо по источникам теплоснабжения к 2028г выполнить следующие мероприятия:

1. Перекладка изношенных тепловых сетей и строительство новых сетей системы ГВС для перевода на полное благоустройство жилых и административных зданий, а также строительство сетей системы ГВС для перехода на закрытую систему теплоснабжения согласно 417-ФЗ. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей представлены в Книге 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения городского округа «Город Нарьян-Мар».

Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 2028г, при выполнении указанных выше мероприятий аналогичны значениям, представленным в таблице 3.2.1.

4. Выводы о резервах (дефицитах) тепловой мощности системы теплоснабжения при ее развитии и обеспечении перспективной тепловой нагрузки

Значения резервов тепловой мощности источников теплоснабжения городского округа город Нарьян-Мар для различных вариантов развития системы теплоснабжения представлены в таблицах 4.1 (для варианта 1) и 4.2 (для варианта 2).

Таблица 4.1. Резервы и законсервированная тепловая мощность энергоисточников г.о. город Нарьян-Мар (вариант 1)

Год изменения установленной мощности	Источники теплоснабжения		
	Котельные подключенные к ГТЭС	Котельные МУ «ПОКиТС»	Котельные ОАО «НМС»
2013	21,516	18,618	17,48
	0	0	0
	0	0,53	0
	0	0	0
2014	15,747	19,16	17,48
	0	0	0
	1,8	0,53	0
	0	1,5	0
2015	30,033	18,202	17,48
	3,04	0	0
	1,8	0,53	0
	0	3,0	0
2016	48,09	18,744	17,48
	5,74	0	0
	1,8	0,53	0
	0	3,0	0
2018	48,09	17,798	17,48
	5,74	0	0
	1,8	1,06	0
	0	3,0	0

	Резерв тепловой мощности на источниках (всего)
	Законсервированная тепловая мощность на источниках (всего)
	Демонтаж котлоагрегатов (всего)
	Ввод нового оборудования (всего)

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД НАРЬЯН-МАР»
ДО 2028 ГОДА

Таблица 4.2. Резервы и законсервированная тепловая мощность энергоисточников г.о. город Нарьян-Мар (вариант 2)

Год изменения установленной мощности	Источники теплоснабжения		
	Котельные подключенные к ГТЭС	Котельные МУ «ПОКиТС»	Котельные ОАО «НМС»
2013	50,755	1,514	9,047
	0	0	0
	0	0,53	0
	0	0	0
2014	34,375	2,418	9,049
	10,2	0	0
	1,8	0,53	0
	0	1,5	0
2015	42,839	1,823	9,051
	11,25	0	0
	1,8	0,53	0
	1,5	1,5	0
2016	47,541	2,73	9,052
	11,25	0	0
	1,8	0,53	0
	1,5	3,0	0
2017	48,223	2,138	9,054
	11,25	0	0
	1,8	0,53	0
	1,5	3,0	0
2018	54,517	2,518	9,056
	11,25	0	0
	1,8	1,06	0
	1,5	3,0	0
2019	59,783	2,525	9,057
	11,25	0	0
	1,8	1,06	0
	1,5	3,0	0

	Резерв тепловой мощности на источниках (всего)
	Законсервированная тепловая мощность на источниках (всего)
	Демонтаж котлоагрегатов (всего)
	Ввод нового оборудования (всего)

Вариант 2 (дополнительный) аналогичен варианту 2, поэтому отдельно не рассматривался. Как видно из таблиц 4.1 и 4.2, суммарные резервы тепловой мощности сохраняются во всех вариантах развития систем теплоснабжения и на всех сроках реализации схемы теплоснабжения.

Резервы тепловой мощности изменяются, в зависимости от количества законсервированных и демонтированных к/а, и обеспечивают достаточную надёжность системы (при выходе из строя агрегата с наибольшей тепловой мощностью, резерва должно хватить, чтобы покрыть не менее 87,5% подключенной нагрузки без учета ГВС). При развитии системы теплоснабжения по варианту 2 это условие выполняется на всех сроках реализации схемы теплоснабжения.

При любом варианте развития системы теплоснабжения, дефицитов тепловой мощности после выполнения заложенных мероприятий не наблюдается ни на одном этапе развития системы теплоснабжения.

На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что более предпочтительным с точки зрения сохранения резерва тепловой мощности является развитие системы теплоснабжения городского округа города Нарьян-Мар согласно варианту 2.

На рисунке 4.1 представлена структура тепловых нагрузок и резервов тепловой мощности на энергоисточниках городского округа города Нарьян-Мар при реализации варианта 1.

На рисунке 4.2 представлена структура тепловых нагрузок, резервов и законсервированной тепловой мощности на энергоисточниках городского округа города Нарьян-Мар при реализации варианта 2.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД НАРЬЯН-МАР»
ДО 2028 ГОДА

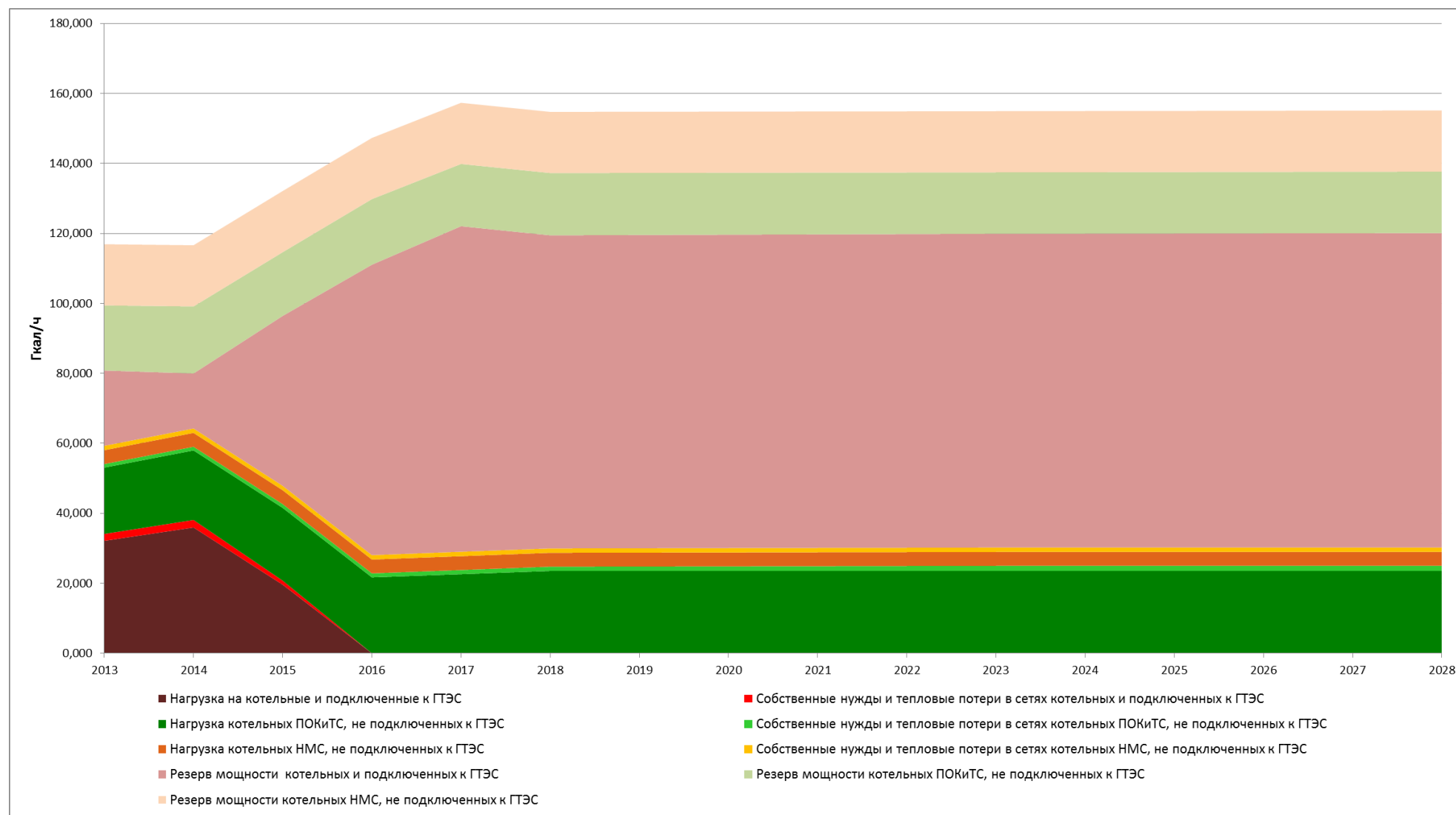


Рисунок 4.1. Структура тепловых нагрузок и резервов тепловой мощности энергоисточников городского округа город Нарьян-Мар (вариант 1)

Из рисунка 4.1 (вариант 1) видно, что к концу расчетного периода (2028г) весь прирост, а также часть существующей тепловой нагрузки приходится на комбинированный источник тепловой энергии (ГТЭС) – 23,614 Гкал/ч (перспективная нагрузка) и 25,548 Гкал/ч (часть существующей нагрузки). Таким образом, видно, что оборудование котельных, задействованных в ЦСТ, разгружается с течением времени, часть из этого оборудования работает только при пиковых нагрузках. При этом снижение резерва не наблюдается, т.к. ГТЭС работает по электрическому графику и оборудование централизованных котельных должно оставаться в резерве.

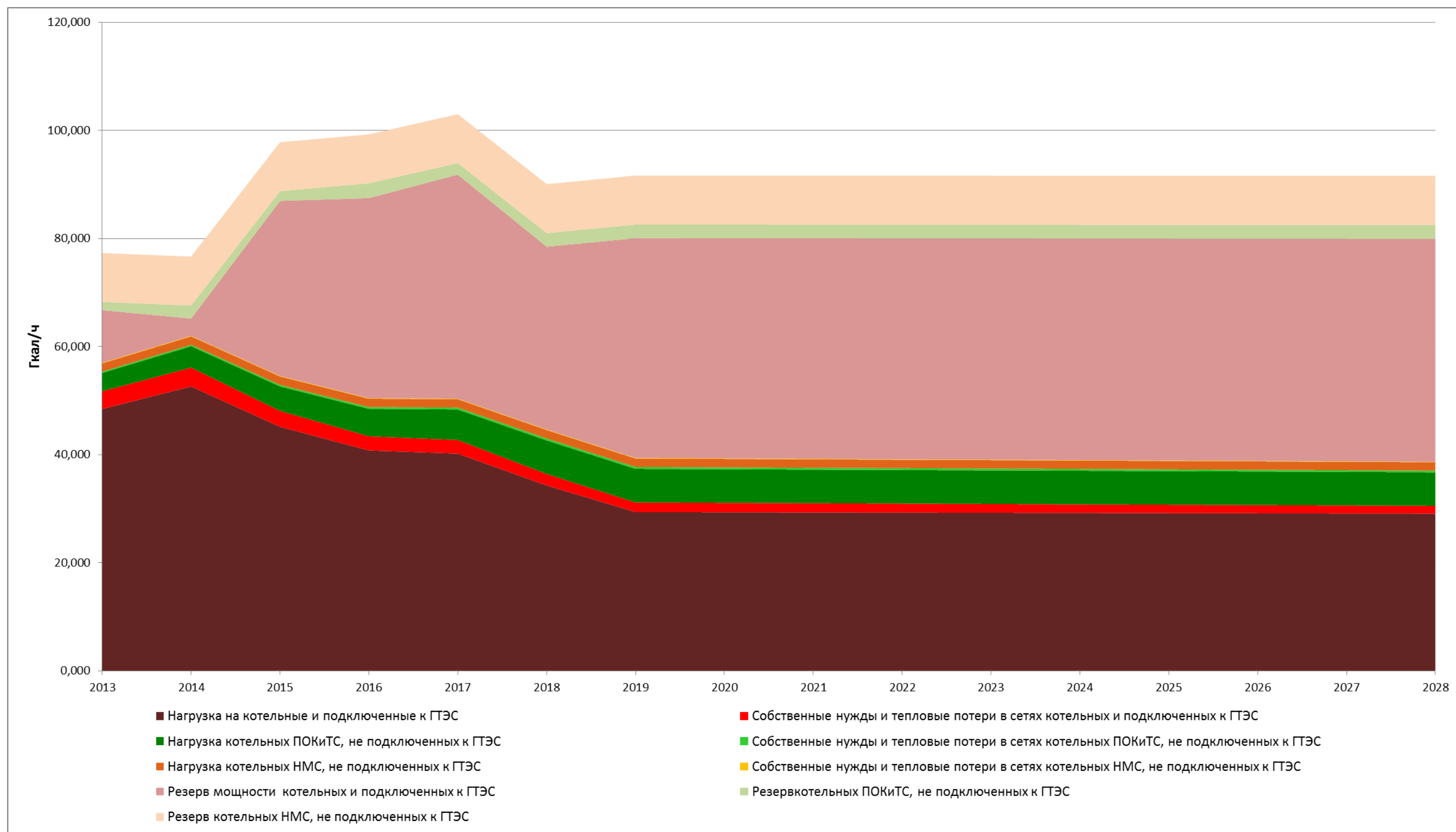


Рисунок 4.2. Структура тепловых нагрузок, резервов и законсервированной тепловой мощности энергоисточников городского округа город Нарьян-Мар (вариант 2)

Из рисунка 4.2 (вариант 2) видно, что к концу расчетного периода (2028г) весь прирост, а также часть существующей тепловой нагрузки приходится на комбинированный источник тепловой энергии (ГТЭС) – 23,614 Гкал/ч (перспективная нагрузка) и 20,024 Гкал/ч (часть существующей нагрузки). Таким образом, видно, что оборудование котельных, задействованных в ЦСТ, разгружается с течением времени, часть из этого оборудования работает только при пиковых нагрузках. При этом снижение резерва не наблюдается, т.к. ГТЭС работает по электрическому графику и пиковые котельные должны оставаться в резерве.