

**ООО «КВАДР»**

**Союз СРО "Комплексное объединение проектировщиков"  
г.Краснодар  
Решение совета директоров №420 от 12.12.2017 г.**

**СОГЛАСОВАНО:**  
Генеральный директор  
ООО «Ленингорские тепловые сети»  
/Хисматуллин А.А.



**УТВЕРЖДАЮ:**  
Руководитель  
ИКМО «город Ленингорск» РТ  
/Сытдиков Р.Р.  
№ \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024г.



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД ЛЕНИНОГОРСК»  
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА**

**(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2024 ГОД)**

**Том 2. Обосновывающие материалы**

**ООО «КВАДР»**

**Союз СРО "Комплексное объединение проектировщиков"  
г.Краснодар  
Решение совета директоров №420 от 12.12.2017 г.**

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД ЛЕНИНОГОРСК»  
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА**

**(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2024 ГОД)**

**Том 2. Обосновывающие материалы**

Директор

**М.З.Калимуллин**

Главный инженер проекта

**М.А.Хахулин**



**2024**

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

## Оглавление

Введение .....	18
ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ТЕРМИНОВ, ОПРЕДЕЛЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ.....	20
Сокращения.....	22
Характеристика муниципального образования «город Лениногорск» РТ .....	23
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	24
ГЛАВА 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	24
Часть 1 Функциональная структура теплоснабжения .....	24
1.1 В зонах действия котельных и ЦТП .....	24
1.2 Зоны действия индивидуального теплоснабжения .....	25
1.3 Изменения, произошедшие в функциональной структуре теплоснабжения города за период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения.....	26
Часть 2 Источники тепловой энергии .....	27
2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования.....	27
2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки .....	36
2.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности .36	
2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто .....	36
2.5 Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса .....	36
2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) .....	37
2.7 Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.....	37
2.8 Среднегодовая загрузка оборудования.....	40
2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети в разрезе котельных, ЦТП и ТЭЦ40	
2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.49	
2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии .....	49
2.12 Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей .....	49
2.13 Изменения, произошедшие в технических характеристиках основного оборудования источников тепловой энергии города за период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения.....	49
Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них.....	50

3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения .....	50
3.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе .....	51
3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам .....	51
3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	51
3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов.....	51
3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности .....	52
3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети .....	52
3.8 Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей .....	52
3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет.....	53
3.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет .....	53
3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов .....	53
3.12 Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей .....	55
3.13 Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя .....	55
3.14 Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года.....	57
3.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения .....	58
3.16 Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям .....	58
3.17 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя .....	59
3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи .....	59
3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	61
3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления .....	61

3.21 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию .....	61
3.22 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).....	62
3.23 Изменения, произошедшие в тепловых сетях, сооружениях на них за период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения.....	62
Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии .....	64
4.1 Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории города , включая перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	64
4.2 Изменения, произошедшие в системе теплоснабжения .....	66
Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	67
5.1 Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	67
5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии .....	67
5.3 Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии .....	67
5.4 Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	70
5.5 Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение .....	70
5.6 Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии .....	74
5.7 Изменения, произошедшие в тепловых нагрузках потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения.....	74
Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.....	75
6.1 Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения.....	75
6.2 Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и ЦТП.....	77
6.3 Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии (в том числе ЦТП) к потребителю.....	77
6.4 Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения .....	77
6.5 Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности .....	77

6.6 Изменения, произошедшие в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии за период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения .....	78
Часть 7 Балансы теплоносителя .....	79
7.1 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть.....	79
7.2 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	83
7.3 В разрезе на отопление и ГВС.....	84
7.4 Изменения, произошедшие в балансах водоподготовительных установок источников тепловой энергии города за период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения.....	84
Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом .....	85
8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии .....	85
8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями .....	85
8.3 Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки.....	87
8.4 Описание использования местных видов топлива.....	87
8.5 Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доли и значения нижней теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	87
8.6 Описание преобладающего вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в муниципальном образовании .....	88
8.7 Описание приоритетного направления развития топливного баланса города.....	88
8.8 Изменения, произошедшие в топливных балансах источников тепловой энергии системе обеспечения топливом города за период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения.....	88
Часть 9 Надежность теплоснабжения.....	89
9.1 Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей.....	96
9.2 Частота отключений потребителей.....	96
9.3 Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений.....	96
9.4 Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) .....	96
9.5 Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с	

Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2015 № 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике».....	96
9.6 Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в подпункте 9.5 настоящей Части .....	97
9.7 Изменения, произошедшие в надежности теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения.....	97
Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	98
10.1 Описание показателей хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования .....	98
10.2 Изменения, произошедшие в технико-экономических показателях теплоснабжающих и теплосетевых организаций системы теплоснабжения города, в период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения .....	100
Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	101
11.1 Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет .....	101
11.2 Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	103
11.3 Описание платы за подключение к системе теплоснабжения .....	104
11.4 Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения .....	107
11.5 Изменения в утвержденных ценах (тарифах) в сфере теплоснабжения, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения.....	107
Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения города .....	108
12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) .....	108
12.2 Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) .....	109
12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.....	109
12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения .....	109

12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения .....	109
12.6 Изменения технических и технологических проблем в системах теплоснабжения города, произошедших в период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения.....	109
ГЛАВА 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	110
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения .....	110
2.2 Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе .....	110
2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.....	115
2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе .....	117
2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе .....	117
2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе .....	118
2.7 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	118
ГЛАВА 3 Электронная модель системы теплоснабжения города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан .....	119
3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан и с полным топологическим описанием связности объектов .....	119
3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения; .....	120
3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.....	120
3.4 Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.....	120

3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии. ....	122
3.6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку .....	122
3.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя .....	122
3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения. ....	123
3.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения. ....	123
3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей. ....	124
3.11 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения. ....	124
<b>ГЛАВА 4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей .....</b>	<b>125</b>
4.1 Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды .....	125
4.2 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии .....	128
4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей .....	128
4.4 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения. ....	128
<b>ГЛАВА 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан .....</b>	<b>129</b>
5.1 Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения) .....	129
5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан .....	131
5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей .....	131

5.5 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	131
ГЛАВА 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах .....	132
6.1 Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по актуализации схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии .....	132
6.2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения .....	133
6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов .....	133
6.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии .....	133
6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения .....	135
6.6 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	135
ГЛАВА 7 Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии .....	136
7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения») .....	136
7.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.....	138
7.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения») .....	138

7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения») .....	139
7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения») .....	139
7.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.....	139
7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии .....	139
7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	140
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	140
7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	140
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан малоэтажными жилыми зданиями .....	140
7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан .....	142
7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива .....	142
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан .....	142
7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения .....	143
7.16 Состав изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	144
ГЛАВА 8 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и ЦТП .....	145

8.1 Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей и ЦТП, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) .	145
8.2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан .....	145
8.3 Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения .....	146
8.4 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей и ЦТП для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных .....	146
8.5 Предложения по строительству тепловых сетей и ЦТП для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения .....	146
8.6 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....	146
8.7 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	146
8.8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций .....	147
8.9 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	147
ГЛАВА 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения .....	148
9.1 Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения ...	148
9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии .....	148
9.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей и источников теплоснабжения для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения .....	148
9.4 Определение последовательности перевода источников и потребителей с открытой системы водоснабжения на централизованное горячее водоснабжение.....	148
9.5 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения .....	148
9.6 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения .....	148
9.7 Предложения по источникам инвестиций.....	148
ГЛАВА 10 Перспективные топливные балансы .....	149
10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов,	

необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан .....	149
10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива.....	154
10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива.....	156
10.4 Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	157
10.5 Преобладающий вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в городе.....	157
10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса города.....	157
10.7 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	157
ГЛАВА 11 Оценка надежности теплоснабжения.....	158
11.1 Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения .....	158
11.2 Метод и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения .....	159
11.3 Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам.....	160
11.4 Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки .....	160
11.5 Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии .....	160
11.6 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	161
ГЛАВА 12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию .....	162
12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	162
12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	163
12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций.....	164
12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.....	164

12.5 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	164
ГЛАВА 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан .....	165
17.1 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	169
ГЛАВА 14 Ценовые (тарифные) последствия .....	170
14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения .....	170
14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации .....	173
14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.....	173
14.4 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	173
ГЛАВА 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций .....	174
15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан .....	174
15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации .....	174
15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации .....	176
15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках актуализации проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации .....	178
15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) .....	179
15.6 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	179
ГЛАВА 16 Реестр мероприятий схемы теплоснабжения .....	180
16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии и ЦТП .....	180
16.2 Перечень мероприятий по строительству ЦТП, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них.....	181
16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения .....	181
16.4 Перечень мероприятий по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойной работы системы теплоснабжения .....	181
16.5 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	181
ГЛАВА 17 Оценка экологической безопасности теплоснабжения .....	186
17.1 Описание фоновых и/или сводных расчетов концентраций вредных (загрязняющих) веществ на территории городского поселения; .....	186

17.2 Прогнозные расчеты максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от сохраняемых, модернизируемых и планируемых к строительству объектов теплоснабжения, с учетом плана реализации мер по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха; .....186

17.3 Прогнозные расчеты вкладов выбросов от объектов теплоснабжения, в фоновые (сводные) концентрации загрязняющих веществ на территории городского поселения;.....186

17.4 Прогнозы удельных выбросов загрязняющих веществ на выработку тепловой и электрической энергии, согласованных с требованиями к обеспечению экологической безопасности объектов теплоэнергетики, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации;.....187

17.5 информацию о суммарном объеме потребляемого топлива в поселении в натуральном и условном выражении с выделением газа, угля и мазута с разбивкой на каждый год действия схемы теплоснабжения.....188

ГЛАВА 18 Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии .....189

18.1 Риски возникновения аварий, масштабы и последствия .....189

18.2 Схема теплоснабжения объектов .....190

18.3 Расчеты допустимого времени устранения технологических нарушений .....191

20.4 Расчет потерь теплоносителя на участке тепловой сети при возникновении аварийной ситуации.....193

18.5 Анализ переключения тепловых сетей при возникновении аварийных ситуаций ....193

18.6 Организация управления ликвидацией аварий на теплопроизводящих объектах и тепловых сетях .....194

18.7 Силы и средства для ликвидации аварий тепло-производящих объектов и тепловых сетей .....194

18.8 Порядок действий по ликвидации аварий на теплопроизводящих объектах и тепловых сетях.....195

18.9 Взаимодействие между органами и организациями при ликвидации аварий, инцидентов .....198

18.10 Порядок организации мониторинга состояния системы теплоснабжения .....198

17

## Состав работы

№	Вид документа	Наименование документа
1.	Утверждаемая часть	Схема теплоснабжения муниципального образования «Город Лениногорск» Республики Татарстан до 2033 года (актуализация на 2024 год)
2.	Обосновывающие материалы	Схема теплоснабжения муниципального образования «Город Лениногорск» Республики Татарстан до 2033 года (актуализация на 2024 год)
3.	Приложения	Схема теплоснабжения муниципального образования «Город Лениногорск» Республики Татарстан до 2033 года (актуализация на 2024 год). Приложения

## ВВЕДЕНИЕ

Схема теплоснабжения — документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Система централизованного теплоснабжения представляет собой сложный технологический объект с огромным количеством непростых задач, от правильного решения которых во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития населенного пункта, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом.

Рассмотрение проблемы начинается на стадии разработки генеральных планов в самом общем виде совместно с другими вопросами городской инфраструктуры, и такие решения носят предварительный характер.

Конечной целью грамотно организованной схемы теплоснабжения является:

- 1) определение направления развития системы теплоснабжения на расчетный период;
- 2) определение экономической целесообразности и экологической возможности строительства новых, расширения и реконструкции действующих теплоисточников;
- 3) снижение издержек производства, передачи и себестоимости любого вида энергии;
- 4) повышение качества предоставляемых энергоресурсов;
- 5) увеличение прибыли самого предприятия.

Значительный потенциал экономии и рост стоимости энергоресурсов делают проблему энергоресурсосбережения весьма актуальной.

Схемы разрабатываются на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учётом перспективного развития, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности.

Основные принципы разработки схемы теплоснабжения:

- 1) обеспечение безопасности и надёжности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;
- 2) обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами;
- 3) соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей;
- 4) минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на единицу потребляемой тепловой энергии для потребителя в долгосрочной перспективе;
- 5) согласование схем теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения.

При разработке схемы теплоснабжения использовались исходные данные предоставленные администрацией муниципального образования и теплоснабжающими организациями, в том числе следующие документы и источники:

- 1) Генеральный план развития муниципального образования;
- 2) материалы ранее утвержденной схемы теплоснабжения;
- 3) температурные графики, схемы сетей теплоснабжения, технологические схемы источников тепловой энергии, сведения по основному оборудованию, данные по присоединенной тепловой нагрузке и т.п.;
- 4) показатели хозяйственной и финансовой деятельности теплоснабжающей организации (данные с официального сайта Федеральной антимонопольной службы «раскрытие информации» - <http://ri.eias.ru>);
- 5) статистическая отчетность теплоснабжающих организаций о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном выражении;

б) предложения теплоснабжающих организаций по внесению изменений в схему теплоснабжения.

Основанием для разработки схемы теплоснабжения является:

- 1) Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- 2) Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
- 3) Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»;
- 4) Федеральный закон от 07.12.2011 № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении»»;
- 5) Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- 6) Постановление Правительства РФ от 16.05.2014 № 452 «Об утверждении Правил определения плановых и расчета фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, а также определения достижения организацией, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, указанных плановых значений и о внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 15.05.2010 № 340»;
- 7) СП 124.13330.2012. «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»;
- 8) СП 50.13330.2012. «Свод правил. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003».

Основными нормативными документами при разработке схемы являются:

- 1) Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
- 2) Постановление Правительства РФ от 03.04.2018 № 405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;
- 3) Постановление Правительства РФ от 16.03.2019 № 276 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам разработки и утверждения схем теплоснабжения в ценовых зонах теплоснабжения»;
- 4) Приказ Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»;
- 6) Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

## ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ТЕРМИНОВ, ОПРЕДЕЛЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

В настоящем документе используются следующие термины и сокращения.

**Энергетический ресурс** – носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии).

**Энергосбережение** – реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг).

**Энергетическая эффективность** – характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю.

**Техническое состояние** – совокупность параметров, качественных признаков и пределов их допустимых значений, установленных технической, эксплуатационной и другой нормативной документацией.

**Испытания** – экспериментальное определение качественных и/или количественных характеристик параметров энергооборудования при влиянии на него факторов, регламентированных действующими нормативными документами.

**Зона действия системы теплоснабжения** - территория поселения, городского округа, города федерального значения или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.

**Зона действия источника тепловой энергии** - территория поселения, городского округа, города федерального значения или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

**Установленная мощность источника тепловой энергии** - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по актам ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям и для обеспечения собственных и хозяйственных нужд теплоснабжающей организации в отношении данного источника тепловой энергии.

**Располагаемая мощность источника тепловой энергии** - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемых по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.).

**Реконструкция** — процесс изменения устаревших объектов, с целью придания свойств новых в будущем. Реконструкция объектов капитального строительства (за исключением линейных объектов) — изменение параметров объекта капитального строительства, его частей. Реконструкция линейных объектов (водопроводов, канализации) — изменение параметров линейных объектов или их участков (частей), которое влечет за собой изменение класса, категории и (или) первоначально установленных показателей функционирования таких объектов (пропускной способности и других) или при котором требуется изменение границ полос отвода и (или) охранных зон таких объектов.

**Мощность источника тепловой энергии нетто** - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии.

**Модернизация (техническое перевооружение)** - обновление объекта, приведение его в соответствие с новыми требованиями и нормами, техническими условиями, показателями качества.

**Теплосетевые объекты** - объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии.

**Элемент территориального деления** - территория поселения, городского округа, города фе-

дерального значения или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц.

**Расчетный элемент территориального деления** - территория поселения, городского округа, города федерального значения или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения.

**Радиус эффективного теплоснабжения** - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения (источник: Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»).

**Коэффициент использования теплоты топлива** – показатель энергетической эффективности каждой зоны действия источника тепловой энергии, доля теплоты, содержащейся в топливе, полезно используемой на выработку тепловой энергии (электроэнергии) в котельной (на электростанции).

**Материальная характеристика тепловой сети** - сумма произведений наружных диаметров трубопроводов участков тепловой сети на их длину.

**Удельная материальная характеристика тепловой сети** - отношение материальной характеристики тепловой сети к тепловой нагрузке потребителей, присоединенных к этой тепловой сети.

**Расчетная тепловая нагрузка** - тепловая нагрузка, определяемая на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период, предшествующий началу разработки схемы теплоснабжения, приведенная в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения к расчетной температуре наружного воздуха.

**Базовый период** - год, предшествующий году разработки и утверждения первичной схемы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.

**Базовый период актуализации** - год, предшествующий году, в котором подлежит утверждению актуализированная схема теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.

**Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения** - раздел схемы теплоснабжения (актуализированной схемы теплоснабжения), содержащий описание сценариев развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения и обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.

**Энергетические характеристики тепловых сетей** - показатели, характеризующие энергетическую эффективность передачи тепловой энергии по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии, расход электроэнергии на передачу тепловой энергии, расход теплоносителя на передачу тепловой энергии, потери теплоносителя, температуру теплоносителя.

**Топливный баланс** - документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия необходимых для функционирования системы теплоснабжения поставок топлива различных видов и их потребления источниками тепловой энергии в системе теплоснабжения, устанавливающий распределение топлива различных видов между источниками тепловой энергии в системе теплоснабжения и позволяющий определить эффективность использования топлива при комбинированной выработке электрической и тепловой энергии.

**Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения** - документ в электронной форме, в котором представлена информация о характеристиках систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.

**Коэффициент использования установленной тепловой мощности** - равен отношению среднеарифметической тепловой мощности к установленной тепловой мощности котельной за определенный интервал времен.

## СОКРАЩЕНИЯ

**АСКУЭ** – автоматизированная система контроля и учета энергоресурсов.  
**АГБМК** – автоматическая газовая блочно-модульная котельная.  
**БМК** – блочно-модульная котельная.  
**ВПУ** – водоподготовительные установки.  
**ГО** – городской округ.  
**ГВС** – система горячего водоснабжения.  
**ГИС** – геоинформационная система.  
**ЕТО** – единая теплоснабжающая организация.  
**ИТП** – индивидуальный тепловой пункт.  
**ИЖФ** – индивидуальный жилой фонд.  
**КИП** – контрольно-измерительные приборы.  
**КИТТ** – коэффициент использования теплоты топлива.  
**кг.у.т.** – килограмм условного топлива.  
**МКД** – многоквартирный жилой дом.  
**МО** – муниципальное образование.  
**НДТ** – наилучшие доступные технологии.  
**НТД** – нормативно-техническая документация.  
**НС** – насосная станция.  
**ОМ** – обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения.  
**ПВ** – приточная вентиляция.  
**ПИР** – проектно-изыскательские работы.  
**ПНР** – пуско-наладочные работы.  
**ПНС** – повышающая насосная станция.  
**ПК** – поселковая котельная.  
**ПРК** – программно – расчетный комплекс.  
**РТМ** – располагаемая тепловая мощность.  
**РНИ** – режимно-наладочные испытания.  
**РК** – районная котельная.  
**РЧВ** – резервуары чистой воды.  
**РЭТД** – расчетный элемент территориального деления.  
**ТЭР** – топливно-энергетические ресурсы.  
**ТСО** – теплоснабжающая организация.  
**ТС** – тепловые сети.  
**ТК** – тепловая камера.  
**т.у.т.** – тонна условного топлива.  
**УРУТ** – удельный расход условного топлива на 1 Гкал выработанного тепла.  
**УТМ** – установленная тепловая мощность.  
**УРЭ** – удельный расход электроэнергии.  
**ХВС** – система холодного водоснабжения.  
**ХВПО** – химводоподготовка.  
**ЦТ** – централизованная система теплоснабжения.  
**ЦТП** – центральный тепловой пункт.  
**SCADA** – система визуализации и оперативно-диспетчерского управления.

## ХАРАКТЕРИСТИКА МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД ЛЕНИНОГОРСК» РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Муниципальное образования «г. Лениногорск» расположено в юго - восточной части Республики Татарстан, в верхнем течении р. Степной Зай. Железнодорожная станция (Письмянка) на линии Агрыз-Акбаш. Узел автомобильных дорог (Бугульма-Набережные Челны и др.) Расстояние до Казани 322 км..

В состав муниципального образования «г. Лениногорск» в соответствии с этим законом входит город Лениногорск и прилегающие к нему территории. Город Лениногорск является административным центром Лениногорского муниципального района Республики Татарстан.

Границами города являются: с севера — лесные кварталы Гослесфонда; с востока и юга — объездная автодорога, связывающая две автомагистрали регионального значения и лесной массив Гослесфонда; с запада — железнодорожная магистраль и лесной массив Гослесфонда. С запада на восток по территории города протекает р. Камышла, которая берет начало из многочисленных источников, выходящих на склонах оврагов северо-западнее Лениногорска.

Общая площадь муниципального образования «г. Лениногорск» составляет площадью 34,04 кв.км.

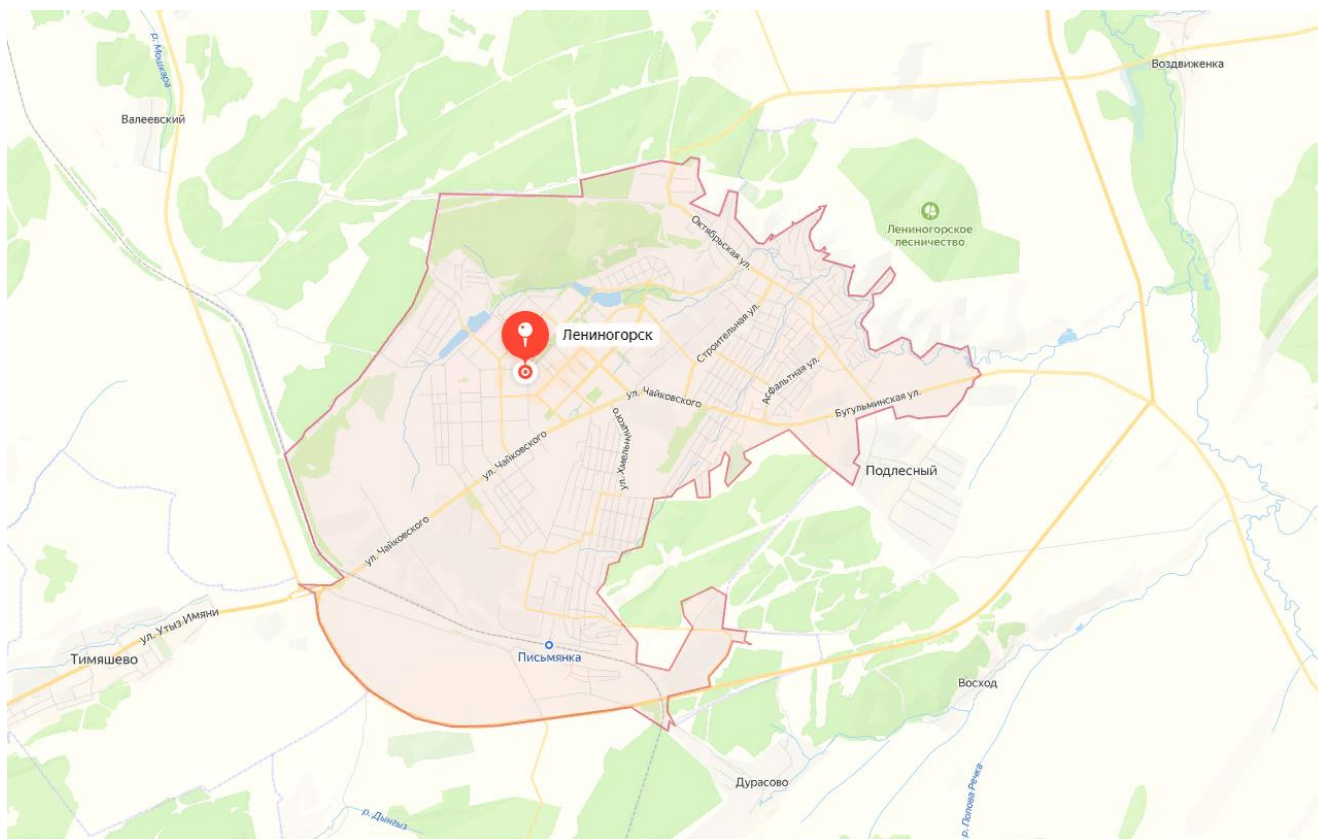


Рисунок 1 – Географическое расположение г. Лениногорск

Город Лениногорск расположен в III умеренно-континентальном климатическом районе, характеризуется относительно холодной, морозной зимой и умеренно жарким летом. Средняя годовая температура +3,3 °С; средняя температура наиболее холодной пятидневки -32°С; средняя температура наиболее холодного периода с обеспеченностью 0,94 -17 °С; средняя температура наиболее холодного месяца (января) -12,8°С; средняя температура за отопительный период -5,6 °С; продолжительность отопительного периода 213 дней. Самый холодный месяц — январь, самый тёплый — июль, его средняя температура +18,8 °С. Абсолютный температурный максимум составляет +39 °С, а абсолютный температурный минимум -47 °С.

## ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

### ГЛАВА 1 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

#### Часть 1 Функциональная структура теплоснабжения

##### 1.1 В зонах действия котельных и ЦТП

Современная система централизованного теплоснабжения представляет собой сложный инженерный комплекс из источников тепловой энергии и потребителей тепла, связанных между собой тепловыми сетями различного назначения и балансовой принадлежностью, имеющими характерные тепловые и гидравлические режимы с заданными параметрами теплоносителя.

Величина параметров и характер их исполнения определяется техническими возможностями основных структурных элементов систем теплоснабжения (источников, тепловых сетей и потребителей), экономической целесообразностью.

В настоящее время на территории г.Лениногорск действует 16 источников централизованного теплоснабжения, отапливающих жилые, административные и социально-значимые объекты. Обслуживание объектов систем централизованного теплоснабжения осуществляется ООО «Лениногорские тепловые сети».

Краткая характеристика источника теплоснабжения приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень источников централизованного теплоснабжения

№ пп	Наименование объекта	Тип объекта	Виды деятельности	Статус котельной/ режим работы	Обслуживающая организация
1	МБК № 3	Отопительная котельная с сетями	Передача тепловой энергии. Сбыт тепловой энергии. ГВС	В эксплуатации/ Круглогодичная	ООО «ЛТС»
2	МБК № 8	Отопительная котельная с сетями	Передача тепловой энергии. Сбыт тепловой энергии. ГВС	В эксплуатации/ Круглогодичная	ООО «ЛТС»
3	МБК №10	Отопительная котельная с сетями	Передача тепловой энергии. Сбыт тепловой энергии. ГВС	В эксплуатации/ Круглогодичная	ООО «ЛТС»
4	МБК №11	Отопительная котельная с сетями	Передача тепловой энергии. Сбыт тепловой энергии. ГВС	В эксплуатации/ Круглогодичная	ООО «ЛТС»
5	Котельная №12	Отопительная котельная с сетями	Передача тепловой энергии. Сбыт тепловой энергии. ГВС	В эксплуатации/ Круглогодичная	ООО «ЛТС»
6	МБК № 13	Отопительная котельная с сетями	Передача тепловой энергии. Сбыт тепловой энергии. ГВС	В эксплуатации/ Круглогодичная	ООО «ЛТС»
7	МБК № 21	Отопительная котельная с сетями	Передача тепловой энергии. Сбыт тепловой энергии. ГВС	В эксплуатации/ Круглогодичная	ООО «ЛТС»
8	МБК № 22	Отопительная котельная с сетями	Передача тепловой энергии. Сбыт тепловой энергии. ГВС	В эксплуатации/ Круглогодичная	ООО «ЛТС»
9	МБК № 31	Отопительная котельная с	Передача тепловой энергии. Сбыт теп-	В эксплуатации/ Круглогодичная	ООО «ЛТС»

№ пп	Наименование объекта	Тип объекта	Виды деятельности	Статус котельной/ режим работы	Обслуживающая организация
		сетями	ловой энергии. ГВС		
10	МБК № 41	Отопительная котельная с сетями	Передача тепловой энергии. Сбыт тепловой энергии. ГВС	В эксплуатации/ Круглогодичная	ООО «ЛТС»
11	МБК № 53	Отопительная котельная с сетями	Передача тепловой энергии. Сбыт тепловой энергии. ГВС	В эксплуатации/ Круглогодичная	ООО «ЛТС»
12	МБК № 61	Отопительная котельная с сетями	Передача тепловой энергии. Сбыт тепловой энергии. ГВС	В эксплуатации/ Круглогодичная	ООО «ЛТС»
13	МБК № 63	Отопительная котельная с сетями	Передача тепловой энергии. Сбыт тепловой энергии.	В эксплуатации/ Сезонная/	ООО «ЛТС»
14	МБК «Ромашкино»	Отопительная котельная с сетями	Передача тепловой энергии. Сбыт тепловой энергии.	В эксплуатации/ Сезонная/	ООО «ЛТС»
15	МБК «Старый город»	Отопительная котельная с сетями	Передача тепловой энергии. Сбыт тепловой энергии.	В эксплуатации/ Сезонная/	ООО «ЛТС»
16	МБК «Детский сад»	Отопительная котельная с сетями	Передача тепловой энергии. Сбыт тепловой энергии. ГВС	В эксплуатации/ Круглогодичная	ООО «ЛТС»

Отношения между снабжающими и потребляющими организациями – договорные. Зоны действия источников централизованного теплоснабжения описаны в Части 4 настоящих Обосновывающих материалов.

На территории г.Лениногорск также действуют локальные (автономные) источники теплоснабжения, отопляющие административные здания и объекты бюджетной сферы, удаленные от источника централизованного теплоснабжения. В качестве топлива на автономных источниках теплоснабжения используется природный газ, твердое топливо (дрова), электроэнергия.

### **1.2 Зоны действия индивидуального теплоснабжения**

К сети централизованного теплоснабжения подключены жилые многоквартирные дома, а также административные и социально-значимые объекты. Зоны действия индивидуального теплоснабжения сформированы в микрорайонах с коттеджной и усадебной застройкой. Подключение существующей индивидуальной застройки к сетям централизованного теплоснабжения не планируется.

При отсутствии централизованного теплоснабжения отопление осуществляется от индивидуальных источников тепла, работающих на природном газе, твердом топливе, а также электроэнергии. Индивидуальное отопление осуществляется от теплоснабжающих устройств без потерь при передаче, так как нет внешних систем транспортировки тепла. Поэтому потребление тепла при теплоснабжении от индивидуальных установок можно принять равным его производству.

### **1.3 Изменения, произошедшие в функциональной структуре теплоснабжения города за период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения**

С момента предыдущей актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования «город Лениногорск» Республики Татарстан на период до 2033 года (актуализация на 2023 год) значительных изменений в структуре системы теплоснабжения не произошло.

## Часть 2 Источники тепловой энергии

На территории муниципального образования действует 16 источников централизованного теплоснабжения. Краткая характеристика котельных представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Источники тепловой энергии, расположенные на территории города

№ п/п	Наименование котельной	Адрес, кадастровый номер	Установленная мощность, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/час
1	МБК № 3	ул. Ленинградская, 23а	17,2	13,67
2	МБК № 8	ул. Добролюбова, 25	8,17	6,75
3	МБК №10	ул. Разина, 2	0,74	0,62
4	МБК №11	ул. Крупской, 7	18,06	16,41
5	Котельная №12	ул. Садриева, 60а	20,6	15,76
6	МБК № 13	ул. Кутузова, 23в	23,22	23,22
7	МБК № 21	пр. Шашина, 15в	14,62	14,13
8	МБК № 22	ул. Куйбышева, 7а	10,75	9,2
9	МБК № 31	пр. 50 лет Победы, 24	15,48	11,82
10	МБК № 41	пер. 2-й Стадионный, 15	3,44	2,93
11	МБК № 53	ул. Октябрьская, 194-3	0,95	0,95
12	МБК № 61	ул. Набережная, 1д	4,73	4,29
13	МБК № 63	ул. Чайковского, 11	6,88	5,67
14	МБК «Ромашкино»	д. Тимяшево, ул. Нефтепроводчиков,20а	2,58	2,39
15	МБК «Старый город»	ул. Широкая, 15в	0,86	0,56
16	МБК «Детский сад»	пр. Шашина, 65	0,43	0,43
	<b>ИТОГО:</b>		<b>148,7</b>	<b>128,8</b>

### 2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования

Системы теплоснабжения от котельных МБК №63, МБК «Старый Город», МБК «Ромашкино», обеспечивают отопительную нагрузку системы теплоснабжения потребителей, котельные МБК № 3, МБК № 8, МБК №10, МБК №11, Котельная №12, МБК № 13, МБК № 21, МБК № 22, МБК № 31, МБК № 41, МБК № 53, МБК № 61, МБК «Детский сад» обеспечивают нагрузку систем отопления и горячего водоснабжения потребителей.

Система теплоснабжения – закрытая. Подогрев воды для нужд ГВС осуществляется в котельных с использованием теплообменного оборудования, установленного на источниках (кроме МБК №63, МБК «Старый Город», МБК «Ромашкино»). Тепловые сети котельных выполнены в 4-х трубном исполнении. Тепловые сети котельных МБК №63, МБК «Старый Город», МБК «Ромашкино» выполнены в 2-х трубном исполнении.

Схема присоединения систем отопления потребителей – зависимая. Транспорт тепла непосредственно до потребителей осуществляется насосным оборудованием источника тепловой энергии.

Оборудование централизованных источников тепла, действующих на территории города, оснащено средствами измерений, технологическими защитами и сигнализацией, регулируемыми приборами и контрольно-измерительной аппаратурой (далее - КИП). Основные показатели фиксируются при помощи КИП.

В качестве КИП давления и температуры на трубопроводах установлены манометры и термометры. Сигнализация о внештатной работе котельного оборудования выведена на соответствующие сигнальные щиты.

Структура и технические характеристики основного теплогенерирующего оборудования котельных приведены в таблицах ниже.

Таблица 3 - Структура основного (котлового) оборудования

Тип котлоагрегата	Год ввода в эксплуатацию	Кол-во, шт.	Производительность, проект фактич., Гкал/ч	Давление рабочее фактич., кгс/см <sup>2</sup>	КПД "брутто" по данным испытаний, %	КПД по паспорту, %
<b>Водогрейные котлоагрегаты</b>						
<b>МБК № 3</b>						
RS-D6000	2014	3	15,75	4,0	94,4	94,8
RS-D2000	2014	1	1,75	4,0	83,6	96,5
<b>МБК № 8</b>						
RS-D4500	2014	2	7,87	4,0	94,6	95,5
RS-A500	2014	1	0,44	3,6	82,6	93
<b>МБК №10</b>						
RS-A400	2019	2	0,68	2,5	89,6	93
RS-A60	2019	1	0,052	2,5	89,8	93
<b>МБК №11</b>						
RS-D5000	2019	4	17,2	4,0	95	95,2
RS-D1000	2019	1	0,86	4,0	91,2	96,8
<b>Котельная №12</b>						
ПКГМ-6,5/13	1987	1	4,2	5,5	90,9	89,3
ПКГМ-6,5/13	1994	1	4,2	5,5	90,8	89,5
ПКГМ-6,5/13	1996	1	4,2	5,5	90	90,3
ВКГМ-4	1996	2	6,9	5,0	92,6	94,8
<b>МБК № 13</b>						
RS-D5000	2013	5	21,87	4,0	92,3	95,2
RS-D2000	2013	1	1,75	4,0	92,4	96,5
<b>МБК № 21</b>						
RS-D5000	2013	3	13,12	4,0	91,3	95,2
RS-D2000	2013	1	1,75	4,0	91,7	96,5
<b>МБК № 22</b>						
RS-D4000	2014	3	10,5	4,0	94,5	95,7
RS-A500	2014	1	0,44	3,6	83,1	93
<b>МБК № 31</b>						
RS-D5000	2014	3	13,12	4,0	93,9	95,2
RS-D3000	2014	1	2,62	4,0	91,5	96
<b>МБК № 41</b>						
RS-D1500	2013	2	2,62	4,0	90,8	96,6
RS-D1000	2013	1	0,87	4,0	90,9	96,8
<b>МБК № 53</b>						

RS-D500	2013	2	0,87	3,6	87,5	97
RS-A100	2013	1	0,09	3,6	83,8	93
<b>МБК № 61</b>						
RS-D2500	2014	2	4,37	4,0	91,2	96,3
RS-A500	2014	1	0,44	3,6	85,9	93
<b>МБК № 63</b>						
RS-D4000	2014	2	7	4,0	93,6	95,5
<b>МБК «Ромашкино»</b>						
RS-D1500	2018	2	2,6	4,0	92,9	96,6
<b>МБК «Старый город»</b>						
RS-D500	2013	2	0,87	3,6	88,4	97
<b>МБК «Детский сад»</b>						
RS-A250	2013	2	0,44	3,0	88,9	93

Таблица 4 – Описание насосного оборудования источников тепла

№ п/п	Подразделение	Марка насосного оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Производительность м <sup>3</sup> /час	Напор, кгс/см <sup>2</sup>	Мощность электропривода, кВт	Время работы за год, час
1	МБК №3	NMS4 150/400 В-3шт	2014	450	30	55	
1	МБК №3	NM4 125/250 В/А-3шт	2014	210	14	11	
1	МБК №3	NM4 80/25 С/А-1шт	2014	70	14	4	
1	МБК №3	ТР 80-570/2-2шт	2014	119,8	47,8	22	
1	МБК №3	AG-88-1шт	2014	6	20	0,75	
1	МБК №3	AG-46-2шт	2014	2	20	0,25	
1	МБК №3	DLX-VFT/MBV-1шт	2014	0,002	100	0,1	
2	МБК №8	NM4 100/25 А/А-2шт	2014	160	15	9,2	
2	МБК №8	NM 40/12 С/А -1шт	2014	20	15	1,5	
2	МБК №8	NMS 4-150/400В-2шт	2014	450	30	55	
2	МБК №8	NM 80/16 В/А-2шт	2016	180	34	15	
2	МБК №8	DLX-VFT/MBV-1шт	2014	0,002	100	0,1	
2	МБК №8	AG-88-1шт	2014	6	20	0,75	
2	МБК №8	AG-46-2шт	2014	2	20	0,25	
3	МБК №10	TOP-S50/15-2шт	2020	18	10	1,57	

№ п/п	Подразделение	Марка насосного оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Производительность м <sup>3</sup> /час	Напор, кгс/см <sup>2</sup>	Мощность электропривода, кВт	Время работы за год, час
3	МБК №10	TOP-S25/10-1шт	2020	2,8	9	0,39	
3	МБК №10	IL40/160-4/2-2шт	2020	31	28	4	
3	МБК №10	TOP-SD32/7-2шт	2020	1	1,6	7	
3	МБК №10	MHIL 303-E-1-230-50-2/B-2шт	2020	1,5	29	0,91	
3	МБК №10	Star-RS25/8-2шт	2020	1,3	7	0,51	
3	МБК №10	КОМПАКТ DPT 200-2шт	2020	-	-	0,3	
4	МБК №11	IL 100/145-11/2-4шт	2019	188	16	11	
4	МБК №11	IL 50/130-3/2-1шт	2019	47	16	3	
4	МБК №11	IL 50/220-15/2-2шт	2019	48	54	15	
4	МБК №11	IL 200/380-75/4-2шт	2019	500	48	75	
4	МБК №11	IL 200/335-45/4-3шт	2019	800	28	45	
4	МБК №11	Компакт DPT 200-1шт	2019	-	-	0,12	
4	МБК №11	Piusi pantner F00730000-2шт	2019	-	-	0,35	
5	Котельная №12	ЦНСГ 38/88-1шт	1975	38	88	45	
5	Котельная №12	ЦНСГ 38/88-1шт	1997	38	88	45	
5	Котельная №12	CR 8-200-1шт	1997	95	171	15,5	
5	Котельная №12	X65-50/125Д-1шт	1976	23	17	4	
5	Котельная №12	X50-32/125Д-1шт	1995	12,5	20	4	
5	Котельная №12	BK2-26-1шт	1997	25	32	4	
5	Котельная №12	K65-50/125-1шт	2012	25	20	3	
5	Котельная №12	50E-50M-4шт	1997	180	50	40	
5	Котельная №12	NM 40/12A/B-1шт	2017	42	22	2,2	

№ п/п	Подразделение	Марка насосного оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Производительность м <sup>3</sup> /час	Напор, кгс/см <sup>2</sup>	Мощность электропривода, кВт	Время работы за год, час
5	Котельная №12	GR-45-4-1шт	2006	38	88	15	
5	Котельная №12	TP200-560/4-1шт	2006	520	47	90	
5	Котельная №12	8 НДВ-1шт	1970	500	54	125	
5	Котельная №12	Д 315/71А-1шт	2013	300	60	90	
5	Котельная №12	TP125-580/2-1шт	2006	300	40	75	
5	Котельная №12	25Е-50М-1шт	2020	150	25	22	
5	Котельная №12	TP125-720/2-1шт	2018	310	54	75	
5	Котельная №12	Д500х63-1шт	1976	500	63	132	
6	МБК №13	NM-80/16В/А-5шт	2013	180	16	15	
6	МБК №13	NM-65/12 Е/Е-1шт	2013	70	14	4	
6	МБК №13	NMS 4 150/400В-6шт	2013	430	32	55	
6	МБК №13	NM 50/16В/В-2шт	2013	60	17	5,5	
6	МБК №13	NM 65/20С/А-2шт	2013	100	36	15	
6	МБК №13	NM 50/16 В/В-2шт	2013	40	22	4	
6	МБК №13	DLX VFT МВВ-1шт	2013	0,002	100	0,1	
6	МБК №13	AG-88-1шт	2013	5	20	0,74	
6	МБК №13	AG-46-2шт	2013	2	20	0,25	
6	МБК №13	NM-50/16 ВВ-2шт	2013	40	22	4	
7	МБК №21	NM 80/16 В/А-3шт	2013	180	16	15	
7	МБК №21	NM-65/12 Е/А-1шт	2013	70	14	4	
7	МБК №21	NMS 150/400С-3шт	2013	350	30	45	
7	МБК №21	NM 32/20 С/А-1шт	2013	15	45	3	
7	МБК №21	NM 40/12А/В-1шт	2013	20	21	2,2	
7	МБК №21	NM 50/12А/В-1шт	2013	60	17	4	

№ п/п	Подразделение	Марка насосного оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Производительность м <sup>3</sup> /час	Напор, кгс/см <sup>2</sup>	Мощность электропривода, кВт	Время работы за год, час
7	МБК №21	NM 65/20C/A-2штг	2013	100	36	15	
7	МБК №21	NM 50/12A/B-1штг	2013	40	22	4	
7	МБК №21	DLX-VFT/MBV-1штг	2013	0,002	100	0,1	
7	МБК №21	AG-88-1штг	2013	5	20	0,74	
7	МБК №21	AG-46-2штг	2013	2	20	0,25	
7	МБК №21	NM-50/12 A/B-2штг	2013	40	22	4	
8	МБК №22	NM4 100/25 B/A-3штг	2014	140	14	7,5	
8	МБК №22	NM 40/12 C/A -1штг	2014	20	14	1,5	
8	МБК №22	NMS 4 150/315A-3штг	2014	350	30	37	
8	МБК №22	NM 40/20 A/A-1штг	2014	32	50	7,5	
8	МБК №22	NM 65/16 C/A-2штг	2014	100	24	9,2	
8	МБК №22	DLX-VFT/MBV	2014	0,002	100	0,1	
8	МБК №22	AG-88-1штг	2014	6	20	0,75	
8	МБК №22	AG-46-2штг	2014	2	20	0,25	
9	МБК №31	NM4 125/25 C/A-3штг	2014	180	14	9,2	
9	МБК №31	NM4 80/25 B/A-1штг	2014	100	14	5,5	
9	МБК №31	NMS 4 150/400C-3штг	2014	400	30	45	
9	МБК №31	NM 40/20 A/A-2штг	2014	32	50	7,5	
9	МБК №31	NM-80/16 B/A-2штг	2015	160	25	15	
9	МБК №31	NK 80-200/212-1штг	2015	205	50	45	
9	МБК №31	DLX-VFT/MBV-1штг	2014	0,002	100	0,1	
9	МБК №31	AG-88-1штг	2014	6	20	0,37	

№ п/п	Подразделение	Марка насосного оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Производительность м <sup>3</sup> /час	Напор, кгс/см <sup>2</sup>	Мощность электропривода, кВт	Время работы за год, час
9	МБК №31	AG-46-2шт	2014	2	20	0,25	
10	МБК №41	NM 50/12A/B-1шт	2013	60	17	4	
10	МБК №41	NM 50/12A/B-1шт	2013	40	22	4	
10	МБК №41	NM 50/12 F/B-1шт	2013	50	12	2,2	
10	МБК №41	NM 65/16 B/A-3шт	2013	100	27	11	
10	МБК №41	NM 3/A/2шт	2013	8	50	2,2	
10	МБК №41	NM 40/12 A/B-1шт	2013	20	21	2,2	
10	МБК №41	NM 50/12 F/B-1шт	2013	30	15	2,2	
10	МБК №41	NM 40/20 A/A-2шт	2013	32	50	7,5	
10	МБК №41	DLX-VFT/MBB-1шт	2013	0,002	100	0,1	
10	МБК №41	AG-88-1шт	2013	5	20	0,74	
10	МБК №41	AG-46-2шт	2013	2	20	0,25	
11	МБК №53	NM 50/16 B/B-2шт	2013	9,5	81	5,5	
11	МБК №53	NM 32/20 C/A-2шт	2017	15	45	3	
11	МБК №53	NR 50 C/A-2шт	2013	18,9	16,2	0,75	
11	МБК №53	NMM-2/A/A-4шт	2015	6	33,5	0,75	
11	МБК №53	DLX-VFT/MBB-1шт	2013	0,002	100	0,1	
11	МБК №53	NMM-2/A/A-2шт	2014	6	33,5	0,75	
12	МБК №61	NM-65/16EA-2шт	2013	90	14	5,5	
12	МБК №61	NM-40/12FE-1шт	2013	18	14	5,5	
12	МБК №61	NM-65/20CA-3шт	2013	120	30	15	
12	МБК №61	NMM-2/A/A-2шт	2013	8	50	2,2	
12	МБК №61	NM-40/12FA-2шт	2013	15	15	1,5	

№ п/п	Подразделение	Марка насосного оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Производительность м <sup>3</sup> /час	Напор, кгс/см <sup>2</sup>	Мощность электропривода, кВт	Время работы за год, час
12	МБК №61	ТР 65-660/2-1шт	2015	71,3	56,8	18,5	
12	МБК №61	NM-40/20 В/А-1шт	2021	25	45	5,5	
12	МБК №61	NM-40/20 А/А-1шт	2013	25	45	5,5	
12	МБК №61	DLX-VFT/MBV-1шт	2013	0,002	100	0,1	
12	МБК №61	AG-88-1шт	2013	5	20	0,75	
12	МБК №61	AG-46-2шт	2013	2	20	0,25	
12	МБК №61	NM-32/12 А/Е	2013	10	23	1,1	
13	МБК №63	NM4 100/25 В/А-2шт	2014	140	14	7,5	
13	МБК №63	NM 4 150/400 С-2шт	2014	410	30	45	
13	МБК №63	DLX-VFT/MBV-1шт	2014	0,002	100	0,1	
13	МБК №63	AG-88-1шт	2014	6	20	0,37	
13	МБК №63	AG-46-2шт	2014	2	20	0,25	
14	МБК Старый Город	NM- 50/16 В/В-2шт	2013	40	28	5,5	
14	МБК Старый Город	NM-2/А/А-2шт	2013	6	30	0,75	
14	МБК Старый Город	DLX-VFT/MBV-1шт	2013	0,002	100	0,1	
15	МБК Ромашкино	BL 65/210-22/2-2шт	2017	110	50	22	
15	МБК Ромашкино	BL 50/120-4/2-2шт	2017	65	15	4	
15	МБК Ромашкино	MHIL 505-Е-3-2шт	2017	6	40	1,5	
15	МБК Ромашкино	IRON-50-2шт	2017	2	20	0,25	
15	МБК Ромашкино	DLX-VFT/MBV-1шт	2017	0,002	100	0,1	
16	МБК Детский сад	NM 40/12 А/В-4шт	2013	42	22	2,2	
16	МБК Детский сад	NMM 2 А/А-4шт	2013	6	33,5	0,75	
16	МБК Детский сад	DLX-VFT/MBV-1шт	2013	0,002	100	0,1	

№ п/п	Подразделение	Марка насосного оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Производительность м <sup>3</sup> /час	Напор, кгс/см <sup>2</sup>	Мощность электропривода, кВт	Время работы за год, час
16	МБК Детский сад	NMM -2 А/А-2шт	2013	6	33,5	0,75	

Техническое состояние источников тепла оценивается как удовлетворительное, однако, следует отметить, оборудование источников тепла **Котельной №12 сильно изношено**. Для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется рассмотреть варианты замены изношенного котельного оборудования.

## 2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Параметры установленной тепловой мощности (УТМ) источников тепловой энергии, ограничения тепловой мощности, располагаемой тепловой мощности (РТМ) и параметры мощности «нетто» приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование СЦТ	УТМ	РТМ	Расход тепла на собственные нужды источника	Тепловая мощность котельной нетто
		Гкал/час	Гкал/час	Гкал/час	Гкал/ч
1	МБК № 3	17,2	17,2	0,027	17,063
2	МБК № 8	8,17	8,17	0,035	8,135
3	МБК №10	0,74	0,74	0,004	0,736
4	МБК №11	18,06	18,06	0,106	17,954
5	Котельная №12	20,6	20,6	0,157	20,443
6	МБК № 13	23,22	23,22	0,11	21,163
7	МБК № 21	14,62	14,62	0,056	14,564
8	МБК № 22	10,75	10,75	0,038	10,712
9	МБК № 31	15,48	15,48	0,038	15,422
10	МБК № 41	3,44	3,44	0,020	3,419
11	МБК № 53	0,95	0,95	0,001	0,95
12	МБК № 61	4,73	4,73	0,02	4,73
13	МБК № 63	6,88	6,88	0,021	6,859
14	МБК «Ромашкино»	2,58	2,58	0,012	2,567
15	МБК «Старый город»	0,86	0,86	0,002	0,858
16	МБК «Детский сад»	0,43	0,43	0,001	0,43

## 2.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Ограничения использования тепловой мощности котельного оборудования на источнике теплоснабжения отсутствуют. Установленная тепловая мощность основного оборудования источника централизованного теплоснабжения составляет **148,7** Гкал/час.

## 2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто

Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды ТСО в отношении источников тепловой энергии, представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование СЦТ	РТМ, Гкал/час	Собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/час	Отношение собственных нужд котельных к расчетной тепловой мощности. %	Затраты тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал
1	МБК № 3	17,2	0,027	0,34	506

№ п/п	Наименование СЦТ	РТМ, Гкал/час	Собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/час	Отношение собственных нужд котельных к расчетной тепловой мощности. %	Затраты тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал
2	МБК № 8	8,17	0,035	0,42	304
3	МБК №10	0,74	0,004	0,52	34
4	МБК №11	18,06	0,106	0,59	928
5	Котельная №12	20,6	0,157	0,75	1350
6	МБК № 13	23,22	0,11	0,47	696
7	МБК № 21	14,62	0,056	0,38	491
8	МБК № 22	10,75	0,038	0,33	310
9	МБК № 31	15,48	0,038	0,3	405
10	МБК № 41	3,44	0,020	0,61	184
11	МБК № 53	0,95	0,001	0,11	23
12	МБК № 61	4,73	0,02	0,42	103
13	МБК № 63	6,88	0,021	0,3	183
14	МБК «Ромашкино»	2,58	0,012	0,51	116
15	МБК «Старый город»	0,86	0,002	0,19	15
16	МБК «Детский сад»	0,43	0,001	0,23	23

## 2.5 Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Таблица 2.5 - Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования, год продления ресурса

	Наименование оборудования	Заводской №	Год ввода в эксплуатацию	Экспертное обследование	
				Дата проведения	Срок следующего
1	<b>Котельная № 12</b>				
1.1.	Паровой котел ПКГМ 6,5/13	32029	1994	16.05.2022	16.05.2026
1.2.	Паровой котел ПКГМ 6,5/13	71023	1989	16.05.2022	16.05.2026
1.3.	Паровой котел ПКГМ 6,5/13	51029	1996	11.11.2021	11.11.2025
1.4.	Водогрейный котел ВКГМ-4	61009	1996	01.12.2022	01.12.2026
1.5.	Водогрейный котел ВКГМ 4	61010	1996	01.12.2022	01.12.2026
2	<b>МБК № 61</b>				
2.1.	Водогрейный котел RS-A500	2767	30.10.2013	30.10.2023	30.10.2031
3	<b>МБК № 53</b>				
3.1.	Водогрейный котел RS-A100	2298	01.04.2013	30.10.2023	30.10.2031

## 2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии на территории города не осуществляется.

## **2.7 Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха**

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условиях и заданной температуры горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения, при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

На котельных предусмотрен качественно-количественный метод регулирования отпуска теплоносителя. Выбор температурного графика обусловлен преобладанием отопительной нагрузки и непосредственным присоединением абонентов к тепловым сетям. Сведения о температурных графиках котельных приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Общие сведения о температурных графиках источников тепла

№ п/п	Наименование СЦТ	Температурный график	Способ регулирования
1	Котельные ООО «ЛТС»	Отопление 78/62, ГВС 65/50	Качественно-количественный

Расчетные значения температур наружного воздуха сетевой воды в прямом и обратном трубопроводах представлены на рисунке ниже.

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор ООО "ЛТС"

" 2 " августа 2023 г.



### ГРАФИК

температуры воды в системе отопления на источнике теплоснабжения с искусственной циркуляцией и температурном перепаде  $+78^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$  при температуре наружного воздуха  $t_{\text{нв}}=-31^{\circ}\text{C}$  для г.Ленинградска и Ленинградского района на отопительный зимний период 2023/2024 гг.

Температура наружного воздуха $t_{\text{нв}}, ^{\circ}\text{C}$	Температура воды в линии подачи $t_1, ^{\circ}\text{C}$	Температура воды в линии обратного тр-да $t_2, ^{\circ}\text{C}$
+ 8	44	38
+ 7	45	38
+ 6	46	40
+ 5	47	40
+ 4	48	41
+ 3	49	41
+ 2	50	42
+ 1	51	42
0	52	43
- 1	53	44
- 2	54	45
- 3	55	45
- 4	56	47
- 5	57	47
- 6	58	48
- 7	59	48
- 8	60	50
- 9	61	50
- 10	62	52
- 11	63	52
- 12	64	53
- 13	65	53
- 14	66	54
- 15	67	54
- 16	68	55
- 17	69	55
- 18	70	56
- 19	71	56
- 20	72	58
- 21	73	58
- 22	74	60
- 23	75	60
- 24	76	60
- 25	76	60
- 26	77	61
- 27	77	61
- 28	77	61
- 29	78	62
- 30	78	62
- 31	78	62

Примечание: температурный график выполнен на основании:

1. Наладки и эксплуатации тепловых энергоустановок
2. Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения

Главный инженер ООО "ЛТС"

А.В.Чоботко

Рисунок 2 - Температурный график сетевой воды

## 2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

Проведенный по укрупненным показателям расчет позволил определить среднегодовую загрузку оборудования источников тепла. Среднегодовая загрузка котлоагрегатов котельных, являющихся централизованными источниками тепла, представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Среднегодовая загрузка оборудования котельных

№ п/п	Наименование котельной	Установленная тепловая мощность	Выработка тепла (факт 2023 г.)	Число часов использования УТМ	Присоединенная тепловая мощность,	Коэффициент загрузки,
		Гкал/ч	Гкал	час	Гкал/ч	
1	МБК № 3	17,2	30353	1765	13,67	0,8
2	МБК № 8	8,17	15967	1954	6,75	0,83
3	МБК №10	0,74	804	1086	0,62	0,84
4	МБК №11	18,06	34318	1900	16,41	0,91
5	Котельная №12	20,6	30597	1485	15,76	0,8
6	МБК № 13	23,22	42149	1815	23,22	1
7	МБК № 21	14,62	26209	1793	14,13	0,97
8	МБК № 22	10,75	18427	1714	9,20	0,86
9	МБК № 31	15,48	27820	1797	11,82	0,8
10	МБК № 41	3,44	6841	1989	2,93	0,85
11	МБК № 53	0,95	1356	1427	0,95	1
12	МБК № 61	4,73	5836	1234	4,29	0,91
13	МБК № 63	6,88	11058	1607	5,67	0,82
14	МБК «Ромашкино»	2,58	4338	1681	2,39	0,93
15	МБК «Старый город»	0,86	1039	1208	0,56	0,7
16	МБК «Детский сад»	0,43	754	126	0,43	1

## 2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети в разрезе котельных, ЦТП и ТЭЦ

Согласно пункту 1 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» производимые, передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учету с применением приборов учета используемых энергетических ресурсов.

В соответствии с пунктом 1 статьи 19 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» количество тепловой энергии, теплоносителя, поставляемых по договору теплоснабжения или договору поставки тепловой энергии, а также передаваемых по договору оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя, подлежит коммерческому учету.

В соответствии с пунктом 2 статьи 19 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя осуществляется путем их измерения приборами учета, которые устанавливаются в точке учета, расположенной на границе балансовой принадлежности, если договором теплоснабжения или договором оказания услуг по передаче тепловой энергии не определена иная точка учета.

Сведения о приборах учета тепла, установленных в котельных и используемых для учета тепла, отпущенного в тепловые сети, приведены в таблице ниже.

Таблица 9- Оснащенность источников тепла УУТЭ

№ п/п	Наименование объекта	Наименование вывода теплоносителя	Наличие и статус УУТЭТ	Тип учитываемого ресурса	Наименование СИ	Тип СИ	Диапазон измерений СИ
1	МБК №3	<b>ГВС</b>	технологический	отпускаемый	ВКТ-5	Вычислитель количества теплоты	–
		<i>подача</i>			ВЭПС-ПБ2-01 Ду150	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	12,5-400 м³/ч
					КТПТР-01 100П	Комплект термопреобразователей платиновых технических разностных	0 - 180°С
		<i>обратка</i>			ОВЕН ПД100	Преобразователь давления	0 - 1,6 МПа
					ВЭПС-ПБ2-01 Ду150	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	12,5-400 м³/ч
					КТПТР-01 100П	Комплект термопреобразователей платиновых технических разностных	0 - 180°С
		<b>Отопление</b>			технологический	отпускаемый	ОВЕН ПД100
		<i>подача</i>	ВКТ-5	Вычислитель количества теплоты			–
			ВЭПС-ПБ2-01 Ду250	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный			32-1000 м³/ч
		<i>обратка</i>	КТПТР-01 100П	Комплект термопреобразователей платиновых технических разностных			0 - 180°С
			ОВЕН ПД100	Преобразователь давления			0 - 1,6 МПа
			ВЭПС-ПБ2-01 Ду250	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный			32-1000 м³/ч
		КТПТР-01 100П	Комплект термопреобразователей платиновых технических разностных	0 - 180°С			
		ОВЕН ПД100	Преобразователь давления	0 - 1,6 МПа			
2	МБК №8	<b>ГВС</b>	технологический	отпускаемый	ВКТ-5	Вычислитель количества теплоты	–
		<i>подача</i>			ВЭПС-ПБ2-01 Ду100	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	5-160 м³/ч
					ТПТ-1-3 100П/А	Термопреобразователь платиновый	-100 - 300°С
		<i>обратка</i>			ОВЕН ПД100-ДИ1,6	Преобразователь давления	0 - 1,6 МПа
					ВЭПС-ПБ2-01 Ду100	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	5-160 м³/ч
					ТПТ-1-3 100П/А	Термопреобразователь платиновый	-100 - 300°С
					ОВЕН ПД100-ДИ1,6	Преобразователь давления	0 - 1,6 МПа
		2			МБК №8	<b>отопление</b>	технологический

№ п/п	Наименование объекта	Наименование вывода теплоносителя	Наличие и статус УУТЭТ	Тип учитываемого ресурса	Наименование СИ	Тип СИ	Диапазон измерений СИ	
		подача	ский	отпускаемый	ВЭПС-ПБ2-01 Ду200	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	25-630 м <sup>3</sup> /ч	
					КТПТР-01 100П/1	Комплект термопреобразователей платиновых технических разностных	0 - 180°С	
					ОВЕН ПД100-ДИ1,0	Преобразователь давления	0 - 1,0 МПа	
		обратка			ВЭПС-ПБ2-01 Ду200	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	25-630 м <sup>3</sup> /ч	
					КТПТР-01 100П/1	Комплект термопреобразователей платиновых технических разностных	0 - 180°С	
					ОВЕН ПД100-ДИ1,0	Преобразователь давления	0 - 1,0 МПа	
3	МБК №10	подача	технологический	отпускаемый	ГВС	ВЗЛЁТ ТСРВ-043	Тепловычислитель	–
					ВЗЛЁТ МР УРСВ-011 Ду20	Ультразвуковой расходомер-счётчик	0,025-2,5 м <sup>3</sup> /ч	
					ВЗЛЁТ ТПС Pt500/1	Комплект термопреобразователей сопротивления	0 - 180°С	
		обратка			Корунд ДИ-001М	Комплект датчиков давления	0 - 1,6 МПа	
					ВЗЛЁТ МР УРСВ-011 Ду15	Ультразвуковой расходомер-счётчик	0,016-1,6 м <sup>3</sup> /ч	
					ВЗЛЁТ ТПС Pt500/1	Комплект термопреобразователей сопротивления	0 - 180°С	
		отопление		подача	отпускаемый	Корунд ДИ-001М	Комплект датчиков давления	0 - 1,6 МПа
						ВЗЛЁТ ТСРВ-043	Тепловычислитель	–
						ВЗЛЁТ ЭРСВ-440ЛВ Ду50	Электромагнитный расходомер-счётчик	0,28-70,75 м <sup>3</sup> /ч
		ВЗЛЁТ ТПС Pt500/1		Комплект термопреобразователей сопротивления		0 - 180°С		
		обратка		отопление		Корунд ДИ-001М	Комплект датчиков давления	0 - 1,6 МПа
						ВЗЛЁТ ЭРСВ-440ЛВ Ду50	Электромагнитный расходомер-счётчик	0,28-70,75 м <sup>3</sup> /ч
ВЗЛЁТ ТПС Pt500/1	Комплект термопреобразователей сопротивления		0 - 180°С					
4	МБК №11	ГВС	технологический	отпускаемый	Корунд ДИ-001М	Комплект датчиков давления	0 - 1,6 МПа	
					ВЗЛЁТ ТСРВ-024М	Тепловычислитель	–	

№ п/п	Наименование объекта	Наименование вывода теплоносителя	Наличие и статус УУТЭТ	Тип учитываемого ресурса	Наименование СИ	Тип СИ	Диапазон измерений СИ		
		<i>подача</i>	ский		ВЗЛЁТ ЭРСВ-440ФВ Ду80	Электромагнитный Расходомер-счётчик	0,724-108,6 м <sup>3</sup> /		
4	МБК №11	<i>подача</i>	технологический	отпускаемый	ВЗЛЁТ ТПС Pt500П/1	Комплект термопреобразователей сопротивления	0 - 180°С		
					Корунд ДИ-001М	Комплект датчиков давления	0 - 1,6 МПа		
					ВЗЛЁТ ТСРВ-024М	Тепловычислитель	–		
					ВЗЛЁТ ЭРСВ-440ФВ Ду80	Электромагнитный расходомер-счётчик	0,724-108,6 м <sup>3</sup> /ч		
					ВЗЛЁТ ТПС Pt500П/1	Комплект термопреобразователей сопротивления	0 - 180°С		
					Корунд ДИ-001М	Комплект датчиков давления	0 - 1,6 МПа		
		<i>обработка</i>		Отопление	<i>Подача верхние квартала</i>	отпускаемый	ВЗЛЁТ ТСРВ-024М	Тепловычислитель	–
							ВЗЛЁТ ЭРСВ-440ФВ Ду200	Электромагнитный расходомер-счётчик	4,528-679,0 м <sup>3</sup> /ч
							ВЗЛЁТ ТПС Pt500П/1	Комплект термопреобразователей сопротивления	0 - 180°С
							Корунд ДИ-001М	Комплект датчиков давления	0 - 1,6 МПа
							ВЗЛЁТ ЭРСВ-440ФВ Ду200	Электромагнитный расходомер-счётчик	4,528-679,0 м <sup>3</sup> /ч
							ВЗЛЁТ ТПС Pt500П/1	Комплект термопреобразователей сопротивления	0 - 180°С
							Корунд ДИ-001М	Комплект датчиков давления	0 - 1,6 МПа
							ВЗЛЁТ ЭРСВ-440ФВ Ду300	Электромагнитный расходомер-счётчик	10,188-1528 м <sup>3</sup> /ч
							ВЗЛЁТ ТПС Pt500П/1	Комплект термопреобразователей сопротивления	0 - 180°С
							Корунд ДИ-001М	Комплект датчиков давления	0 - 1,6 МПа
<i>Обработка верхние квартала</i>	Подача нижние квартала	<i>Подача нижние квартала</i>	отпускаемый	ВЗЛЁТ ЭРСВ-440ФВ Ду300	Электромагнитный расходомер-счётчик	10,188-1528 м <sup>3</sup> /ч			
				ВЗЛЁТ ТПС Pt500П/1	Комплект термопреобразователей сопротивления	0 - 180°С			
				Корунд ДИ-001М	Комплект датчиков давления	0 - 1,6 МПа			
				ВЗЛЁТ ЭРСВ-440ФВ Ду300	Электромагнитный расходомер-счётчик	10,188-1528 м <sup>3</sup> /ч			
<i>Обработка нижние квартала</i>	Обработка нижние квартала	<i>Обработка нижние квартала</i>	отпускаемый	ВЗЛЁТ ТПС Pt500П/1	Комплект термопреобразователей сопротивления	0 - 180°С			
				Корунд ДИ-001М	Комплект датчиков давления	0 - 1,6 МПа			
5	МБК №13	<b>ГВС</b>	технологический	отпускаемый	ВКТ-7	Вычислитель количества теплоты	–		

№ п/п	Наименование объекта	Наименование вывода теплоносителя	Наличие и статус УУТЭТ	Тип учитываемого ресурса	Наименование СИ	Тип СИ	Диапазон измерений СИ	
		<i>подача</i>	ский		ВЭПС-ПБ2-01 Ду150	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	12,5-400 м <sup>3</sup> /ч	
5	МБК №13	<i>подача</i>	технологический	отпускаемый	КТС-Б Pt100/А	Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С	
		<i>обратка</i>			ВЭПС-ПБ2-01 Ду100	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	5-160 м <sup>3</sup> /ч	
					КТС-Б Pt100/А	Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С	
		<b>отопление</b>			отпускаемый	ВКТ-7	Вычислитель количества теплоты	–
		<i>подача</i>		ВЭПС-ПБ2-01 Ду300		Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	50-1600 м <sup>3</sup> /ч	
				КТС-Б Pt100/А		Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С	
		<i>обратка</i>		ВЭПС-ПБ2-01 Ду300		Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	50-1600 м <sup>3</sup> /ч	
				КТС-Б Pt100/А	Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С		
6	МБК №21	<b>ГВС</b>	технологический	отпускаемый	ВКТ-7	Вычислитель количества теплоты	–	
		<i>подача</i>			ВЭПС-ПБ2-01 Ду80	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	2,5- 80 м <sup>3</sup> /ч	
		<i>обратка</i>			КТС-Б Pt100/А	Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С	
					ВЭПС-ПБ2-01 Ду80	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	2,5- 80 м <sup>3</sup> /ч	
		<b>Отопление</b>			отпускаемый	КТС-Б Pt100/А	Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С
		<i>подача</i>		ВКТ-7		Вычислитель количества теплоты	–	
				ВЭПС-ПБ2-01 Ду250		Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	32-1000 м <sup>3</sup> /ч	
		<i>обратка</i>		КТС-Б Pt100/А		Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С	
	ВЭПС-ПБ2-01 Ду250	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	32-1000 м <sup>3</sup> /ч					

№ п/п	Наименование объекта	Наименование вывода теплоносителя	Наличие и статус УУТЭТ	Тип учитываемого ресурса	Наименование СИ	Тип СИ	Диапазон измерений СИ	
					КТС-Б Pt100/A	Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С	
7	МБК №22	<b>ГВС</b>	технологический	отпускаемый	ВКТ-5	Вычислитель количества теплоты	–	
		<i>подача</i>			ВЭПС-ПБ2-01 Ду100	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	5-160 м³/ч	
					КТПТР-01 100П/1	Комплект термопреобразователей платиновых технических разностных	0 - 180°С	
		<i>обратка</i>			ОВЕН ПД100-ДИ1,0	Преобразователь давления	0-1,0 МПа	
					ВЭПС-ПБ2-01 Ду100	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	5-160 м³/ч	
					КТПТР-01 100П/1	Комплект термопреобразователей платиновых технических разностных	0 - 180°С	
				ОВЕН ПД100-ДИ1,0	Преобразователь давления	0-1,0 МПа		
		<b>отопление</b>		<i>подача</i>	отпускаемый	ВКТ-5	Вычислитель количества теплоты	–
						ВЭПС-ПБ2-01 Ду250	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	32-1000 м³/ч
						КТПТР-01 100П/1	Комплект термопреобразователей платиновых технических разностных	0 - 180°С
						ОВЕН ПД100-ДИ1,6	Преобразователь давления	0-1,6 МПа
						ВЭПС-ПБ2-01 Ду250	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	32-1000 м³/ч
КТПТР-01 100П/1	Комплект термопреобразователей платиновых технических разностных		0 - 180°С					
<i>обратка</i>	отпускаемый	ОВЕН ПД100-ДИ1,6	Преобразователь давления	0-1,6 МПа				
		ВКТ-5	Вычислитель количества теплоты	–				
		ВЭПС-ПБ2-01 Ду150	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	12,5-400 м³/ч				
		КТПТР-01 100П/1	Комплект термопреобразователей платиновых технических разностных	0 - 180°С				
		ПОИНТ ИД-И-1,0	Датчик давления ИД	0 – 1,0 МПа				
		ВЭПС-ПБ2-01 Ду150	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	12,5-400 м³/ч				
8	МБК №31	<b>ГВС</b>	технологический	отпускаемый	ВКТ-5	Вычислитель количества теплоты	–	
		<i>подача</i>			ВЭПС-ПБ2-01 Ду150	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	12,5-400 м³/ч	
					КТПТР-01 100П/1	Комплект термопреобразователей платиновых технических разностных	0 - 180°С	
		<i>обратка</i>			ПОИНТ ИД-И-1,0	Датчик давления ИД	0 – 1,0 МПа	
					ВЭПС-ПБ2-01 Ду150	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	12,5-400 м³/ч	
КТПТР-01 100П/1	Комплект термопреобразователей		0 - 180°С					

№ п/п	Наименование объекта	Наименование вывода теплоносителя	Наличие и статус УУТЭТ	Тип учитываемого ресурса	Наименование СИ	Тип СИ	Диапазон измерений СИ				
		<b>Отопление</b> <i>подача</i>		отпускаемый		платиновых технических разностных					
					ПОИНТ ИД-И-1,0	Датчик давления ИД	0 – 1,0 МПа				
					ВКТ-5	Вычислитель количества теплоты	–				
8	МБК №31	<i>подача</i>	технологический	отпускаемый	ВЭПС-ПБ2-01 Ду250		32-1000 м <sup>3</sup> /ч				
					КТПТР-01 100П/1	Комплект термопреобразователей платиновых технических разностных	0 - 180°С				
		<i>обратка</i>			КОРУНД-ДИ-001	Датчик избыточного давления	0 – 1,6 МПа				
					ВЭПС-ПБ2-01 Ду250	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	32-1000 м <sup>3</sup> /ч				
					КТПТР-01 100П/1	Комплект термопреобразователей платиновых технических разностных	0 - 180°С				
9	МБК №41	<b>ГВС</b> <i>подача</i>	технологический	отпускаемый	КОРУНД-ДИ-001	Датчик избыточного давления	0 – 1,6 МПа				
					ВКТ-7	Вычислитель количества теплоты	–				
		<i>обратка</i>			ПРЭМ-50-LO	Преобразователь расхода электромагнитный	0,072-72 м <sup>3</sup> /ч				
					КТС-Б Pt100/A	Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С				
					ПРЭМ-50-LO	Преобразователь расхода электромагнитный	0,072-72 м <sup>3</sup> /ч				
		<b>Отопление</b> <i>подача</i>			КТС-Б Pt100/A	Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С				
					<i>обратка</i>	ВКТ-7	Вычислитель количества теплоты	–			
						ВЭПС-ПБ2-01 Ду100	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	5-160 м <sup>3</sup> /ч			
						КТС-Б Pt100/A	Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С			
		10			МБК №53	<b>Отопление</b> <i>подача</i>	технологический	отпускаемый	ВЭПС-ПБ2-01 Ду100	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	5-160 м <sup>3</sup> /ч
									КТС-Б Pt100/A	Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С
<i>обратка</i>	ВЭПС-ПБ2-01 Ду100		Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	5-160 м <sup>3</sup> /ч							
	КТС-Б Pt100/A		Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С							
		<b>Отопление</b> <i>подача</i>		отпускаемый	ТЭМ-106	Теплосчётчик	–				
					РСМ-05.07 ПРП Ду80	Электромагнитный расходомер-счётчик	0,4 – 160 м <sup>3</sup> /ч				

№ п/п	Наименование объекта	Наименование вывода теплоносителя	Наличие и статус УУТЭТ	Тип учитываемого ресурса	Наименование СИ	Тип СИ	Диапазон измерений СИ
		<i>обратка</i>		отпускаемый	КТС-Б Pt100/А	Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С
					ОВЕН ПД100-ДИ1,0	Преобразователь давления	0 – 1,0 МПа
					ПРП Ду80	Первичный преобразователь расхода	0,4 – 160 м <sup>3</sup> /ч
					КТС-Б Pt100/А	Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С
10	МБК №53	<i>обратка</i>	технологический	отпускаемый	ОВЕН ПД100-ДИ1,0	Преобразователь давления	0 – 1,0 МПа
11	МБК №61	<b>ГВС</b>	технологический	отпускаемый	ВКТ-7	Вычислитель количества теплоты	–
		<i>подача</i>			ВЭПС-ПБ2-01 Ду80	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	2,5-80 м <sup>3</sup> /ч
		<i>обратка</i>			КТС-Б Pt100/А	Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С
					ВЭПС-ПБ2-01 Ду50	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	1,0 – 32 м <sup>3</sup> /ч
		<b>Отопление</b>			КТС-Б Pt100/А	Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С
		<i>подача</i>			ВКТ-7	Вычислитель количества теплоты	–
		<i>обратка</i>			ВЭПС-ПБ2-01 Ду150	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	12,5 – 400 м <sup>3</sup> /ч
					КТС-Б Pt100/А	Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С
					ВЭПС-ПБ2-01 Ду150	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	12,5 – 400 м <sup>3</sup> /ч
12	МБК №63	<b>Отопление</b>	технологический	отпускаемый	ВКТ-5	Вычислитель количества теплоты	–
		<i>подача</i>			ВЭПС-ПБ2-01 Ду200	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	25 – 630 м <sup>3</sup> /ч
					КТПТР-01 100П/1	Комплект термопреобразователей платиновых технических разностных	0 - 180°С
					ОВЕН ПД100-ДИ1,6	Преобразователь избыточного давления	0 – 1,6 МПа

№ п/п	Наименование объекта	Наименование вывода теплоносителя	Наличие и статус УУТЭТ	Тип учитываемого ресурса	Наименование СИ	Тип СИ	Диапазон измерений СИ
		<i>обратка</i>			ВЭПС-ПБ2-01 Ду200	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный	25 – 630 м <sup>3</sup> /ч
					КТПТР-01 100П/1	Комплект термопреобразователей платиновых технических разностных	0 - 180°С
					ОВЕН ПД100-ДИ1,6	Преобразователь избыточного давления	0 – 1,6 МПа
13	МБК старый город	<b>Отопление</b>	технологический	отпускаемый	ТЭМ-106	Теплосчётчик	–
		<i>подача</i>			ПРП Ду80	Первичный преобразователь расхода	0,4 – 160 м <sup>3</sup> /ч
					КТС-Б Pt100/В	Комплект термопреобразователей	0 - 160°С
13	МБК старый город	<i>подача</i>	технологический	отпускаемый	ОВЕН ПД100-ДИ1,0	Преобразователь избыточного давления	0 – 1,0 МПа
		<i>обратка</i>			РСМ-05.07 ПРП Ду80	Электромагнитный расходомер-счётчик	0,4 – 160 м <sup>3</sup> /ч
					КТС-Б Pt100/В	Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С
					ОВЕН ПД100-ДИ1,0	Преобразователь избыточного давления	0 – 1,0 МПа
14	МБК Ромашкино	<b>Отопление</b>	технологический	отпускаемый	Магика А2321	Теплосчётчик-регистратор	–
		<i>подача</i>			ЭПР Ду200	Электромагнитный преобразователь расхода	4 – 1000 м <sup>3</sup> /ч
					КТС-Б Pt100/А	Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С
					ОВЕН ПД100-ДИ1,0	Преобразователь избыточного давления	0 – 1,0 МПа
		<i>обратка</i>			ЭПР Ду200	Электромагнитный преобразователь расхода	4 – 1000 м <sup>3</sup> /ч
					КТС-Б Pt100/А	Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых	0 - 160°С
					ОВЕН ПД100-ДИ1,0	Преобразователь избыточного давления	0 – 1,0 МПа

Узлы учета тепловой энергии (УУТЭ) осуществляют:

- 1) учет тепловой энергии, расходуемой объектами на отопление;
- 2) измерение давления в трубопроводах;
- 3) измерение температуры в трубопроводах;
- 4) регистрацию нештатных ситуаций;
- 5) автоматическую передачу данных с заданным периодом опроса, сигналов предупреждения об аварийных и нештатных ситуациях - немедленно.

При отсутствии приборов учета тепла, расчет величины отпускаемой тепловой энергии осуществляется расчетным способом, исходя из удельного расхода топлива на выработку тепла.

Сведения о приборах учета тепла, установленных в локальных котельных, отсутствуют.

#### **2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии**

На основе данных, предоставленных ресурсоснабжающими организациями и отчетных данных, публикуемых в соответствии со стандартами раскрытия информации ТСО, отказов оборудования источников тепловой энергии, повлекших прекращение подачи тепла, не зафиксировано.

#### **2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии отсутствуют.

#### **2.12 Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей**

Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии не осуществляется.

#### **2.13 Изменения, произошедшие в технических характеристиках основного оборудования источников тепловой энергии города за период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения**

С момента предыдущей актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования «город Лениногорск» Республики Татарстан на период до 2033 года (актуализация на 2023 год) значительных изменений в структуре системы теплоснабжения не произошло.

### Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них

**3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения**

Краткая характеристика тепловых сетей, расположенных на территории города, приведена в таблице ниже.

Таблица 10 – Общая характеристика тепловых сетей

№ п/п	Наименование СЦТ	Общая протяженность тепловой сети в одно-трубном исчислении, км	Материальная характеристика, кв. м
1	МБК №3 СВ-9,96 ГВС-5,6	15,57	2165,9
2	МБК №8 СВ-5,11 ГВС-3,63	8,74	1323
3	МБК №10 СВ-0,28 ГВС-0,28	0,56	72
4	МБК №11 СВ-13,89 ГВС-5,68	19,56	1971,5
5	Котельная №12 СВ-11,13 ГВС-8,5	19,62	3063,5
6	МБК №13 СВ-13,093 ГВС-10,52	29,62	4571,5
7	МБК №21 СВ-12,51 ГВС-4,74	17,25	2490,5
8	МБК №22 СВ-10,09 ГВС-5,42	15,52	2052,5
9	МБК №31 СВ-7,43 ГВС-9,71	17,14	2871
10	МБК №41 СВ-3,72 ГВС-3,76	7,46	1137
11	МБК №53 СВ-0,57 ГВС-0,57	1,13	153
12	МБК №61 СВ-3,83 ГВС-3,54	7,37	1119
13	МБК №63 СВ-5,42	5,42	813
14	МБК Старый Город СВ-0,68	0,682	99
15	МБК Ромашкино СВ-3,2	3,22	480
16	МБК Детский сад СВ-0,056 ГВС-0,056	0,112	16,5

Система теплоснабжения – закрытая. Подогрев воды для нужд ГВС осуществляется в котельных с использованием теплообменного оборудования, установленного на источниках ( кроме МБК №63, МБК «Старый Город», МБК «Ромашкино»). Тепловые сети котельных выполнены в 4-х трубном исполнении. Тепловые сети котельных МБК №63, МБК «Старый Город», МБК «Ромашкино» выполнены в 2-х трубном исполнении.

Подающие и обратные трубопроводы водяных тепловых сетей вместе с соответствующими трубопроводами котельных и систем теплопотребления образуют замкнутые контуры циркуляции теплоносителя. Эта циркуляция поддерживается сетевыми и циркуляционными насосами, устанавливаемыми в котельных.

Тепловые сети на территории города выполнены как подземным способом, в непроходных каналах, так и надземным способом. В качестве тепловой изоляции используются минеральная вата, пенополиуретан. Компенсация температурных удлинений осуществляется П-образными компенсаторами и углами поворотов теплотрассы.

Общее состояние трубопроводов сетей неудовлетворительное. Износ муниципальных тепловых сетей составляет 100 % .

Тепловая изоляция сетей со 100 - % износом, выполненная из минераловатных изделий, не соответствует современным требованиям к теплопроводности изоляции трубопроводов, предъявляемых действующими нормативами и находится в ветхом состоянии.

### **3.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе**

Схема тепловых сетей, расположенных на территории города, приведены в приложении к настоящей Схеме.

### **3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наиболее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам**

К основным параметрам тепловых сетей относятся: длина, диаметр трубопровода, вид прокладки тепловой сети, материал теплоизоляции, год ввода в эксплуатацию, подключенная нагрузка, материальная характеристика тепловой сети.

На территории г. Лениногорск частично была проведена реконструкция сетей теплоснабжения и линий ГВС с изменением способов прокладки, оптимизации трассировки, с использованием современных технологий при укладке гибкой трубы из сшитого полиэтилена «Изопрофлекс» и стальной трубы в ППУ-изоляции.

### **3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях**

Секционирующие и регулирующие задвижки не установлены. Имеется в наличии только запорная арматура – вентили, задвижки.

Запорная арматура в тепловых сетях предусматривается для отключения трубопроводов, ответвлений и перемычек между трубопроводами, секционирования магистральных и распределительных тепловых сетей на время ремонта и промывки тепловых сетей и т. п. Установка запорной арматуры предусматривается на всех выводах тепловых сетей от источников теплоты независимо от параметров теплоносителя и диаметров трубопроводов.

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены тепловые камеры. В тепловых камерах установлены стальные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания.

### **3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов**

Тепловые камеры на тепловых сетях выполнены как в подземном, так и в надземном исполнении. Внутренние габариты соответствуют числу и диаметру проложенных труб, размерам установленного оборудования (задвижек, сальниковых компенсаторов и др.). Конструкция тепловых камер - сборные железобетонные, кирпичные, блоки фундаментные, плиты перекрытия с отверстием под люк, балки ж/б и прогоны, люки чугунные.

### 3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

На котельных предусмотрен качественно-количественный метод регулирования отпуска теплоносителя. Присоединение потребителей к тепловым сетям непосредственное без смешения и без регуляторов расхода на вводах.

Выбор температурного графика обусловлен преобладанием отопительной нагрузки и непосредственным присоединением абонентов к тепловым сетям. Сведения о температурных графиках котельных приведены в таблице ниже.

Таблица 11 – Температурные графики

№ п/п	Наименование СЦТ	Температурный график	Способ регулирования
1	МБК № 3	Отопление 78/62, ГВС 65/50	Качественно-количественный
2	МБК № 8	Отопление 78/62, ГВС 65/50	Качественно-количественный
3	МБК №10	Отопление 78/62, ГВС 65/50	Качественно-количественный
4	МБК №11	Отопление 78/62, ГВС 65/50	Качественно-количественный
5	Котельная №12	Отопление 78/62, ГВС 65/50	Качественно-количественный
6	МБК № 13	Отопление 78/62, ГВС 65/50	Качественно-количественный
7	МБК № 21	Отопление 78/62, ГВС 65/50	Качественно-количественный
8	МБК № 22	Отопление 78/62, ГВС 65/50	Качественно-количественный
9	МБК № 31	Отопление 78/62, ГВС 65/50	Качественно-количественный
10	МБК № 41	Отопление 78/62, ГВС 65/50	Качественно-количественный
11	МБК № 53	Отопление 78/62, ГВС 65/50	Качественно-количественный
12	МБК № 61	Отопление 78/62, ГВС 65/50	Качественно-количественный
13	МБК № 63	Отопление 78/62	Качественно-количественный
14	МБК «Ромашкино»	Отопление 78/62	Качественно-количественный
15	МБК «Старый город»	Отопление 78/62	Качественно-количественный
16	МБК «Детский сад»	Отопление 78/62, ГВС 65/50	Качественно-количественный

### 3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Фактический температурный режим отпуска тепла в тепловые сети соответствует утвержденным графикам отпуска тепловой энергии.

В соответствии с пункт 6.2.59 Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утверждёнными Приказом Минэнерго РФ от 24.03. 2003 № 115 «Об утверждении Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок», отклонения от заданного теплового режима за головными задвижками котельной, при условии работы в расчетных гидравлических и тепловых режимах, должны быть не более:

- 1) температура воды, поступающей в тепловую сеть -  $\pm 3$  %;
- 2) по давлению в подающих трубопроводах -  $\pm 5$  %;
- 3) по давлению в обратных трубопроводах -  $\pm 0,2$  кгс/см<sup>2</sup> ;
- 4) среднесуточная температура сетевой воды в обратных трубопроводах не может превышать заданную графиком более чем на 5 %.

### 3.8 Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей

Гидравлический режим тепловой сети - режим, определяющий давления в теплопроводах при движении теплоносителя (гидродинамического) и при неподвижной воде (гидростатического).

На котельных предусмотрен качественно-количественный метод регулирования отпуска тепловой энергии, который заключается в изменении температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха, при этом гидравлический режим работы системы теплоснабжения остается неизменным, т.е. он не претерпева-

ет изменений в течение всего отопительного периода. Правилами технической эксплуатации тепловых электрических станций и тепловых сетей, предусматривается ежегодная разработка гидравлических режимов тепловых сетей для отопительного и летнего периодов, а также разработка гидравлических режимов системы теплоснабжения на ближайшие 3-5 лет.

Транспортировка тепла от источников до потребителей осуществляется по распределительным тепловым сетям. Для обеспечения транспортировки и создания необходимых гидравлических режимов на территориях с равнинным рельефом местности обеспечивается насосным оборудованием источников.

### **3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет**

На основании отчетных данных, публикуемых в соответствии со стандартами раскрытия информации ТСО, отказов тепловых сетей не зафиксировано.

### **3.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет**

Накопления статистических данных по авариям и отказам элементов схемы теплоснабжения не предоставлены. Нормативное время восстановления тепловых сетей в зависимости от диаметра приведено в таблице 12.

Таблица 12 – Нормативное время восстановления тепловых сетей в зависимости от диаметра (СП 124.13330.2012 «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», таблица 2)

№ п/п	Диаметр трубопровода	Время восстановления, ч
1	До 300 мм	15
2	400 мм	18
3	500 мм	22

### **3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов**

В целях организации мониторинга за состоянием оборудования тепловых сетей применяются следующие виды диагностики: эксплуатационные испытания и регламентные работы.

К эксплуатационным испытаниям относятся:

1) гидравлические испытания на плотность и механическую прочность проводятся ежегодно после отопительного сезона и после проведения ремонтов. По результатам испытаний выявляются дефектные участки, не выдержавшие испытания пробным давлением, формируется график ремонтных работ по устранению дефектов. Перед выполнением ремонта производится дефектация поврежденного участка с вырезкой образцов для анализа состояния трубопроводов и характера повреждения, по результатам дефектации определяется объем ремонта;

2) испытания водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя проводятся с периодичностью, установленной главным инженером тепловых сетей (1 раз в 5 лет) с целью выявления дефектов трубопроводов, компенсаторов, опор, а также проверки компенсирующей способности тепловых сетей в условиях температурных деформаций, возникающих при повышении температуры теплоносителя до максимального значения. Испытания проводятся в соответствии с РД 153-34.1-20.329-2001 «Методические указания по испытанию водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя», утвержденными РАО «ЕЭС России» 21.03.2001. Результаты испытаний обрабатываются и оформляются актом, в котором указываются необходимые мероприятия по устранению выявленных нарушений в работе оборудования. Нарушения, которые возможно устранить в процессе

эксплуатации устраняются в оперативном порядке. Остальные нарушения в работе оборудования тепловых сетей включаются в план ремонта на текущий год;

3) испытания водяных тепловых сетей на гидравлические потери проводятся с периодичностью 1 раз в 5 лет с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик трубопроводов, состояния их внутренней поверхности и фактической пропускной способности. Испытания проводятся в соответствии с РД 153-34.1-20.526-00 «Методические указания по испытанию водяных тепловых сетей на гидравлические потери без нарушения режимов эксплуатации», утвержденными РАО «ЕЭС России», 04.05.2000. Результаты испытаний обрабатываются и оформляются техническим отчетом, в котором отражаются фактические эксплуатационные гидравлические характеристики. На основании результатов испытаний производится корректировка гидравлических режимов работы тепловых сетей и систем теплоснабжения;

4) испытания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях проводятся 1 раз в 5 лет с целью определения фактических эксплуатационных тепловых потерь через тепловую изоляцию. Испытания проводятся в соответствии с РД 34.09.255-97 «Методические указания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях», утвержденными РАО «ЕЭС России», 25.04.1997. Результаты испытаний обрабатываются и оформляются техническим отчетом, в котором отражаются фактические эксплуатационные среднегодовые тепловые потери через тепловую изоляцию. На основании результатов испытаний формируется перечень мероприятий, график их выполнения по приведению тепловых потерь к нормативному значению. Связанные с восстановлением и реконструкцией тепловой изоляции на участках с повышенными тепловыми потерями, заменой трубопроводов с изоляцией заводского изготовления, имеющей наименьший коэффициент теплопроводности, монтажу систем попутного дренажа на участках подверженных затоплению и т.д.

К регламентным работам относятся:

1) контрольные шурфовки проводятся ежегодно по графику в межотопительный период с целью оценки состояния трубопроводов тепловых сетей, тепловой изоляции и строительных конструкций. В контрольных шурфах производится внешний осмотр оборудования тепловых сетей, оценивается наружное состояние трубопроводов на наличие признаков наружной коррозии. Производится вырезка образцов для оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов, оценивается состояние тепловой изоляции и строительных конструкций. По результатам осмотра в шурфе составляются акты, в которых отражается фактическое состояние трубопроводов, тепловой изоляции и строительных конструкций. На основании актов разрабатываются мероприятия для включения в план ремонтных работ;

2) оценка интенсивности процесса внутренней коррозии проводится с целью определения скорости коррозии внутренних поверхностей трубопроводов тепловых сетей с помощью индикаторов коррозии. Оценка интенсивности процесса внутренней коррозии производится в соответствии с РД 153-34.1-17.465-00 «Руководящий документ. Методические указания по оценке интенсивности процессов внутренней коррозии в тепловых сетях», утвержденный РАО «ЕЭС России», 29.09.2000. На основании обработки результатов лабораторных анализов определяется скорость внутренней коррозии мм/год и делается заключение об агрессивности сетевой воды. На участках тепловых сетей, где выявлена сильная или аварийная коррозия проводится обследование с целью определения мест, вызывающих рост концентрации растворенных в воде газов (подсосы) с последующим устранением. Проводится анализ качества подготовки подпиточной воды;

3) техническое освидетельствование, которое проводится в части наружного осмотра, гидравлических испытаний и технического диагностирования:

3.1) наружный осмотр - ежегодно;

3.2) гидравлические испытания – ежегодно, а также перед пуском в эксплуатацию после монтажа или ремонта, связанного со сваркой;

3.3) техническое диагностирование - по истечении назначенного срока службы (визуальный и измерительный контроль, ультразвуковой контроль, ультразвуковая толщинометрия, механические испытания).

Техническое освидетельствование проводится в соответствии с РД 153-34.0-20.522-99 «Типовая инструкция по периодическому техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей в процессе эксплуатации», утвержденной РАО «ЕЭС России», 09.12.1999. Результаты технического освидетельствования заносятся в паспорт тепловой сети. На основании результатов технического освидетельствования разрабатывается план мероприятий по приведению оборудования тепловых сетей в нормативное состояние.

Планирование капитальных (текущих) ремонтов осуществляется на основании:

1) результатов испытаний, осмотров и обследования оборудования тепловых сетей проводится анализ его технического состояния и формирование перспективного график ремонта оборудования тепловых сетей на 5 лет (с ежегодной корректировкой);

2) перспективного графика ремонтов разрабатывается перспективный план подготовки к ремонту на 5 лет.

Формирование годового графика ремонтов и годового плана подготовки к ремонту производится в соответствии с перспективным графиком ремонта и перспективным планом подготовки к ремонту с учетом корректировки по результатам испытаний, осмотров и обследований.

### **3.12 Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей**

Ремонт оборудования тепловых сетей производится в соответствии с требованиями СО 34.04.181-2003 «Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей», утвержденными РАО «ЕЭС России» 25.12.2003.

Работы по текущему ремонту проводятся ежегодно по окончании отопительного сезона, график проведения работ уточняется на основании результатов проведения гидравлических испытаний на плотность и прочность.

Капитальный ремонт проводится в соответствии с утвержденным годовым графиком ремонта. Мероприятия по капитальному ремонту планируются исходя из фактического состояния сетей, на основании анализа технического состояния оборудования по актам осмотра трубопроводов в шурфе (контрольные шурфы), аварийных актов и т.п. Учитывая техническое состояние оборудования тепловых сетей, работы по капитальному ремонту планируются ежегодно.

### **3.13 Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя**

Расчет и обоснование нормативов технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях производится в соответствии с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30.12.2008 №325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

Цель нормирования потерь тепловой энергии, снижение или поддержание потерь на обоснованном уровне. Расчет нормирования потерь тепловой энергии, являясь составной частью стратегической задачи по рациональному использованию природных ресурсов, строго регламентировано и носит обязательный характер.

К нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, а именно:

- 1) потери и затраты теплоносителя (пар, конденсат, вода) в пределах установленных норм;
- 2) потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя;
- 3) затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии (эл.привод оборудования, расположенного на тепловых сетях и обеспечивающего передачу тепловой энергии).

В нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии не включаются потери и затраты на источниках теплоснабжения и в энергопринимающих установках потребителей тепловой энергии, включая принадлежащие последним трубопроводы тепловых сетей и тепловые пункты.

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя (теплоноситель – вода) относятся:

- 1) затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;
- 2) технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей;
- 3) технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;
- 4) технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

Нормативные технологические потери и затраты тепловой энергии при ее передаче включают:

- 1) потери и затраты тепловой энергии, обусловленные потерями и затратами теплоносителя;
- 2) потери тепловой энергии теплопередачей через изоляционные конструкции теплопроводов и оборудование тепловых сетей.

Нормирование эксплуатационных часовых тепловых потерь через изоляционные конструкции на расчетный период проводится, исходя из значений часовых тепловых потерь при среднегодовых условиях функционирования тепловых сетей.

Сведения о фактических и нормативных потерях тепловой энергии, приведены в таблице 13.

Таблица 13 - Расчетно-нормативные потери тепла в системах теплоснабжения г. Лениногорск

№ п/п	Наименование котельной	Фактические потери тепловой энергии в 2023 г, Гкал/год	Нормативные технологические потери при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям на 2023 год, Гкал/год	Отношение фактических потерь к нормативным, %
1	МБК № 3	3814	36034	90,1%
2	МБК № 8	2094		
3	МБК №10	74		
4	МБК №11	3354		
5	Котельная №12	4352		
6	МБК № 13	4068		
7	МБК № 21	3053		
8	МБК № 22	3067		
9	МБК № 31	3438		
10	МБК № 41	1310		

№ п/п	Наименование котельной	Фактические потери тепловой энергии в 2023 г, Гкал/год	Нормативные технологические потери при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям на 2023 год, Гкал/год	Отношение фактических потерь к нормативным, %
11	МБК № 53	133		
12	МБК № 61	1750		
13	МБК № 63	1362		
14	МБК «Ромашкино»	548		
15	МБК «Старый город»	39		
16	МБК «Детский сад»	25		
	Итого:	32481		

По данным таблицы видно, значение фактических потерь тепла, не превышает расчетное значение. Для снижения потерь тепла рекомендуется рассмотреть варианты замены изношенного материала изоляции тепловых сетей.

### 3.14 Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года

Сведения о фактических потерях тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя представлены в таблице ниже.

Таблица 14 – Сведения о потерях в тепловых сетях

№ п/п	Наименование источника	Нормативные технологические потери *, Гкал/год	Фактические потери тепловой энергии, Гкал/год			Отношение фактических потерь тепла к расчетно-нормативным, %		
			2021 г.	2022 г.	2023 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
1	МБК № 3	3900	4044	3948	3814	103.7	101.2	90,1%
2	МБК № 8	2300	2024	1544	2094	88.0	67.1	
3	МБК №10	84	4	61	74	4.8	72.6	
4	МБК №11	3400	3282	3561	3354	96.5	104.7	
5	Котельная №12	4300	4778	5388	4352	111.1	125.3	
6	МБК № 13	5800	5743	4608	4068	99.0	79.4	
7	МБК № 21	3500	3495	3468	3053	99.9	99.1	
8	МБК № 22	3300	2860	3006	3067	86.7	91.1	
9	МБК № 31	4150	4496	5198	3438	108.3	125.3	
10	МБК № 41	1300	1261	1521	1310	97.0	117.0	
11	МБК № 53	160	136	95	133	85.0	59.4	
12	МБК № 61	1800	1766	1498	1750	98.1	83.2	
13	МБК № 63	1400	1199	1291	1362	85.6	92.2	
14	МБК «Ромашкино»	570	456	386	548	80.0	67.7	
15	МБК «Старый город»	40	34	38	39	85.0	95.0	
16	МБК «Детский сад»	30	20	27	25	66.7	90.0	

### 3.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

По предоставленным данным предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

### 3.16 Описание наиболее распространенных типов присоединений теплотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Системы теплоснабжения от котельных МБК №63, МБК «Старый Город», МБК «Ромашкино», обеспечивают отопительную нагрузку системы теплоснабжения потребителей, котельные МБК № 3, МБК № 8, МБК №10, МБК №11, Котельная №12, МБК № 13, МБК № 21, МБК № 22, МБК № 31, МБК № 41, МБК № 53, МБК № 61, МБК «Детский сад» обеспечивают нагрузку систем отопления и горячего водоснабжения потребителей.

Система теплоснабжения – закрытая. Подогрев воды для нужд ГВС осуществляется в котельных с использованием теплообменного оборудования, установленного на источниках (кроме МБК №63, МБК «Старый Город», МБК «Ромашкино»). Тепловые сети котельных выполнены в 4-х трубном исполнении. Тепловые сети котельных МБК №63, МБК «Старый Город», МБК «Ромашкино» выполнены в 2-х трубном исполнении.

Система теплоснабжения потребителей осуществляется преимущественно по зависимой элеваторной схеме, небольшие объекты - непосредственно к тепловой сети через дросселирующую шайбу. Данный способ, при отсутствии смесительных устройств, не позволяет производить подмес обратной сетевой воды к прямой сетевой воде для снижения параметров теплоносителя в подающем трубопроводе системы отопления. Таким образом, температурный режим в таких зданиях будет зависеть от температуры сетевой воды и параметров напора после дроссельной шайбы.

Наиболее распространённые схемы присоединения абонентов приведены на рисунках ниже.

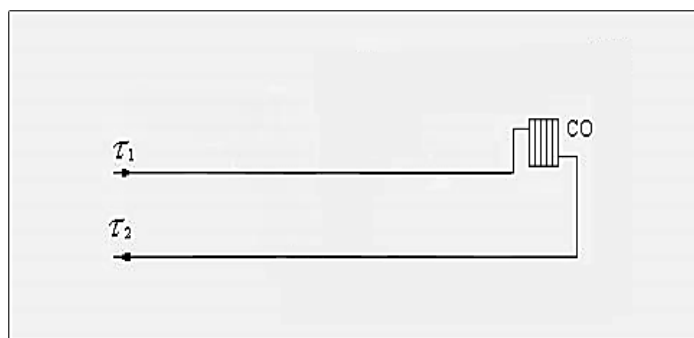


Рисунок 3 - Схема подключения потребителей к двухтрубной тепловой сети (при наличии внутренней системы отопления), зависимое присоединение, без смещения



Рисунок 4 – Схема подключения потребителей к двухтрубной тепловой сети (при наличии внутренней системы отопления), зависимое присоединение, с смещением

ридомовой системы отопления), в качестве регулятора температуры используется элеватор (СО – система отопления, Э – элеватор, СВ – система вентиляции)

### 3.17 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.12.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления в силу закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета потребляемой воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

В соответствии с п.5 статьи 13 Федерального закона РФ от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» все МКД, должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) УУТЭ.

Сведения о приборах, используемых для коммерческого учета тепла, приведено в таблице ниже.

Таблица 15 -Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета и их применении при расчетах за отпущенную тепловую энергию

Наименование источника теплоснабжения	Число потребителей услуги отопления, ед.	Число потребителей, оборудованных приборами учета тепла, ед	Доля потребителей, оборудованных приборами учета тепла, %
МБК № 10	1	1	100%
МБК № 11	85	73	86%
Котельная № 12	50	50	100%
МБК № 22	51	41	80%
МБК № 3	59	52	88%
МБК № 31	42	37	88%
МБК № 8	29	28	97%
МБК № 13	101	93	92%
МБК № 21	78	69	88%
МБК № 41	13	12	92%
МБК № 53	3	3	100%
МБК № 63	55	51	93%
МБК № 61	22	15	68%
МБК Старый город	4	3	75%
МБК Ромашкино	31	29	94%
МБК Детский сад	1	1	100%
ИТОГО:	625	558	89%

### 3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

Все котельные, действующие на территории города, полностью автоматизированы и работают в единой системе диспетчеризации, данные с которых поступают в диспетчерский пункт на автоматизированное рабочее место (АРМ) диспетчера. Применение современного оборудования и средств автоматизации позволило организовать диспетчерский контроль и мониторинг всех котельных с применением современных технологий АСУТП на базе микропроцессорной техники, систем визуализации технологических процессов, автоматизированного формирования технико-экономических показателей работы предприятия. Вся информация из котельных с помощью скоростных средств связи, работающих по ADSL-технологиям, передается на центральный диспетчерский пульт, где диспетчер контролирует работу котельных с помощью организованного автоматизированного рабочего места (АРМ) и может в режиме реального времени наблюдать за параметрами работы котельной оценивать ситуацию, принимать решения. АРМ организован на базе персонального компьютера работающего, на экране монитора с помощью специализированного программного обеспечения WIN CC и визуализации технологического процесса - SCADA-системы, можно наблюдать параметры работы всех котельных в режиме реального времени. Во всех котельных установлены общекотельные контроллеры, которые передают все параметры работы котельной (Давления теплосети, ГВС, внутреннего котлового контура, ХВС, температуры теплосети, ГВС, внутреннего котлового контура. Также выводятся все аварийные сигналы по превышению либо понижению давления теплоносителя, газоснабжения, водоснабжения как во внутреннем контуре так и во внешнем контуре). Система диспетчеризации также передает на АРМ текущие объемы циркуляции системы теплосети и ГВС, подпитку теплосети и ГВС, которая позволяет определить наличие утечек в системах ТС и ГВС.

Немаловажным фактором безопасной эксплуатации котельных является диспетчеризация, такие сигналы как загазованность котельных либо пожар, несанкционированное проникновение также выводятся на АРМ диспетчера.

Система диспетчеризации формирует графики работ котлов, температурного режима ТС и ГВС, давления ТС, ГВС за период времени (1ч, 24ч, 7 дней), которая позволяет анализировать данные и вносить корректировки в работу котлов и общекотельного оборудования.

На тепловых сетях случаи аварий фиксируются потребителями. Средства автоматизации, телемеханизации и связи на сетях отсутствуют.

### **3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций**

Тепломеханическое оборудование на источниках тепловой имеет высокую степень автоматизации. Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Регулирующие и запорные задвижки в тепловых камерах не автоматизированы, участки тепловых сетей не имеют системы дистанционного контроля.

### **3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

В соответствии со СП 124.13330.2012 «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», в каждом элементе единой системы теплоснабжения (на источнике тепла, в тепловых сетях, в системах теплоснабжения) должны быть предусмотрены средства защиты от недопустимых изменений давлений сетевой воды. Эти средства в первую очередь должны обеспечивать поддержание допустимого давления в аварийных режимах, вызванных отказом оборудования данного элемента, а также защиту собственного оборудования при аварийных внешних воздействиях. Средства защиты тепловых сетей от превышения давления представляют собой предохранительные клапаны, установленные в котельных.

### **3.21 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию**

Согласно статьи 15 пункта 6 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» в случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих

эксплуатирующей организации), орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

Бесхозяйные тепловые сети на территории муниципального образования не выявлены.

### 3.22 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)

К энергетическим характеристикам тепловых сетей относятся следующие показатели:

- 1) материальная характеристика тепловой сети;
- 2) тепловые потери (тепловая энергетическая характеристика);
- 3) температура теплоносителя в подающем трубопроводе, принятая для проектирования тепловых сетей;
- 4) потери (затраты) сетевой воды.

Данные энергетических характеристик тепловых сетей в таблице ниже

Таблица 16 - Эксплуатационные показатели тепловых сетей и сооружений на них отдельно по каждой СЦТ

№ п/п	Наименование СЦТ	Протяженность тепловой сети в одно-трубном исчислении, км	Материальная характеристика, кв. м	Потери тепловой энергии, Гкал	то же в % от отпуска тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии	Нормативная величина подпитка тепловых сетей по СП 124.13330, м <sup>3</sup> /ч	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе, принятая для проектирования тепловых сетей, °С	Разность температур теплоносителя в подающей и обратной тепломагистрали при расчетной температуре наружного воздуха, °С
1	МБК № 3	15,57	2165,9	3814	15,1	2,58	95/70	25
2	МБК № 8	8,74	1323	2094	15,5	1,28	95/70	25
3	МБК №10	0,56	72	74	10,9	0,12	95/70	25
4	МБК №11	19,56	1971,5	3354	11,2	3,10	95/70	25
5	Котельная №12	19,62	3063,5	4352	18,6	2,98	95/70	25
6	МБК № 13	29,62	4571,5	4068	19,3	4,39	95/70	25
7	МБК № 21	17,25	2490,5	3053	16,1	2,67	95/70	25
8	МБК № 22	15,52	2052,5	3067	20,37	1,74	95/70	25
9	МБК № 31	17,14	2871	3438	19,34	2,23	95/70	25
10	МБК № 41	7,46	1137	1310	24,4	0,55	95/70	25
11	МБК № 53	1,13	153	133	9,3	0,18	95/70	25
12	МБК № 61	7,37	1119	1750	14,4	0,81	95/70	25
13	МБК № 63	5,42	813	1362	13,31	1,07	95/70	25
14	МБК «Ромашкино»	0,682	99	548	15,14	0,45	95/70	25
15	МБК «Старый город»	3,22	480	39	9,54	0,1	95/70	25
16	МБК «Детский сад»	0,112	16,5	25	7,2	0,08	95/70	25

### **3.23 Изменения, произошедшие в тепловых сетях, сооружениях на них за период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения**

С момента предыдущей актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования «город Лениногорск» Республики Татарстан на период до 2033 года (актуализация на 2023 год) значительных изменений в структуре системы теплоснабжения не произошло.

#### Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии

**4.1 Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории города, включая перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

В Постановлении Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» даны следующие определения:

«зона действия системы теплоснабжения» - территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;

«зона действия источника тепловой энергии» - территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционированными задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;

Зоны действия источников тепла представлена в таблице на рисунках ниже.

Таблица 17 - Реестр кадастровых кварталов зон действия котельных

№ пп	Наименование источника	Адрес источника	Кадастровый номер
1	МБК № 3	ул. Ленинградская, 23а	Часть кадастрового квартала 16:51:013001
2	МБК № 8	ул. Добролюбова, 25	Часть кадастрового квартала 16:51:013102
3	МБК №10	ул. Разина, 2	Часть кадастрового квартала 16:51:012101
4	МБК №11	ул. Крупской, 7	Часть кадастрового квартала 16:51:010401, 16:51:010402
5	Котельная №12	ул. Садриева, 60а	Часть кадастрового квартала 16:51:013301, 16:51:011802
6	МБК № 13	ул. Кутузова, 23в	Часть кадастрового квартала 16:51:013301, 16:51:013201
7	МБК № 21	пр. Шашина, 15в	Часть кадастрового квартала 16:51:013202, 16:51:013101, 16:51:012903
8	МБК № 22	ул. Куйбышева, 7а	Часть кадастрового квартала 16:51:012901, 16:51:012902, 16:51:012903
9	МБК № 31	пр. 50 лет Победы, 24	Часть кадастрового квартала 16:51:010501, 16:51:013001
10	МБК № 41	пер. 2-й Стадионный, 15	Часть кадастрового квартала 16:51:010104, 16:51:010101
11	МБК № 53	ул. Октябрьская, 194-3	Часть кадастрового квартала 16:51:012501
12	МБК № 61	ул. Набережная, 1д	Часть кадастрового квартала 16:51:012401, 16:51:010601
13	МБК № 63	ул. Чайковского, 11	Земельный участок с кадастровым номером 16:51:012201, 16:51:010501
14	МБК «Ромашкино»	д. Тимяшево, ул. Нефтепроводчиков,20а	Кадастровый квартал 16:25:230104
15	МБК «Старый город»	ул. Широкая, 15в	Часть кадастрового квартала 16:51:012401
16	МБК «Детский сад»	пр. Шашина, 65	Часть кадастрового квартала 16:51:011801

Системы теплоснабжения от котельных МБК №63, МБК «Старый Город», МБК «Ро-машкино», обеспечивают отопительную нагрузку системы теплоснабжения потребителей, котельные МБК № 3, МБК № 8, МБК №10, МБК №11, Котельная №12, МБК № 13, МБК № 21, МБК № 22, МБК № 31, МБК № 41, МБК № 53, МБК № 61, МБК «Детский сад» обеспечи-вают нагрузку систем отопления и горячего водоснабжения потребителей.

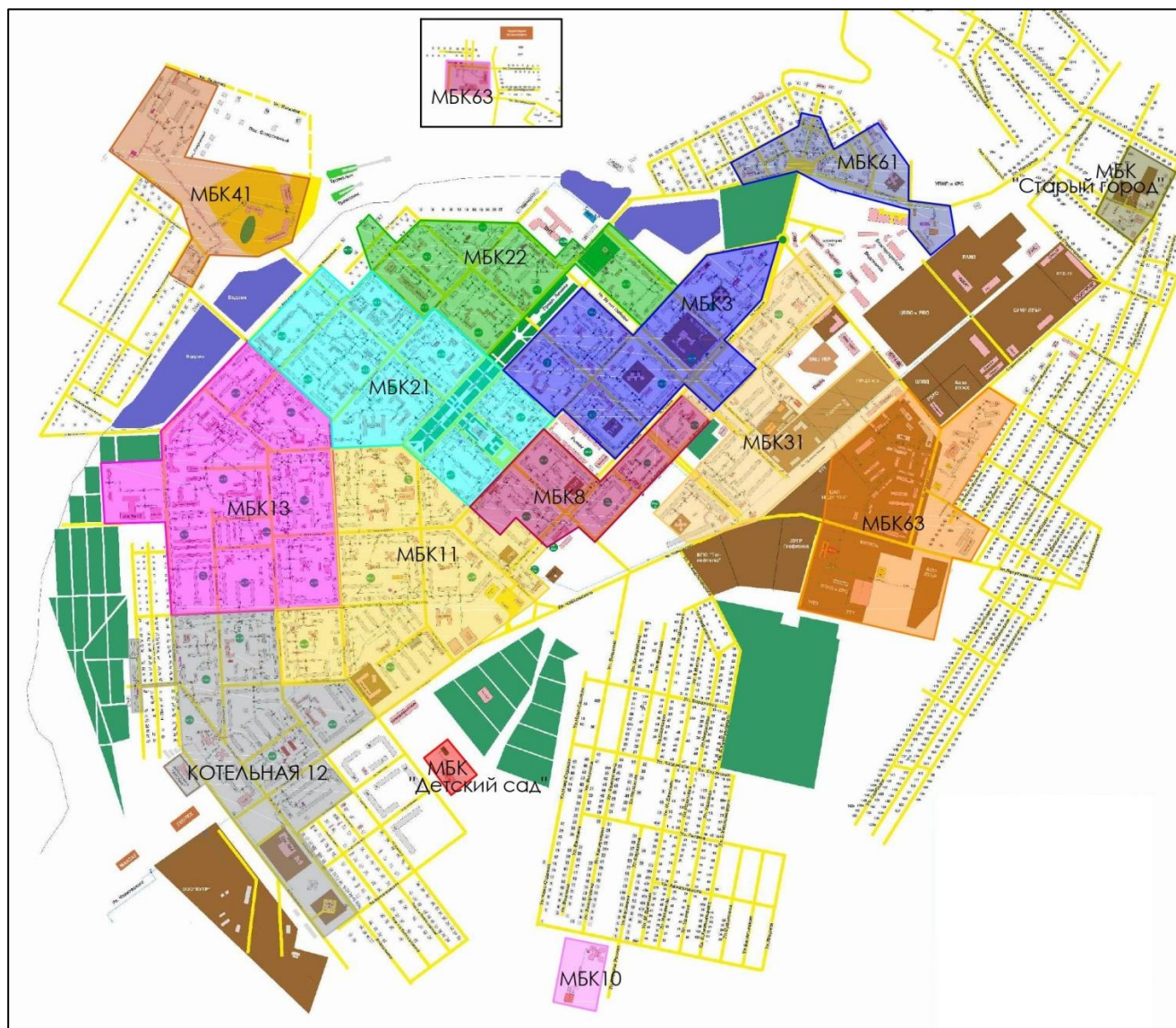


Рисунок 5 – Зоны источников теплоснабжения города Лениногорск

#### 4.2 Изменения, произошедшие в системе теплоснабжения

С момента предыдущей актуализации схемы теплоснабжения муниципального образо-вания «город Лениногорск» Республики Татарстан на период до 2033 года (актуализация на 2023 год) значительных изменений в структуре системы теплоснабжения не произошло.

## Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

### 5.1 Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

Основными потребителями тепловой энергии являются население (жилищный фонд), объекты производственного и социально-культурного назначения. Сведения о тепловых нагрузках потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии приведены в таблицах ниже.

Таблица 18 - Тепловые нагрузки потребителей

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Нагрузки, Гкал/ч	Полезный отпуск тепла (факт), тыс. Гкал
			2023г.
1	МБК № 3	13,67	25.895
2	МБК № 8	6,75	13.537
3	МБК №10	0,62	0.681
4	МБК №11	16,41	30.039
5	Котельная №12	15,76	24.874
6	МБК № 13	23,22	35.958
7	МБК № 21	14,13	22.114
8	МБК № 22	9,20	15.055
9	МБК № 31	11,82	22.948
10	МБК № 41	2,93	5.361
11	МБК № 53	0,95	1.192
12	МБК № 61	4,29	3.991
13	МБК № 63	5,67	9.557
14	МБК «Ромашкино»	2,39	3.619
15	МБК «Старый город»	0,56	0.934
16	МБК «Детский сад»	0,43	0.570

Сведения о тепловой нагрузке потребителей и полезном отпуске тепла локальных котельных не представлены.

### 5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Расчетные значения тепловых нагрузок источников тепловой энергии приведены в таблице 19.

Таблица 19 - Расчетные значения тепловых нагрузок источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Нагрузки, Гкал/ч				
		отоплен.	ГВС	вентил.	Технология	ВСЕГО
1	МБК № 3	12,67	0,925	0,003	0,07	13,67
2	МБК № 8	6,26	0,442	0,002	0,04	6,75
3	МБК №10	0,527	0,084	0,002	0,0024	0,62
4	МБК №11	15,44	0,78	0,009	0,18	16,41
5	Котельная №12	14,27	1,287	0,0059	0,18	15,75
6	МБК № 13	22,32	0,741	0,01	0,15	23,22
7	МБК № 21	13,83	0,208	0,0061	0,08	14,13
8	МБК № 22	8,98	0,157	0,002	0,05	9,197

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Нагрузки, Гкал/ч				
		отоплен.	ГВС	вентил.	Технология	ВСЕГО
9	МБК № 31	9,988	1,761	0,0006	0,07	11,82
10	МБК № 41	2,84	0,06	0,0002	0,02	2,93
11	МБК № 53	0,516	0,43	0,0005	0,0037	0,95
12	МБК № 61	3,9	0,357	0,0008	0,03	4,29
13	МБК № 63	5,62	0	0,009	0,04	5,67
14	МБК «Ромашкино»	2,38	0	0	0,01	2,39
15	МБК «Старый город»	0,554	0	0	0,0031	0,558
16	МБК «Детский сад»	0,308	0,118	0,00073	0,0029	0,43

### 5.3 Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Поквартирное отопление значительно удешевляет жилищное строительство, отпадает необходимость в дорогостоящих теплосетях, тепловых пунктах, приборах учета тепловой энергии, становится возможным вести жилищное строительство в районах, не обеспеченных развитой инфраструктурой тепловых сетей, при условии надежного газоснабжения, снимается проблема окупаемости системы отопления.

Потребитель получает возможность достичь максимального теплового комфорта, и сам определяет уровень собственного обеспечения теплом и горячей водой, снимается проблема перебоев в тепле и горячей воде по техническим, организационным и сезонным причинам.

В то же время автономные системы теплоснабжения имеют ряд трудно устранимых недостатков, к которым можно отнести:

- 1) серьезное снижение надежности теплоснабжения;
- 2) эксплуатация источников теплоснабжения персоналом не высокой квалификации, а иногда и жильцами (поквартирное отопление);
- 3) не высокое качество теплоснабжения (в силу второго недостатка);
- 4) повышенные уровни шума от основного и вспомогательного оборудования;
- 5) зависимость от снабжения энергоресурсами, природным газом, электрической энергией и водой;
- б) отсутствие всякого рода резервирования энергетических ресурсов, любое отключение от систем водо-, электро- и газоснабжения приводит к аварийным ситуациям.

Серьезная проблема для поквартирного отопления - это вентиляция и дымоудаление. При установке в существующих многоквартирных домах котлов с закрытой камерой сгорания, возможно задувание продуктов сгорания в соседние квартиры. Существующие системы вентиляции не соответствуют нормативам по установке индивидуальных котлов.

Поквартирное отопление является разновидностью индивидуального теплоснабжения и характеризуется тем, что генерация тепла происходит непосредственно у потребителя в квартире. Условия организации поквартирного отопления во многом схожи с условиями создания индивидуального теплоснабжения.

Сведения о фактах применения индивидуального теплоснабжения квартир в многоквартирных домах, на территории г. Лениногорск, не представлены.

Отказ от централизованного отопления представляет собой процесс по замене и переносу инженерных сетей и оборудования, требующих внесения изменений в технический паспорт. В соответствии со статьей 25 Жилищного кодекса РФ такие действия именуется переустройством жилого помещения (жилого дома, квартиры, комнаты), порядок проведения которого регулируется как главой 4 ЖК РФ, так и положениями Градостроительного кодекса РФ о реконструкции внутридомовой системы отопления (то есть получении проекта реконструкции, разрешения на реконструкцию, акта ввода в эксплуатацию и т.п.).

В соответствии с частью 1 статьи 25 Жилищного кодекса Российской Федерации, пунктом 1.7.1 Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда, утвержденных Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу от 27.09.2003 № 170 (далее – Правила), замена нагревательного оборудования является переустройством жилого помещения.

Частью 1 статьи 26 Жилищного кодекса Российской Федерации установлено, что переустройство жилого помещения производится с соблюдением требований законодательства по согласованию с органом местного самоуправления на основании принятого им решения.

Согласно п. 1.7.2 Правил, переоборудование и перепланировка жилых домов и квартир (комнат), ведущие к нарушению прочности или разрушению несущих конструкций здания, нарушению в работе инженерных систем и (или) установленного на нем оборудования, ухудшению сохранности и внешнего вида фасадов, нарушению противопожарных устройств, не допускаются.

Приборы отопления служат частью отопительной системы жилого дома, их демонтаж без соответствующего разрешения уполномоченных органов и технического проекта, может привести к нарушению порядка теплоснабжения многоквартирного дома. То есть, если с момента постройки многоквартирный дом рассчитан на централизованное теплоснабжение, то установка индивидуального отопления в квартирах нарушает существующую внутридомовую схему подачи тепла.

Переустройство помещения осуществляется по согласованию с органом местного самоуправления, на территории которого расположено жилое помещение по заявлению о переустройстве жилого помещения. Форма такого заявления утверждена Постановлением Правительства РФ от 28.04.2005 № 266 «Об утверждении формы заявления о переустройстве и (или) перепланировке жилого помещения и формы документа, подтверждающего принятие решения о согласовании переустройства и (или) перепланировки жилого помещения».

Одновременно с указанным заявлением представляются документы, определенные в статье 26 Жилищного кодекса РФ, в том числе подготовленные и оформленные проект и техническая документация установки автономной системы теплоснабжения (автономный источник теплоснабжения может быть электрическим, газовым и т.п.). Данный проект выполняется организацией, имеющей свидетельство о допуске к выполнению такого вида работ, которое выдается саморегулируемыми организациями в строительной отрасли. Поскольку внутридомовая система теплоснабжения многоквартирного дома входит в состав общего имущества такого дома, а уменьшение его размеров, в том числе и путем реконструкции системы отопления посредством переноса стояков, радиаторов и т.п. хотя бы в одной квартире, возможно только с согласия всех собственников помещений в многоквартирном доме (ч. 3 ст. 36 ЖК РФ).

То есть для оснащения квартиры индивидуальным источником тепловой энергии желающим, кроме согласования этого вопроса с органами местного самоуправления, необходимо также получение на это переустройство согласия всех собственников жилья в многоквартирном доме.

Отсутствие всех вышеперечисленных документов может трактоваться как самовольное отключение от централизованного теплоснабжения. Самовольная реконструкция систем теплоснабжения — это не что иное, как разрегулировка сетей и внутренних систем всего многоквартирного жилого дома. Эти работы могут привести к нарушению гидравлического режима, неправильному распределению тепла, перегреву или недогреву помещений, и, в конечном итоге, к нарушению прав других потребителей тепловых услуг. Перевод на автономное отопление отдельно взятой квартиры в многоквартирном доме приводит к изменению теплового баланса дома и нарушению работы инженерной системы дома, к значительному увеличению расхода газа, на что существующие газовые трубы (их сечение) не рассчитаны. Кроме этого, при отключении основной доли потребителей в многоквартирных домах увеличивается резерв мощности котельной, что негативно сказывается на работе теплоснабжающей организации и на предоставлении услуг теплоснабжения остальным потребителям (например, следует рост тарифа для остальных потребителей, что ущемляет их права).

Согласно действующим строительным нормам и правилам (СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные», п.7.3.7) применение систем поквартирного теплоснабжения может быть предусмотрено только во вновь возводимых зданиях, которые изначально проектируются под установку индивидуальных теплогенераторов в каждой квартире. Допускается перевод существующих многоквартирных жилых домов на поквартирное теплоснабжение от индивидуальных теплогенераторов с закрытыми камерами сгорания на природном газе при полной проектной реконструкции инженерных систем дома, а именно:

- общей системы теплоснабжения дома;
- общей системы газоснабжения дома, в т.ч. внутридомового газового оборудования, газового ввода;
- системы дымоудаления и подвода воздуха для горения газа.

Собственниками помещений многоквартирного дома, перешедшими с централизованного отопления на индивидуальное, оплачивается только собственное потребление. Однако, жилищное законодательство (статьи 30 и 39 Жилищного Кодекса Российской Федерации) не освобождает граждан, отключившихся от центрального отопления, от оплаты за тепловые потери системы отопления многоквартирного дома и расход тепловой энергии на общедомовые нужды.

Учитывая вышеизложенное, отказ от централизованного теплоснабжения и переход на поквартирное теплоснабжение возможен при одновременном соблюдении трёх условий:

- наличие решения о переводе квартир МКД на индивидуальное теплоснабжение принятого жителями МКД на общедомовом собрании;
- мероприятие о переводе квартир МКД на индивидуальное теплоснабжение должно быть предусмотрено в утверждённой схеме теплоснабжения;
- наличие технической возможности реализации решения о переводе всех квартир конкретного МКД на индивидуальное теплоснабжение.

#### **5.4 Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом**

Сведения о величине потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом приведены в таблице 20.

Таблица 20 - Потребление тепловой энергии по источникам

№ п/п	Наименование потребителей	Выработка тепловой энергии, тыс.Гкал	Собственное потребление, тыс.Гкал	Потери в тепловой сети, тыс.Гкал	Потребление тепловой энергии на хозяйственные нужды, тыс.Гкал	Полезный от пуск в год, тыс.Гкал
<b>2023 год</b>						
1	МБК № 3	30.353	0.506	3.814		25.895
2	МБК № 8	15.967	0.304	2.094		13.537
3	МБК №10	0.804	0.034	0.074		0.681
4	МБК №11	34.318	0.928	3.354		30.039
5	Котельная №12	30.597	1.350	4.352		24.874
6	МБК № 13	42.149	0.696	4.068		35.958
7	МБК № 21	26.209	0.491	3.053		22.114
8	МБК № 22	18.427	0.310	3.067		15.055
9	МБК № 31	27.820	0.405	3.438		22.948
10	МБК № 41	6.841	0.184	1.310		5.361
11	МБК № 53	1.356	0.023	0.133		1.192

№ п/п	Наименование потребителей	Выработка тепловой энергии, тыс.Гкал	Собственное потребление, тыс.Гкал	Потери в тепловой сети, тыс.Гкал	Потребление тепловой энергии на хозяйственные нужды, тыс.Гкал	Полезный от пуск в год, тыс.Гкал
12	МБК № 61	5.836	0.103	1.750		3.991
13	МБК № 63	11.058	0.183	1.362		9.557
14	МБК «Ромашкино»	4.338	0.116	0.548		3.619
15	МБК «Старый город»	1.039	0.015	0.039		0.934
16	МБК «Детский сад»	0.754	0.023	0.025		0.570

### 5.5 Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Определение нормативов потребления тепла с применением метода аналогов и экспертного метода производится на основе выборочного наблюдения потребления коммунальных услуг в многоквартирных и жилых домах имеющих аналогичные технические и строительные характеристики, степень благоустройства и заселенность. Они основываются на данных об объеме потребления с коллективных приборов учета.

Расчетный метод применяется, если результаты измерений коллективными (общедомовыми) приборами учета тепла в многоквартирных домах или жилых домах отсутствуют или их недостаточно для применения метода аналогов, а также, если отсутствуют данные измерений для применения экспертного метода.

При определении нормативов потребления тепла учитываются технологические потери и не учитываются расходы коммунальных ресурсов, возникшие в результате нарушения требований технической эксплуатации внутридомовых инженерных коммуникаций и оборудования, правил пользования жилыми помещениями и содержания общего имущества в многоквартирном доме.

Информация о нормативах потребления коммунальных услуг по отоплению и горячему водоснабжению на территории муниципального образования приведена в таблице ниже.

Таблица 21 - Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению жилых помещений в многоквартирных и жилых домах с централизованными системами теплоснабжения, утв. Приказом Министерства строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан N 132/о от 21 августа 2012 года (в ред. Приказов Минстройархжилкомхоза РТ от 20.05.2013 N 62/о, от 28.03.2019 N 36/о), Гкал/кв. м в месяц

Муниципальный район (город)	Этажность						
	1 - 4	5 - 9	10 - 11	12	14	15	16 и более
Многоквартирных и жилых домах с централизованными системами теплоснабжения до 1999 года постройки							
Лениногорский	0.02814	0.02421					
Многоквартирных и жилых домах с централизованными системами теплоснабжения после 1999 года постройки							
Лениногорский	0.01956	0.01646	0.01627	0.01401			

Таблица 22 - Нормативы расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды в целях предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению, утв. Приказом Министерства строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан:

- от 28.10. 2017 года N 189/о – действуют в период с 1 января по 30 июня 2024года;
- от 16.11.2023 года N 168/о – действуют с 1 июля 2024 года.

Система горячего водоснабжения (открытая, закрытая)	с 1 января по 30 июня 2024года	с 1 июля 2024 года.
С изолированными стояками:		
с полотенцесушителями	0,0627	0,0651
без полотенцесушителей	0,0577	0,0601
С неизолированными стояками:		
с полотенцесушителями	0,0678	0,0711
без полотенцесушителей	0,0627	0,0659

### **5.6 Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии**

Тепловые нагрузки, указанные в договорах теплоснабжения соответствуют расчетным значениям тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии.

### **5.7 Изменения, произошедшие в тепловых нагрузках потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения**

С момента предыдущей актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования «город Лениногорск» Республики Татарстан на период до 2033 года (актуализация на 2023 год) значительных изменений в структуре системы теплоснабжения не произошло.

При разработке схемы теплоснабжения были уточнены сведения по фактической нагрузке потребителей в зоне действия источников теплоснабжения по состоянию на начало 2024 г.

## Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

### 6.1 Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения

Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии (УТМ) — сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

Располагаемая мощность источника тепловой энергии (РТМ) — величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе;

Мощность источника тепловой энергии нетто — величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии в ретроспективный период приведены в таблице 23.

Таблица 23 - Балансы установленной мощности источников централизованного теплоснабжения

№ п/п	Наименование котельной	Тепловая мощность, Гкал/ч		Расход тепла на собственные нужды источника, Гкал/ч	Тепловая мощность котельной нетто, Гкал/ч	Потери в тепловой сети, Гкал/час	Тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв/дефицит,	
		Установленная	Располагаемая					Гкал/ч	%
1	МБК № 3	17,2	17,2	0,027	17,063	0,74	13,67	2,763	20,2
2	МБК № 8	8,17	8,17	0,035	8,135	0,25	6,75	1,135	16,81
3	МБК №10	0,74	0,74	0,004	0,736	0,009	0,62	0,107	17,26
4	МБК №11	18,06	18,06	0,106	17,954	0,399	16,41	1,145	6,98
5	Котельная №12	20,6	20,6	0,157	20,443	0,57	15,76	4,113	26,1
6	МБК № 13	23,22	23,22	0,11	21,163	0,38	23,22	0	0
7	МБК № 21	14,62	14,62	0,056	14,564	0,42	14,13	0,014	0,099
8	МБК № 22	10,75	10,75	0,038	10,712	0,39	9,2	1,122	12,2
9	МБК № 31	15,48	15,48	0,038	15,422	0,63	11,82	2,992	25,31
10	МБК № 41	3,44	3,44	0,020	3,419	0,157	2,93	0,474	16,18
11	МБК № 53	0,95	0,95	0,001	0,95	0,003	0,949	0	0
12	МБК № 61	4,73	4,73	0,02	4,73	0,1	4,29	0,32	7,46
13	МБК № 63	6,88	6,88	0,021	6,859	0,24	5,67	0,95	16,75

№ п/ п	Наименование котельной	Тепловая мощность, Гкал/ч		Расход тепла на собственные нужды источни- ка, Гкал/ч	Тепловая мощность котельной нетто, Гкал/ч	Потери в тепловой сети, Гкал/час	Тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв/ дефицит,	
		Установленная	Располагаемая					Гкал/ч	%
14	МБК «Ромашкино»	2,58	2,58	0,012	2,567	0,098	2,39	0,08	3,75
15	МБК «Старый город»	0,86	0,86	0,002	0,858	0,02	0,56	0,28	50
16	МБК «Детский сад»	0,43	0,43	0,001	0,43	0,002	0,426	0	0

## **6.2 Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и ЦТП**

По данным, приведенным в таблице 23, видно, что дефициты тепловой мощности в зонах действия источников тепла не имеются.

## **6.3 Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии (в том числе ЦТП) к потребителю**

При расчёте гидравлического режима тепловой сети решаются следующие задачи:

- 1) определение диаметров трубопроводов;
- 2) определение падения давления-напора;
- 3) определение действующих напоров в различных точках сети;
- 4) определение допустимых давлений в трубопроводах при различных режимах работы и состояниях теплосети.

При проведении гидравлических расчетов используются схемы и геодезический профиль теплотрассы, с указанием размещения источников теплоснабжения, потребителей теплоты и расчетных нагрузок.

При проектировании и в эксплуатационной практике для учета взаимного влияния геодезического профиля района, высоты абонентских систем, действующих напоров в тепловой сети пользуются пьезометрическими графиками. По ним нетрудно определить напор (давление) и располагаемое давление в любой точке сети и в абонентской системе для динамического и статического состояния системы:

- 1) давление (напор) в любой точке обратной магистрали не должно быть выше допустимого рабочего давления в местных системах;
- 2) давление в обратном трубопроводе должно обеспечить залив водой верхних линий и приборов местных систем отопления;
- 3) давление в обратной магистрали во избежание образования вакуума не должно быть ниже 0,05-0,1 МПа (5-10 м вод.ст.);
- 4) давление на всасывающей стороне сетевого насоса не должно быть ниже 0,05 МПа (5 м вод.ст.);
- 5) давление в любой точке подающего трубопровода должно быть выше давления вскипания при максимальной температуре теплоносителя;
- 6) располагаемый напор в конечной точке сети должен быть равен или больше расчетной потери напора на абонентском вводе при расчетном пропуске теплоносителя.

При существующих теплогидравлических режимах, располагаемых перепадах даже у самых удаленных потребителей достаточно для обеспечения качественной услуги теплоснабжения.

## **6.4 Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения**

По данным, приведенным в таблице 23, видно, что дефициты тепловой мощности в зонах действия источников тепла не выявлены. Для обеспечения эффективной работы системы теплоснабжения рекомендуется рассмотреть варианты по снижению потерь тепла в тепловой сети.

## **6.5 Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности**

Сведения о резервах тепловой мощности источников теплоснабжения приведены в таблице 23. В зонах действия источников тепла имеется запас тепловой мощности. Для обеспечения

эффективной работы системы теплоснабжения рекомендуется рассмотреть варианты по реконструкции источников теплоснабжения, а также снижению потерь тепла в тепловой сети.

**6.6 Изменения, произошедшие в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии за период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения**

На основании полученных данных были актуализированы сведения по балансам тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника теплоснабжения по состоянию на начало 2024 г.

## Часть 7 Балансы теплоносителя

**7.1 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть**

В соответствии с требованиями нормативной документации система водоподготовки на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воду соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов.

Описание систем водоподготовки теплоносителя на источниках теплоснабжения представлено ниже.

Таблица 24 - Характеристика установок ХВО на источниках теплоснабжения

Наименование котельной	Водоподготовительная установка	
	Тип	Максимальная производительность, м <sup>3</sup> /ч
МБК № 3	Комплексопатная, реагент «Эктоскейл-450-2» (стабилизационная)	Установка дозирования «Etatron» DLX-2-10 произв.насоса 2л/ч
МБК № 8	Комплексопатная «Эктоскейл-450-2» (стабилизационная)	Установка дозирования «Etatron» DLX-2-10 произв.насоса 2л/ч
МБК №10	Комплексопатная «Эктоскейл-450-2» (стабилизационная)	Установка дозирования АСДР «Комплексон-6»
МБК №11	Комплексопатная «Эктоскейл-450-2» (стабилизационная)	Насос-дозатор Seko Compact DPT
Котельная №12	Натрий-катионирование +комплексопатная (коррекционная)	Производительность ВПУ-23м <sup>3</sup> /ч, дозирование ручное
МБК № 13	Комплексопатная «Эктоскейл-450-2» (стабилизационная)	Установка дозирования «Etatron» DLX-2-10 произв.насоса 2л/ч
МБК № 21	Комплексопатная «Эктоскейл-450-2» (стабилизационная)	Установка дозирования «Etatron» DLX-2-10 произв.насоса 2л/ч
МБК № 22	Комплексопатная «Эктоскейл-450-2» (стабилизационная)	Установка дозирования «Etatron» DLX-2-10 произв.насоса 2л/ч
МБК № 31	Комплексопатная «Эктоскейл-450-2» (стабилизационная)	Установка дозирования «Etatron» DLX-2-10 произв.насоса 2л/ч
МБК № 41	Комплексопатная «Эктоскейл-450-2» (стабилизационная)	Установка дозирования «Etatron» DLX-2-10 произв.насоса 2л/ч
МБК № 53	Комплексопатная «Эктоскейл-450-2» (стабилизационная)	Установка дозирования «Etatron» DLX-2-10 произв.насоса 2л/ч
МБК № 61	Комплексопатная «Эктоскейл-450-2» (стабилизационная)	Установка дозирования «Etatron» DLX-2-10 произв.насоса 2л/ч
МБК № 63	Комплексопатная «Эктоскейл-450-2» (стабилизационная)	Установка дозирования «Etatron» DLX-2-10 произв.насоса 2л/ч
МБК «Ромашкино»	Комплексопатная «Эктоскейл-450-2» (стабилизационная)	Установка дозирования «Etatron» DLX-2-10 произв.насоса 2л/ч
МБК «Старый город»	Комплексопатная «Эктоскейл-450-2» (стабилизационная)	Установка дозирования «Etatron» DLX-2-10 произв.насоса 2л/ч
МБК «Детский сад»	Комплексопатная «Эктоскейл-450-2» (стабилизационная)	Установка дозирования «Etatron» DLX-2-10 произв.насоса 2л/ч

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения.

Расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с нормативной утечкой из тепловой сети и систем теплопотребления. Среднегодовая утечка теплоносителя (м<sup>3</sup>/ч) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели).

Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения. Технологические потери теплоносителя включают количество воды на наполнение трубопроводов и систем теплопотребления при их плановом ремонте и подключении новых участков сети и потребителей, промывку, дезинфекцию, проведение регламентных испытаний трубопроводов и оборудования тепловых сетей. Для компенсации этих расчетных технологических потерь (затрат) сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25 % от объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов.

Балансы потребления теплоносителя теплопотребляющими установками приведены в таблице 25.

Таблица 25 – Балансы потребления теплоносителя

№ п/п	Источник тепловой энергии	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Объем тепловых сетей, м <sup>3</sup>	Нормативная величина подпитки тепловых сетей по СП 124.13330, м <sup>3</sup> /ч	Расчетная величина подпитки тепловой сети, тыс.м <sup>3</sup> /год, в т.ч.:		
					Всего	нормативные утечки теплоносителя	- отпуск теплоносителя из тепловых сетей на гвс (для открытых систем теплоснабжения)
1	МБК № 3	13,67	1033,4	2,58	21,7	21,7	-
2	МБК № 8	6,75	510,3	1,28	10,72	10,72	-
3	МБК №10	0,62	46,9	0,12	0,99	0,99	-
4	МБК №11	16,41	1240,5	3,10	26,05	26,05	-
5	Котельная №12	15,76	1191,4	2,98	25,02	25,02	-
6	МБК № 13	23,22	1755,3	4,39	36,9	36,9	-
7	МБК № 21	14,13	1068,2	2,67	22,4	22,4	-
8	МБК № 22	9,20	695,5	1,74	14,6	14,6	-
9	МБК № 31	11,82	893,5	2,23	18,8	18,8	-
10	МБК № 41	2,93	221,5	0,55	4,65	4,65	-
11	МБК № 53	0,95	71,81	0,18	1,51	1,51	-
12	МБК № 61	4,29	324,3	0,81	6,81	6,81	-
13	МБК № 63	5,67	428,6	1,07	5,68	5,68	-
14	МБК «Ромашкино»	2,39	180,7	0,45	2,4	2,4	-

№ п/п	Источник тепловой энергии	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Объем тепловых сетей, м3	Нормативная величина подпитки тепловых сетей по СП 124.13330, м <sup>3</sup> /ч	Расчетная величина подпитки тепловой сети, тыс.м <sup>3</sup> /год, в т.ч.:		
					Всего	нормативные утечки теплоносителя	- отпуск теплоносителя из тепловых сетей на гвс (для открытых систем теплоснабжения)
15	МБК «Старый город»	0,56	42,3	0,1	0,56	0,56	-
16	МБК «Детский сад»	0,43	32,5	0,08	0,68	0,68	-

## 7.2 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Норматив аварийной подпитки подразумевает инцидентную подпитку, которая полностью или в значительной степени компенсирует инцидентную утечку воды при повреждении элементов теплосети. Именно эта подпитка и называется аварийной подпиткой.

Согласно требованию СП 124.13330.2012 «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника тепла, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети.

Баланс производительности теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах системы теплоснабжения приведен в таблице 26.

Таблица 26 - Производительности ВПУ в аварийном режиме

№ п/п	Источник тепловой энергии	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Нормативная величина подпитки тепловых сетей по СП 124.13330, м <sup>3</sup> /ч	Аварийная подпитка тепловых сетей СП 124.13330.2012, м <sup>3</sup> /ч
1	МБК № 3	13,67	2,58	20,67
2	МБК № 8	6,75	1,28	10,21
3	МБК №10	0,62	0,12	0,94
4	МБК №11	16,41	3,10	24,81
5	Котельная №12	15,76	2,98	23,83
6	МБК № 13	23,22	4,39	35,11
7	МБК № 21	14,13	2,67	21,36
8	МБК № 22	9,20	1,74	13,91
9	МБК № 31	11,82	2,23	17,87
10	МБК № 41	2,93	0,55	4,43
11	МБК № 53	0,95	0,18	1,44
12	МБК № 61	4,29	0,81	6,49
13	МБК № 63	5,67	1,07	8,57
14	МБК «Ромашкино»	2,39	0,45	3,61
15	МБК «Старый город»	0,56	0,1	0,85

№ п/п	Источник тепловой энергии	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Нормативная величина подпитки тепловых сетей по СП 124.13330, м <sup>3</sup> /ч	Аварийная подпитка тепловых сетей СП 124.13330.2012, м <sup>3</sup> /ч
16	МБК «Детский сад»	0,43	0,08	0,65

### **7.3 В разрезе на отопление и ГВС.**

Системы теплоснабжения от котельных МБК №63, МБК «Старый Город», МБК «Ромашкино», обеспечивают отопительную нагрузку системы теплоснабжения потребителей, котельные МБК № 3, МБК № 8, МБК №10, МБК №11, Котельная №12, МБК № 13, МБК № 21, МБК № 22, МБК № 31, МБК № 41, МБК № 53, МБК № 61, МБК «Детский сад» обеспечивают нагрузку систем отопления и горячего водоснабжения потребителей.

Централизованное горячее водоснабжение с использованием открытых схем теплоснабжения не осуществляется. Балансы потребления теплоносителя теплопотребляющими установками приведены в таблице 25.

### **7.4 Изменения, произошедшие в балансах водоподготовительных установок источников тепловой энергии города за период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения**

На основании полученных данных были актуализированы сведения по балансам теплоносителя в зоне действия источника теплоснабжения по состоянию на 2023 г.

## Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

### 8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

В настоящее время на территории города действует 16 источников централизованного теплоснабжения. В качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ. Сведения о потреблении котельно-печного топлива приведены в таблице 27.

Таблица 27 - Описание видов и количества топлива

№ п/п	Источник тепла	Вид ли-ва/резервное/аварийное	2020 г.		2021 г.		2022 г.		2023г.	
			Расход натурального топлива (природный газ – тыс.куб. м)	Расход условного топлива, т у.т.	Расход натурального топлива (природный газ – тыс.куб. м)	Расход условного топлива, т у.т.	Расход натурального топлива (природный газ – тыс.куб. м)	Расход условного топлива, т у.т.	Расход натурального топлива (природный газ – тыс.куб. м)	Расход условного топлива, т у.т.
1	МБК № 3	Природный газ/ Дизельное топливо	3909.703	4563.3	4246.528	4954.2	4058.3	4715.0	3817.8	4504.9
2	МБК № 8	Природный газ/ Дизельное топливо	1926.941	2249.1	2146.124	2503.8	1969.4	2285.8	1953.1	2304.7
3	МБК №10	Природный газ	79.295	92.5	87.713	102.3	86.6	100.6	81.7	96.3
4	МБК №11	Природный газ/ Дизельное топливо	4403.510	5138.9	4958.127	5784.1	4602.5	5346.9	4311.8	5085.7
5	Котельная №12	Природный газ/-/-	4302.109	5022.0	4678.995	5458.9	4360.5	5065.3	4133.1	4879.0
6	МБК № 13	Природный газ/ Дизельное топливо	5610.530	6548.2	6021.966	7025.3	5358.5	6219.4	5385.7	6353.2
7	МБК № 21	Природный газ/ Дизельное топливо	3536.445	4127.7	3904.200	4554.7	3443.0	3999.8	3260.2	3845.3
8	МБК № 22	Природный газ/ Дизельное топливо	2237.798	2611.3	2491.974	2907.0	2420.8	2812.4	2380.4	2808.4
9	МБК № 31	Природный газ/ Дизельное топливо	3909.412	4563.9	4090.663	4772.6	3888.3	4515.3	3651.3	4311.6
10	МБК № 41	Природный газ/ Дизельное топливо	952.544	1112.0	1049.387	1224.4	984.8	1143.4	925.1	1092.1

№ п/п	Источник тепла	Вид ли-ва/резервное/аварийное	2020 г.		2021 г.		2022 г.		2023г.	
			Расход натурального топлива (природный газ – тыс.куб. м)	Расход условного топлива, т у.т.	Расход натурального топлива (природный газ – тыс.куб. м)	Расход условного топлива, т у.т.	Расход натурального топлива (природный газ – тыс.куб. м)	Расход условного топлива, т у.т.	Расход натурального топлива (природный газ – тыс.куб. м)	Расход условного топлива, т у.т.
11	МБК № 53	Природный газ/ Дизельное топливо	176.642	206.2	182.091	212.5	176.1	204.5	159.0	187.7
12	МБК № 61	Природный газ/ Дизельное топливо	748.994	874.4	801.538	935.2	758.2	880.7	713.7	842.7
13	МБК № 63	Природный газ/ Дизельное топливо	1343.991	1568.3	1523.869	1777.6	1308.4	1520.5	1262.7	1488.4
14	МБК «Ромашкино»	Природный газ/ Дизельное топливо	501.274	584.9	541.066	631.2	510.7	593.4	470.1	554.2
15	МБК «Старый город»	Природный газ/ Дизельное топливо	132.290	154.4	153.289	178.8	133.3	154.9	121.7	143.5
16	МБК «Детский сад»	Природный газ	77.522	90.5	86.471	100.9	81.8	95.0	79.5	93.8

## 8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Сведения об основном и резервном видам топлива на котельных приведена в таблице 28.

Таблица 28 – Описание видов используемого топлива

№ п/п	Наименование источника	Вид топлива	
		основное	Резервное/аварийное
1	МБК № 3	Природный газ	Легкое дизельное топливо
2	МБК № 8	Природный газ	Легкое дизельное топливо
3	МБК №10	Природный газ	-
4	МБК №11	Природный газ	Легкое дизельное топливо
5	Котельная №12	Природный газ	-
6	МБК № 13	Природный газ	Легкое дизельное топливо
7	МБК № 21	Природный газ	Легкое дизельное топливо
8	МБК № 22	Природный газ	Легкое дизельное топливо
9	МБК № 31	Природный газ	Легкое дизельное топливо
10	МБК № 41	Природный газ	Легкое дизельное топливо
11	МБК № 53	Природный газ	Легкое дизельное топливо
12	МБК № 61	Природный газ	Легкое дизельное топливо
13	МБК № 63	Природный газ	Легкое дизельное топливо
14	МБК «Ромашкино»	Природный газ	Легкое дизельное топливо
15	МБК «Старый город»	Природный газ	Легкое дизельное топливо
16	МБК «Детский сад»	Природный газ	-

### **8.3 Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки**

В настоящее время на территории города действует 16 источников централизованного теплоснабжения. В качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ. Поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха не носят особого характера. Случаев аварийного отключения газопроводов к источникам тепловой энергии не зафиксировано. Критического снижения давления, при котором происходит аварийное отключение газоиспользующего оборудования, не наблюдалось.

Сложности с обеспечением теплоисточников топливом в периоды расчетных температур наружного воздуха отсутствуют.

### **8.4 Описание использования местных видов топлива**

Местные виды топлива - это топливные ресурсы, использование которых потенциально возможно в районах (территориях) их образования, производства, добычи (торф и продукты его переработки, попутный газ, отходы деревообработки, отходы сельскохозяйственной деятельности, отходы производства и потребления, в том числе твердые коммунальные отходы, и иные виды топливных ресурсов), экономическая эффективность потребления которых ограничена районами (территориями) их происхождения (согласно Постановления Правительства № 154 от 22.02.2012 г.).

Доминирующее положение среди полезных ископаемых, добываемых на территории Республики Татарстан, занимает нефть и природный газ. К местным видам топлива можно также отнести дрова, отходы лесопиления и пеллеты. В качестве основного вида топлива на котельных города используются природный газ.

### **8.5 Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

В настоящее время на территории города действует 16 источников централизованного теплоснабжения. В качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ.

Характеристика используемого котельно-печного топлива приведена в таблице ниже.

Таблица 29 - Особенности характеристик топлива, поставляемого на источники тепла

№ п/п	Вид топлива	Показатель	Значение
1	природный газ (основное топливо)	Он <sup>р</sup>	Не менее 8145 ккал/нм <sup>3</sup>
		плотн.	0,7 кг/м <sup>3</sup>

При отсутствии централизованного теплоснабжения отопление жилых и общественных зданий осуществляется с помощью индивидуальных источников тепловой энергии (газовые котлы, твердотопливные котлы, печи на твердом топливе, электроотопление).

### **8.6 Описание преобладающего вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в муниципальном образовании**

В настоящее время на территории города действует 16 источников централизованного теплоснабжения. В качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ.

### **8.7 Описание приоритетного направления развития топливного баланса города**

В настоящее время на территории города действует 16 источников централизованного теплоснабжения. В качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ. Перевод котельных на другие виды топлива не планируется.

### **8.8 Изменения, произошедшие в топливных балансах источников тепловой энергии системе обеспечения топливом города за период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения**

На основании полученных данных были актуализированы сведения по топливным балансам в зоне действия источника теплоснабжения по состоянию на конец 2023 г.

## Часть 9 Надежность теплоснабжения

В соответствии с указаниями, приведенными в СП 124.13330.2012 «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

1) первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже значений предусмотренных ГОСТ 30494-2011 «Межгосударственный стандарт. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях». Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

2) вторая категория – потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 часа: жилые и общественные здания до 12°C, промышленных зданий до 8°C.

3) третья категория – остальные потребители».

Способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы [P]; коэффициенту готовности [Kг] и живучести [Ж].

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать:

- 1) для источника теплоты - 0,97;
- 2) для тепловых сетей - 0,9;
- 3) для потребителя теплоты - 0,99.

Минимально допустимый показатель вероятности безотказной работы системы централизованного теплоснабжения в целом следует принимать равным 0,86.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности. Минимально допустимый показатель готовности системы централизованного теплоснабжения к исправной работе принимается равным 0,97.

Методика расчета показателей надежности в соответствии Методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»)

Расчет вероятности безотказной работы (ВБР) тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением приведенного ниже алгоритма:

- 1) определить путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети;
- 2) на первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь;
- 3) для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию; диаметр и протяженность;
- 4) на основе обработки данных по отказам и восстановлениям (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости.

Ниже приведены основные расчетные зависимости, используемые при расчете показателей надежности систем теплоснабжения:

1. Интенсивность отказов теплопровода  $\lambda$  с учетом времени его эксплуатации:

$$\lambda = \lambda^{\text{нач}} \cdot (0,1 \cdot \tau^{\text{экспл}})^{\alpha-1}, 1/(\text{км} \cdot \text{ч}) \quad (1)$$

где  $\lambda^{\text{нач}}$  – начальная интенсивность отказов теплопровода, соответствующая периоду нормальной эксплуатации, 1/(км·ч);

$\tau^{\text{экспл}}$  - продолжительность эксплуатации участка, лет;  
 $\alpha$  - коэффициент, учитывающий продолжительность эксплуатации участка

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau^{\text{экспл}} \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau^{\text{экспл}} \leq 17 \\ 0,5 \cdot e^{\left(\frac{\tau^{\text{экспл}}}{20}\right)} & \text{при } \tau^{\text{экспл}} > 17 \end{cases} \quad (2)$$

2. Параметр потока отказов участков ТС:

$$\omega = \lambda \cdot L, \text{ 1/ч}, \quad (3)$$

где  $L$  - длина участка ТС, км;

3. Среднее время до восстановления участков ТС

$$z^B = a \cdot [1 + (b + c \cdot L_{\text{сз}}) \cdot d^{1,2}], \text{ ч} \quad (4)$$

где:  $L_{\text{сз}}$  - расстояние между секционирующими задвижками, км;

$d$  – диаметр теплопровода, м.

Значения коэффициентов  $a$ ,  $b$ ,  $c$  для формулы (4), приведенные в таблице 30, получены на основе численных значений времени восстановления теплопроводов в зависимости от их диаметров, рекомендуемых СНиП 41-02-2003.

Расстояния  $L_{\text{сз}}$  между СЗ должны соответствовать требованиям СНиП 41–02–2003 и приниматься в соответствии с таблицей 31.

Таблица 30. Значения коэффициентов  $a$ ,  $b$  и  $c$  в формуле (4).

№ п/п	Коэффициент	a	b	c
1	Значение	2.91256074780734	20.8877641154199	-1.87928919400643

Таблица 31. Расстояния между СЗ в метрах и место их расположения

№ п/п	Диаметр теплопровода, м	Диаметр не изменяется		Диаметр изменяется	
		ответвлений нет	ответвления есть	ответвлений нет	ответвления есть
1	до 0,4	1000	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м
2	от 0,4 до 0,6	1500	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1500 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м
3	от 0,6 до 0,9	3000	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 3000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м)	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м)

№ п/п	Диаметр теплопровода, м	Диаметр не изменяется		Диаметр изменяется	
		ответвлений нет	ответвления есть	ответвлений нет	ответвления есть
4	более 0,9	5000	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 5000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м)	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м)

Если в результате анализа выявляется несоответствие принятым условиям, то в расчете среднего времени восстановления количество секционирующих задвижек и расстояние между ними условно принимается равным такому, при котором обеспечивается выполнение этих условий. Установка дополнительных задвижек включается в рекомендации.

4. Интенсивность восстановления элементов ТС, 1/ч:

$$\mu = \frac{1}{z^B} \quad (5)$$

5. Стационарная вероятность рабочего состояния сети:

$$p_0 = \left( 1 + \sum_{i=1}^N \frac{\omega_i}{\mu_i} \right)^{-1} \quad (6)$$

где  $N$  – число элементов ТС.

6. Вероятность состояния сети, соответствующая отказу  $f$ -го элемента:

$$p_f = \frac{\omega_f}{\mu_f} \cdot p_0 \quad (7)$$

7. Температура воздуха в здании  $j$ -го потребителя в конце периода восстановления  $f$ -го элемента:

$$t_{j,f}^B = t^{HP} + \frac{t_j^{BP} - t^{HP} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{BP} - t^{HP})}{e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}} + \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{BP} - t^{HP}), \text{ } ^\circ\text{C} \quad (8)$$

где  $t_j^{BP}$  – расчетная температура воздуха в здании  $j$ -го потребителя,  $^\circ\text{C}$ ;

$t^{HP}$  – расчетная для отопления температура наружного воздуха,  $^\circ\text{C}$ ;

$q_{j,f}$  – часовой расход тепла у  $j$ -го потребителя при отказе  $f$ -го элемента при  $t^{HP}$ , Гкал/ч;

$q_j^p$  – расчетная часовая нагрузка  $j$ -го потребителя при  $t^{HP}$ , Гкал/ч;

$\bar{q}_{j,f} = \frac{q_{j,f}}{q_j^p}$  – относительный часовой расход тепла у  $j$ -го потребителя при отказе  $f$ -го элемента при  $t^{HP}$ ;

$z_f^B$  – время восстановления  $f$ -го элемента ТС, ч;

$\beta_j$  – коэффициент тепловой аккумуляции здания  $j$ -го потребителя, ч.

8. Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения  $j$ -го потребителя (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС):

$$K_j = p_0 + \sum_{f \in F_j} p_f, \quad (9)$$

где:  $F_j$  - множество элементов ТС, выход которых в аварию не нарушает расчетный уровень теплоснабжения  $j$ -го потребителя.

9. Вероятность безотказного теплоснабжения  $j$ -го потребителя – вероятность обеспечения в течение отопительного периода температуры воздуха в здании  $j$ -го потребителя не ниже минимально допустимого значения (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС):

$$P_j = e^{-[p_0 \cdot \Sigma_f(\omega_f \cdot \tau_{j,f}^{\text{пав}})]}, \quad (10)$$

где  $\tau_{j,f}^{\text{пав}}$  – продолжительность (число часов) стояния в течение отопительного периода температуры наружного воздуха  $t^{\text{н}}$  ниже  $t_{j,f}^{\text{пав}}$  - температура наружного воздуха, при которой время восстановления  $f$ -го элемента  $z_f^{\text{в}}$  равно временному резерву  $j$ -го потребителя, т.е. времени снижения температуры воздуха в здании  $j$ -го потребителя до минимально допустимого значения  $t_{\text{мин}}^{\text{в}}$ .

9.1 Температура наружного воздуха  $t_{j,f}^{\text{пав}}$ , при которой время восстановления  $f$ -го элемента равно временному резерву  $j$ -го потребителя

При  $\bar{q}_{j,f} = 0$  ( $j$ -ый потребитель при аварии на  $f$ -ом участке не получает тепло):

$$t_{j,f}^{\text{пав}} = \frac{t_j^{\text{вп}} - t_{j,\text{мин}}^{\text{в}} \cdot e^{\left(\frac{z_f^{\text{в}}}{\beta_j}\right)}}{1 - e^{\left(\frac{z_f^{\text{в}}}{\beta_j}\right)}} \quad (11)$$

При  $\bar{q}_{j,f} > 0$ :

$$t_{j,f}^{\text{пав}} = \frac{t_j^{\text{вп}} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{\text{вп}} - t^{\text{нп}}) - \left(t_{j,\text{мин}}^{\text{в}} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{\text{вп}} - t^{\text{нп}})\right) \cdot e^{\left(\frac{z_f^{\text{в}}}{\beta_j}\right)}}{1 - e^{\left(\frac{z_f^{\text{в}}}{\beta_j}\right)}} \quad (12)$$

Здесь  $t_{\text{мин}}^{\text{в}}$  - минимально допустимая температура воздуха в здании  $j$ -го потребителя,  $^{\circ}\text{C}$ .

Продолжительности стояния температур наружного воздуха принимаются по СП 131.13330.2020 «Свод правил. Строительная климатология. СНиП 23-01-99\*».

9.2 Правила определения  $\tau_{j,f}^{\text{пав}}$  - числа часов стояния температуры наружного воздуха ниже  $t_{j,f}^{\text{пав}}$ .

Если  $t_{j,f}^{\text{пав}}$  оказывается равной или выше плюс  $8^{\circ}\text{C}$  (начало отопительного сезона), это означает, что отказ  $f$ -го элемента нарушает пониженный уровень теплоснабжения  $j$ -го потребителя при любой температуре наружного воздуха и в формуле (10) величина  $\tau_{j,f}^{\text{пав}}$  берется равной продолжительности отопительного периода.

Если  $t_{j,f}^{\text{пав}}$  оказывается равной  $t^{\text{нп}}$ , отказ  $f$ -го элемента влияет на теплоснабжение  $j$ -го потребителя только при температурах ниже расчетных и  $\tau_{j,f}^{\text{пав}}$  в формуле (10) берется равной  $\tau^{\text{мин}}$  - числу часов стояния температуре наружного воздуха ниже  $t^{\text{нп}}$ .

Если  $t_{j,f}^{\text{пав}} < t^{\text{мин}}$  (минимальная температура наружного воздуха), отказ  $f$ -го элемента не влияет на теплоснабжение  $j$ -го потребителя и в формуле (10)  $\tau_{j,f}^{\text{пав}}$  берется равной нулю.

$$\text{Если } t^{\text{мин}} < t_{j,f}^{\text{пав}} < t^{\text{нп}}, \text{ то } \tau_{j,f}^{\text{пав}} = \frac{t^{\text{нп}} - t_{j,f}^{\text{пав}}}{t^{\text{нп}} - t^{\text{мин}}} \times \tau^{\text{мин}}.$$

Если  $t^{нр} < t_{j,f}^{рав} < +8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , то  $0 < \tau_{j,f}^{рав} < \tau^{от}$  и значение  $\tau_{j,f}^{рав}$  определяется по графику продолжительностей стояния температур (график Россандера):

$$\tau_{j,f}^{рав} = \tau^{хол} + (\tau^{от} - \tau^{хол}) \cdot \left( \frac{t_{j,f}^{рав} - t^{нр}}{8 - t^{нр}} \right)^{\frac{t^{н ср} - t^{нр}}{8 - t^{н ср}}}, \quad (13)$$

где:  $\tau^{хол}$  - продолжительность стояния температуры наружного воздуха ниже расчетной для отопления, ч;

$\tau^{от}$  - продолжительность отопительного периода, ч;

$t^{н ср}$  - средняя за отопительный период температура наружного воздуха,  $^{\circ}\text{C}$ .

Расчет выполняется для каждого участка, входящего в путь от источника до самого удаленного абонента:

- 1) вычисляется время ликвидации повреждения на  $i$ -м участке;
- 2) по каждой градации повторяемости температур вычисляется допустимое время проведения ремонта;
- 3) вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше, чем время ремонта повреждения;
- 4) вычисляются относительные доли и поток отказов участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры плюс  $12 \text{ }^{\circ}\text{C}$ :

Итоговые значения показателей надежности систем теплоснабжения приведены в таблице 32.

Таблица 32 – Надежность систем теплоснабжения централизованных котельных

№ п/п	Наименование источника	Нормативные значения показателей надежности теплоснабжения	Расчетные значения показателей надежности теплоснабжения	Заключение
1	МБК № 3	Вероятность безотказной работы системы теплоснабжения $P=0,9$ ; Коэффициент готовности $Kг=0,97$	$P=0,99434$ $Kг=0,998414$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
2	МБК № 8		$P=0,97386$ $Kг=0,999536$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
3	МБК №10		$P=0,99515$ $Kг=0,999906$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
4	МБК №11		$P=0,99603$ $Kг=0,999904$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
5	Котельная №12		$P=0,84138$ $Kг=0,986766$	Вероятность безотказной работы системы не соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
6	МБК № 13		$P=0,99955$ $Kг=0,999536$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
7	МБК № 21		$P=0,98935$ $Kг=0,999743$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
8	МБК № 22		$P=0,99883$ $Kг=0,999973$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
9	МБК № 31		$P=0,99938$ $Kг=0,999982$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
10	МБК № 41		$P=0,99988$ $Kг=0,999983$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
11	МБК № 53		$P=0,99434$ $Kг=0,999743$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям

№ п/п	Наименование источника	Нормативные значения показателей надежности теплоснабжения	Расчетные значения показателей надежности теплоснабжения	Заключение
12	МБК № 61		P=0,99848 K <sub>г</sub> =0,999808	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
13	МБК № 63		P=0,99948 K <sub>г</sub> =0,999904	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
14	МБК «Ромашкино»		P=0,99922 K <sub>г</sub> =0,999788	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
15	МБК «Старый город»		P=0,99883 K <sub>г</sub> =0,999536	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
16	МБК «Детский сад»		P=0,99988 K <sub>г</sub> =0,999973	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям

Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения в зоне действия Котельной №12 не соответствует нормативным требованиям, вероятность безотказной работы систем теплоснабжения в зонах действия других источников теплоснабжения соответствует нормативным требованиям.

Коэффициент готовности систем теплоснабжения города соответствует нормативным требованиям.

Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется заменить изношенные участки тепловых сетей, а также своевременно проводить текущие и плановые ремонты объектов системы теплоснабжения.

### **9.1 Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей**

Ограничений в подаче тепла не отмечено.

Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется провести работы по реконструкции тепловых сетей с заменой изношенных участков. Ежегодная замена изношенных участков тепловых сетей позволит повысить надежность теплоснабжения, снизить вероятность возникновения аварийной ситуации, а также сократить потери тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях.

### **9.2 Частота отключений потребителей**

Ограничений в подаче тепла не отмечено.

На текущий момент эксплуатационная надежность тепловых сетей обеспечивалась за счет текущей ликвидации возникающих повреждений в тепловых сетях и недопущению их развития в серьезные аварии с тяжелыми последствиями.

### **9.3 Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений**

Нормативное время восстановления тепловых сетей в зависимости от диаметра приведено в таблице 33.

Таблица 33 – Нормативное время восстановления тепловых сетей в зависимости от диаметра

№ п/п	Диаметр трубопровода	Время восстановления, ч
1	До 300 мм	15
2	400 мм	18
3	500 мм	22

### **9.4 Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)**

Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения в зоне действия Котельной №12 не соответствует нормативным требованиям, вероятность безотказной работы систем теплоснабжения в зонах действия других источников теплоснабжения соответствует нормативным требованиям. Коэффициент готовности систем теплоснабжения города соответствует нормативным требованиям.

Зоны действия котельной приведена в Части 4 настоящих обосновывающих материалов.

### **9.5 Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2015 № 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике»**

Аварийных ситуаций расследование причин, которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 17.10.2015 № 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике», зафиксировано не было.

**9.6 Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в подпункте 9.5 настоящей Части**

Аварийных ситуаций расследование причин, которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти и уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 17.10.2015 № 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике», зафиксировано не было.

**9.7 Изменения, произошедшие в надежности теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения**

Раздел разработан с учетом требований методических указаний по разработке схем теплоснабжения.

## Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

### 10.1 Описание показателей хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования

Техничко-экономические показатели работы источников теплоснабжения представлены в таблице ниже.

Таблица 34- Базовые целевые показатели эффективности производства и отпуска тепловой энергии

№ п/п	Параметры	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Располагаемая мощность основного оборудования, Гкал/ч	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Вид топлива	Выработка тепловой энергии, Гкал	Собственное потребление, Гкал	Потери в тепловой сети, Гкал	Потребление тепловой энергии на хозяйственные нужды, Гкал	Полезный отпуск, Гкал	Расход натурального топлива, (газ – тыс. куб.м)	Удельный расход у.т. на выработку тепловой энергии, кг.у.т./Гкал
1	МБК № 3	17,2	17,2	13,67	Природный газ	30353	506	3814	0,00	25895	3817.8	150,93
2	МБК № 8	8,17	8,17	6,75	Природный газ	15967	304	2094	0,00	13537	1953.1	147,14
3	МБК №10	0,74	0,74	0,62	Природный газ	804	34	74	0,00	681	81.7	125,06
4	МБК №11	18,06	18,06	16,41	Природный газ	34318	928	3354	0,00	30039	4311.8	152,31
5	Котельная №12	20,6	20,6	15,76	Природный газ	30597	1350	4352	0,00	24874	4133.1	166,82
6	МБК № 13	23,22	23,22	23,22	Природный газ	42149	696	4068	0,00	35958	5385.7	153,26
7	МБК № 21	14,62	14,62	14,13	Природный газ	26209	491	3053	0,00	22114	3260.2	149,52
8	МБК № 22	10,75	10,75	9,20	Природный газ	18427	310	3067	0,00	15055	2380.4	155,01
9	МБК № 31	15,48	15,48	11,82	Природный газ	27820	405	3438	0,00	22948	3651.3	157,27
10	МБК № 41	3,44	3,44	2,93	Природный газ	6841	184	1310	0,00	5361	925.1	164,05

№ п/п	Параметры	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Располагаемая мощность основного оборудования, Гкал/ч	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Вид топлива	Выработка тепловой энергии, Гкал	Собственное потребление, Гкал	Потери в тепловой сети, Гкал	Потребление тепловой энергии на хозяйственные нужды, Гкал	Полезный отпуск, Гкал	Расход натурального топлива, (газ – тыс. куб.м)	Удельный расход у.т. на выработку тепловой энергии, кг.у.т./Гкал
11	МБК № 53	0,95	0,95	0,95	Природный газ	1356	23	133	0,00	1192	159.0	140,81
12	МБК № 61	4,73	4,73	4,29	Природный газ	5836	103	1750	0,00	3991	713.7	150
13	МБК № 63	6,88	6,88	5,67	Природный газ	11058	183	1362	0,00	9557	1262.7	136,86
14	МБК «Ромашкино»	2,58	2,58	2,39	Природный газ	4338	116	548	0,00	3619	470.1	131,26
15	МБК «Старый город»	0,86	0,86	0,56	Природный газ	1039	15	39	0,00	934	121.7	140,14
16	МБК «Детский сад»	0,43	0,43	0,43	Природный газ	754	23	25	0,00	570	79.5	128,32

Раскрытие информации организациями, осуществляющими регулирующую деятельность в сфере теплоснабжения, производится согласно требованиям Постановления Правительства РФ от 05.07.2013 №570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования». Формы отчетности, заполненные в рамках стандартов раскрытия информации, должны находиться на сайтах теплоснабжающих организаций.

Раскрытию подлежит следующая информация:

- 1) регулируемой организации (общая информация);
- 2) о ценах (тарифах) на регулируемые товары (услуги);
- 3) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемой организации, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемых видов деятельности);
- 4) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемой организации;
- 5) об инвестиционных программах регулируемой организации и отчетах об их реализации;
- 6) о наличии (отсутствии) технической возможности подключения (технологического присоединения) к системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения (горячего водоснабжения);
- 7) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров (оказание регулируемых услуг), и (или) об условиях договоров о подключении (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения (горячего водоснабжения);
- 8) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением (технологическим присоединением) к системе теплоснабжения (горячего водоснабжения);
- 9) о способах приобретения, стоимости и объемах товаров, необходимых для производства регулируемых товаров и (или) оказания регулируемых услуг регулируемой организацией;
- 10) о предложении регулируемой организации об установлении цен (тарифов) в сфере теплоснабжения (горячего водоснабжения).

## **10.2 Изменения, произошедшие в технико-экономических показателях теплоснабжающих и теплосетевых организаций системы теплоснабжения города, в период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения**

Раздел переработан с учетом требований методических указаний по разработке схем теплоснабжения.

## Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

### 11.1 Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет

Величина тарифа на оказание услуг теплоснабжения на территории муниципального образования устанавливаются Государственным комитетом Республики Татарстан по тарифам. Сведения о тарифах на услуги теплоснабжения приведены в таблицах ниже.

Таблица 35 – Тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, утвержденные Постановлением Государственного комитета Республики Татарстан по тарифам от 05 декабря 2018 г. N 5-60/тэ, Постановления Государственного комитета РТ по тарифам от 09.11.2019 N 5-46/тэ-2020, Постановления Государственного комитета Республики Татарстан по тарифам от 23 ноября 2021 г. N 342-71/тэ-2021), Постановления Государственного комитета РТ по тарифам от 17.11.2022 N 541-103/тэ 2022), Постановления Государственного комитета РТ по тарифам от 14.12.2023 N 653-82/тэ 2023.

№ п/п	Наименование муниципального образования, регулируемой организации, вид тарифа	Год	Вода
	Лениногорский муниципальный район		
1			
1.1	Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения		
	одноставочный, руб./Гкал	с 01.01.2019 по 30.06.2019	1638,9
		с 01.07.2019 по 31.12.2019	1683,19
		с 01.01.2020 по 30.06.2020	1679
		с 01.07.2020 по 31.12.2020	1714,54
		с 01.01.2021 по 30.06.2021	1714,54
		с 01.07.2021 по 31.12.2021	1743,67
		с 01.01.2022 по 30.06.2022	1743,67
		с 01.07.2022 по 30.11.2022	1852,49
		с 01.12.2022 по 31.12.2023	1929,29
		с 01.01.2024 по 30.06.2024	1929,29
	с 01.07.2024 по 31.12.2024	2105,1	
1.2	Население (тарифы указаны с учетом НДС)		
	одноставочный, руб./Гкал	с 01.01.2019 по 30.06.2019	1966,68
		с 01.07.2019 по 31.12.2019	2019,83
		с 01.01.2020 по 30.06.2020	2014,8
		с 01.07.2020 по 31.12.2020	2057,45
		с 01.01.2021 по 30.06.2021	2057,45
		с 01.07.2021 по 31.12.2021	2092,4
		с 01.01.2022 по 30.06.2022	2092,4
		с 01.07.2022 по 30.11.2022	2222,99
		с 01.12.2022 по 31.12.2023	2315,15
		с 01.01.2024 по 30.06.2024	2315,15
	с 01.07.2024 по 31.12.2024	2526,12	

Таблица 36 – Тарифы на горячую воду в закрытой системе горячего водоснабжения на 2020 год, утв. Постановлением Государственного комитета Республики Татарстан по тарифам от 13.12.2019 N 10-213/кс

N п/п	Наименование муниципального образования, организации, осуществляющей горячее водоснабжение	Тариф на горячую воду в закрытой системе горячего водоснабжения (двухкомпонентный)			
		Компонент на холодную воду, руб./куб.м		Компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	
		с 01.01.2020 по 30.06.2020	с 01.07.2020 по 31.12.2020	с 01.01.2020 по 30.06.2020	с 01.07.2020 по 31.12.2020
Лениногорский муниципальный район					
1					
1.1.	Население (тарифы указаны с учетом НДС)	30,44	31,62	2014,8	2057,45
1.2.	Иные потребители (тарифы указаны без учета НДС)	25,37	26,35	1679,00	1714,54

Таблица 37 – Тарифы на горячую воду в закрытой системе горячего водоснабжения на 2021 год, утвержденный Постановлением Государственного комитета Республики Татарстан по тарифам от 16 декабря 2020 г. N 514-206/кс 2020

N п/п	Наименование муниципального образования, организации, осуществляющей горячее водоснабжение	Тариф на горячую воду в закрытой системе горячего водоснабжения (двухкомпонентный)			
		Компонент на холодную воду, руб./куб. м		Компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	
		с 01.01.2021 по 30.06.2021	с 01.07.2021 по 31.12.2021	с 01.01.2021 по 30.06.2021	с 01.07.2021 по 31.12.2021
Лениногорский муниципальный район					
1					
1.1.	Население (тарифы указаны с учетом НДС)	31,62	32,02	2057,45	2092,4
1.2.	Иные потребители (тарифы указаны без учета НДС)	26,35	26,68	1714,54	1743,67

Таблица 38 – Тарифы на горячую воду в закрытой системе горячего водоснабжения на 2022 год, утв. Постановлением Государственного комитета Республики Татарстан по тарифам от 16 декабря 2021 г. N 664-188/кс-2021

N п/п	Наименование муниципального образования, организации, осуществляющей горячее водоснабжение	Тариф на горячую воду в закрытой системе горячего водоснабжения (двухкомпонентный)			
		Компонент на холодную воду, руб./куб.м		Компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	
		с 01.01.2022 по 30.06.2022	с 01.07.2022 по 31.12.2022	с 01.01.2022 по 30.06.2022	с 01.07.2022 по 31.12.2022
Лениногорский муниципальный район					
1					

1.1.	Население (тарифы указаны с учетом НДС)	32,02	34,52	2092,4	2222,99
1.2.	Иные потребители (тарифы указаны без учета НДС)	26,68	28,77	1743,67	1852,49

Таблица 39 – Тарифы на горячую воду в закрытой системе горячего водоснабжения на 2023 год, утв. Постановлением Государственного комитета Республики Татарстан по тарифам от 18 ноября 2022 г. N 635-210/кс-2022

N п/ п	Наименование муниципаль- ного образо- вания, органи- зации, осу- ществляющей горячее водо- снабжение	Тариф на горячую воду в закрытой системе горячего водоснабжения (одно- компонентный), руб./куб. м							
		с наружной сетью ГВС				без наружной сети ГВС			
		с изолированны- ми стояками		с неизолирован- ными стояками		с изолированны- ми стояками		с неизолирован- ными стояками	
		полотенцесуши- тели		полотенцесуши- тели		полотенцесуши- тели		полотенцесуши- тели	
		да	нет	да	нет	да	нет	да	нет
	Лениногорский муниципальный район								
1									
1.1	Население (тарифы ука- заны с учетом НДС)	180,66	169,08	192,47	180,66	174,86	163,3	186,67	174,86
1.2	Иные потре- бители (тари- фы указаны без учета НДС)	150,55	140,90	160,39	150,55	145,72	136,08	155,56	145,72

Таблица 40 – Тарифы на горячую воду в закрытой системе горячего водоснабжения на 2024 год, утв. Постановлением Государственного комитета Республики Татарстан по тарифам от 18 декабря 2023 г. N 793-189/кс-2023

N п/ п	Наименование муниципаль- ного образо- вания, органи- зации, осу- ществляющей горячее водо- снабжение	Тариф на горячую воду в закрытой системе горячего водоснабжения (одно- компонентный), руб./куб. м							
		Централизованная система горячего водоснабжения							
		с изолированны- ми стояками		с неизолирован- ными стояками		с изолированны- ми стояками		с неизолирован- ными стояками	
		полотенцесуши- тели		полотенцесуши- тели		полотенцесуши- тели		полотенцесуши- тели	
		да	нет	да	нет	да	нет	да	нет
	Лениногорский муниципальный район								
1									
1.1	Население (тарифы ука- заны с учетом НДС)	180,66	169,08	192,47	180,66	174,86	163,3	186,67	174,86
1.2	Иные потре- бители (тари- фы указаны без учета НДС)	150,55	140,90	160,39	150,55	145,72	136,08	155,56	145,72

## 11.2 Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг) по регулируемым видам деятельности, включают следующие группы расходов:

- 1) на топливо;
- 2) на покупаемую электрическую и тепловую энергию;
- 3) на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемую деятельность;
- 4) на сырье и материалы;
- 5) на ремонт основных средств;
- 6) на оплату труда и отчисления на социальные нужды;
- 7) на амортизацию основных средств и нематериальных активов;
- 8) прочие расходы.

Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения приведена в таблице ниже.

Таблица 40 - Структура тарифа на тепловую энергию

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Плановое значение на 2024 год	Доля затрат в тарифе (%)
1	Расходы на приобретение энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя, в т.ч.:	тыс. руб.	313484,32	64%
1.1	Топливо на технологические нужды	тыс. руб.	257393,15	52%
1.2	Электроэнергия на технологические нужды	тыс. руб.	56091,17	11%
1.3	Вода на технологические нужды	тыс. руб.	0	0%
2	Операционные расходы	тыс. руб.	111137,18	23%
3	Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	68186,9	14%
4	Расчетно предпринимательская прибыль	тыс. руб.	0	0%
5	Корректировка НВВ	тыс. руб.	-723,18	0%
6	Итого НВВ	тыс. руб.	492085,22	100%

Регулирование тарифов (цен) основывается на принципе обязательности отдельного учета организациями, осуществляющими регулируемую деятельность, объемов продукции (услуг), доходов и расходов по производству, передаче и сбыту энергии в соответствии с законодательством Российской Федерации.

## 11.3 Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

Порядок установления платы за подключение был установлен Федеральным законом от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении».

Законом определены некоторые понятия:

1) плата за подключение к системе теплоснабжения – плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемые к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение тепловой нагрузки реконструируемых зданий, строения, сооружения;

2) резервная тепловая мощность – тепловая мощность источников тепловой энергии и тепловых сетей, необходимая для обеспечения тепловой нагрузки теплопотребляющих устано-

вок, входящих в систему теплоснабжения, но не потребляющих тепловой энергии, теплоносителя.

Полномочия по регулированию платы за подключение к системе теплоснабжения переданы органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов).

Законом также определено, что плата за подключение к системе теплоснабжения устанавливается органом регулирования в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки и может быть дифференцирована в зависимости от параметров данного подключения, определенных основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Плата за подключение к системе теплоснабжения в случае отсутствия технической возможности подключения для каждого потребителя, в том числе застройщика, устанавливается в индивидуальном порядке.

#### **11.4 Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей**

Согласно Постановления Правительства от 22.10.2012 №1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается органами регулирования для категорий (групп) социально значимых потребителей, если указанные потребители не потребляют тепловую энергию, но не осуществили отсоединение принадлежащих им теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается органами регулирования за услуги, оказываемые:

1) регулируемые организациями, мощность тепловых источников и (или) тепловых сетей которых используется для поддержания резервной мощности в соответствии со схемой теплоснабжения - для оказания указанных услуг единой теплоснабжающей организацией;

2) единой теплоснабжающей организацией в зоне ее деятельности категориям (группам) социально значимых потребителей, находящимся в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности единой теплоснабжающей организации устанавливается равной ставке за мощность единого тарифа на тепловую энергию (мощность) в зоне ее деятельности или, если в зоне ее деятельности установлен одноставочный единый тариф на тепловую энергию (мощность), равной ставке за мощность двухставочного единого тарифа на тепловую энергию (мощность).

К социально значимым потребителям, для которых устанавливается плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, относятся следующие категории (группы) потребителей:

1) физические лица, приобретающие тепловую энергию в целях потребления в населенных пунктах и жилых зонах при воинских частях;

2) исполнители коммунальных услуг, приобретающие тепловую энергию в целях обеспечения предоставления собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах или жилых домах коммунальной услуги теплоснабжения и (или) горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в объемах их фактического потребления и объемах тепловой энергии, израсходованной на места общего пользования;

3) теплоснабжающие организации, приобретающие тепловую энергию в целях дальнейшей продажи физическим лицам и (или) исполнителям коммунальной услуги теплоснабжения, в объемах фактического потребления физических лиц и объемах тепловой энергии, израсходованной на места общего пользования;

- 4) религиозные организации;
  - 5) бюджетные и казенные учреждения, осуществляющие, в том числе, деятельность в сфере науки, образования, здравоохранения, культуры, социальной защиты, занятости населения, физической культуры и спорта;
  - б) воинские части Министерства обороны Российской Федерации, Министерства внутренних дел Российской Федерации, Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий и Федеральной службы охраны Российской Федерации;
  - 7) исправительно-трудовые учреждения, следственные изоляторы, тюрьмы.
- Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности на территории города регулирующими органами не устанавливалась.

#### **11.4 Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет**

В соответствии с п.1 ст. 23.3 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» к ценовым зонам теплоснабжения могут быть отнесены поселение, городской округ, соответствующие следующим критериям:

- 1) наличие утвержденной схемы теплоснабжения поселения, городского округа;
- 2) пятьдесят и более процентов суммарной установленной мощности источников тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, составляют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;
- 3) наличие совместного обращения в Правительство Российской Федерации об отнесении поселения, городского округа к ценовой зоне теплоснабжения от исполнительно-распорядительного органа муниципального образования и единой теплоснабжающей организации (нескольких единых теплоснабжающих организаций), в зоне деятельности которой находятся источники тепловой энергии, суммарная установленная мощность которых составляет пятьдесят и более процентов суммарной установленной мощности источников тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения поселения, городского округа. Совместное обращение об отнесении поселения, городского округа к ценовой зоне теплоснабжения включает в себя, в том числе, обязательства единой теплоснабжающей организации и исполнительно-распорядительного органа муниципального образования по исполнению соответствующих обязательств, установленных для них частями 14 - 18 статьи 23.13 настоящего Федерального закона;
- 4) наличие согласия высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации на отнесение поселения, городского округа, находящихся на территории субъекта Российской Федерации, к ценовой зоне теплоснабжения.

Предельные уровни тарифов на тепловую энергию (мощность) определены в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 15.12.2017 № 1562 «Об определении в ценовых зонах теплоснабжения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), включая индексацию предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), и технико-экономических параметров работы котельных и тепловых сетей, используемых для расчета предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность)». Предельные уровни тарифов носят информационный характер, применению не подлежат и не отражают экономически обоснованный уровень тарифов.

**11.4 Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения**

Изменение величины средневзвешенного тарифа на тепловую энергию приведено в таблице 41.

Таблица 41 - Динамика средневзвешенного тарифа на отпущенную тепловую энергию за период с 2020 по 2024 гг

№ п/п	Наименование муниципального образования	Ед. изм.	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год
1	Тариф на тепло (без НДС)	руб/Гкал	1691.66	1725.64	1789.25	1929.29	2000.82
2	Изменение	%	-	2,01	3,7	7,8	3.7

**11.5 Изменения в утвержденных ценах (тарифах) в сфере теплоснабжения, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения**

Раздел разработан с учетом требований методических указаний по разработке схем теплоснабжения. Динамика изменения средневзвешенного тарифа на отпущенную тепловую энергию в 2020-2024 годах приведена в таблице 41.

## **Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения города**

### **12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

Функционирование систем централизованного теплоснабжения города оценивается как удовлетворительное. В ходе общего анализа систем выявлен ряд факторов, негативно влияющих на качественную, эффективную работу систем теплоснабжения:

1) постепенный износ основного и вспомогательного оборудования источников тепловой энергии г. Лениногорск;

2) Недостаточный для реновации эксплуатируемых активов, объем реконструкции и капитальных ремонтов, производимых на источниках теплоснабжения и передаточных устройствах, определенный наличием следующих факторов:

- снижение базы, устанавливаемой тарифно-балансовыми решениями, за счет ежегодной вынужденной корректировки, связанной с опережающим снижением полезного отпуска над плановыми величинами за счет реализации мероприятий по увеличению энергоэффективности и технологического потребления промышленными предприятиями;

- снижение доступного лимита оборотных средств по причине неплатежей со стороны абонентами ЖКС.

3) Несоответствие потребительских схем теплоснабжения, фактическим энергетическим характеристикам тепловых сетей в точках поставки. При этом указанное несоответствие, как правило, определяется:

- наличием элеваторных схем в точках поставки с недостаточным (для обеспечения работы такой схемы) располагаемым напором;

- наличия потребителей, подключенных по зависимой схеме в точках, где давление сетевой воды в обратном трубопроводе превышает величину рабочего давления, установленного для типа фактически используемых нагревательных приборов;

- внутридомовые системы отопления требуют комплексной регулировки и наладки;

4) Не у всех потребителей установлены приборы коммерческого учета тепловой энергии, что не стимулирует теплоснабжающую организацию к приведению системы теплоснабжения в соответствие с нормативными требованиями.

Существуют так же юридические и технологические и прочие проблемы качественного теплоснабжения.

1. Отсутствие стимулирования потребителей по снижению температуры в обратном трубопроводе и штрафных санкций за нарушение термодинамических параметров возвращаемых теплоносителей. В связи с тем, что указанное нарушение влечет за собой неэкономичный режим работы источников с комбинированным циклом выработки электрической и тепловой энергии, а также завышенный (относительно расчетного) расход сетевой воды и сверхнормативные тепловые потери (вследствие превышения нормируемой температуры в трубопроводах, используемой для определения нормативной величины потерь в СЦТ). Повышенный расход увеличивает затраты электроэнергии на транспорт теплоносителя и влечет за собой необходимость реализации дорогостоящих мероприятий по увеличению пропускной способности трубопроводов. Кроме того, нарушения термодинамических параметров возвращаемого теплоносителя, в большинстве случаев приводит к ухудшению режима теплоснабжения потребителей, подключенных к тем же трубопроводам общего пользования, что и потребитель, допускающий режимные нарушения.

## **12.2 Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

Из комплекса существующих проблем организации качественного теплоснабжения на территории города, можно выделить следующие составляющие:

- 1) системы теплоснабжения выполняют свои функции, как системы жизнеобеспечения;
- 2) необходимы прямые инвестиции для проведения реновации (восстановления) основных фондов систем теплоснабжения. Основная причина, определяющая надежность и безопасность теплоснабжения – это техническое состояние теплогенерирующего оборудования и тепловых сетей.

## **12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения**

Основной проблемой в развитии системы теплоснабжения является недостаточное финансирование мероприятий по модернизации источника теплоснабжения и тепловых сетей.

## **12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения**

Сложности с обеспечением теплоисточников топливом в периоды расчетных температур наружного воздуха на территории города отсутствуют.

## **12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения**

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность систем теплоснабжения, не предоставлены.

## **12.6 Изменения технических и технологических проблем в системах теплоснабжения города, произошедших в период, предшествующий разработке (актуализации) схемы теплоснабжения**

Раздел разработан с учетом требований Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», а также Методических указаний по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»).

## ГЛАВА 2 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### 2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

За базовый уровень потребления тепла принят уровень потребления тепловой энергии в 2023 году. Базовый уровень потребления тепловой энергии с разделением по источникам теплоснабжения представлен в таблице 42.

Таблица 42 – Базовый уровень потребления тепла на цели теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Нагрузки, Гкал/ч	Полезный отпуск тепла (факт), Гкал
			2023 г.
1	МБК № 3	13,67	25895
2	МБК № 8	6,75	13537
3	МБК №10	0,62	681
4	МБК №11	16,41	30039
5	Котельная №12	15,76	24874
6	МБК № 13	23,22	35958
7	МБК № 21	14,13	22114
8	МБК № 22	9,20	15055
9	МБК № 31	11,82	22948
10	МБК № 41	2,93	5361
11	МБК № 53	0,95	1192
12	МБК № 61	4,29	3991
13	МБК № 63	5,67	9557
14	МБК «Ромашкино»	2,39	3619
15	МБК «Старый город»	0,56	934
16	МБК «Детский сад»	0,43	570

### 2.2 Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе

Планом развития города предусматривается новое жилищное строительство, размещаемое на территориях свободной от застройки путем создания новой современной застройки, обеспечивающей комфортные условия проживания. В соответствии с планами развития на территории города планируется строительство жилых и общественных зданий, а также индивидуальных жилых домов.

Для отопления и горячего водоснабжения индивидуальных и многоквартирных домов рекомендуется применение индивидуальных двухконтурных котлов. Выбор индивидуальных источников тепла объясняется тем, что объекты имеют незначительную тепловую нагрузку и находятся на значительном расстоянии друг от друга, что влечет за собой большие потери в тепловых сетях и значительные капвложения по их прокладке.

Подключение новых объектов, находящихся в застроенной части населенных пунктов, рекомендуется производить к существующим тепловым сетям с учетом их пропускной способности, за исключением индивидуального жилищного строительства, предусматривается от существующих источников теплоснабжения. Строительство новых источников централизованного теплоснабжения для обеспечения перспективной застройки на территории города не планируется.

Для отопления и горячего водоснабжения, вновь строящихся индивидуальных домов рекомендуется использовать индивидуальные двухконтурные котлы. Выбор индивидуальных ис-

точников тепла объясняется тем, что объекты имеют незначительную тепловую нагрузку и находятся на значительном расстоянии друг от друга, что влечет за собой большие потери в тепловых сетях и значительные капвложения по их прокладке.

Для теплоснабжения зданий (групп зданий) с небольшим теплопотреблением и промышленных объектов рекомендуется использовать автономные источники тепла: отдельностоящие и пристроенные блочно-модульные газовые котельные малой мощности.

По данным ресурсоснабжающей организации в 2020 – 2022 годы были выданы следующие технические условия на подключения к системе централизованного теплоснабжения:

**- ул.Промышленная,76 от МБК №31,**

**- ул.Булгакова,1 от МБК №22,**

**- ул.Булгакова,3 от МБК №22,**

**- ул.50 лет Победы,22 от МБК №31**

На основании вышесказанного, можно сделать вывод, что увеличение отапливаемой площади в зонах действия источников централизованного теплоснабжения, не планируется. Сведения об общей отапливаемой площади в зонах действия источников теплоснабжения приведено в таблице ниже.

Таблица 43 – Отапливаемая площадь в зонах действия источников теплоснабжения по типу потребителей, кв.м

№п/п	Наименование	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028-2033 годы
<b>1</b>	<b>Котельная №12</b>					
1.1.	Общественно-деловая застройка	14 563,33	14 563,33	14 563,33	14 563,33	14 563,33
1.2.	Жилые дома	134 038,26	134 038,26	134 038,26	134 038,26	134 038,26
<b>1.3.</b>	<b>Всего</b>	<b>148 601,59</b>	<b>148 601,59</b>	<b>148 601,59</b>	<b>148 601,59</b>	<b>148 601,59</b>
<b>2</b>	<b>МБК №11</b>					
2.1.	Общественно-деловая застройка	25 256,78	25 256,78	25 256,78	25 256,78	25 256,78
2.2.	Жилые дома	164 045,35	164 045,35	164 045,35	164 045,35	164 045,35
<b>2.3.</b>	<b>Всего</b>	<b>189 302,13</b>	<b>189 302,13</b>	<b>189 302,13</b>	<b>189 302,13</b>	<b>189 302,13</b>
<b>3</b>	<b>МБК №13</b>					
3.1.	Общественно-деловая застройка	32 436,07	32 436,07	32 436,07	32 436,07	32 436,07
3.2.	Жилые дома	175 624,42	175 624,42	175 624,42	175 624,42	175 624,42
<b>3.3.</b>	<b>Всего</b>	<b>208 060,49</b>	<b>208 060,49</b>	<b>208 060,49</b>	<b>208 060,49</b>	<b>208 060,49</b>
<b>4</b>	<b>МБК №21</b>					
4.1.	Общественно-деловая застройка	23 106,29	23 106,29	23 106,29	23 106,29	23 106,29
4.2.	Жилые дома	110 811,08	110 811,08	110 811,08	110 811,08	110 811,08
<b>4.3.</b>	<b>Всего</b>	<b>133 917,37</b>	<b>133 917,37</b>	<b>133 917,37</b>	<b>133 917,37</b>	<b>133 917,37</b>
<b>5</b>	<b>МБК №22</b>					
5.1.	Общественно-деловая застройка	22 250,21	22 250,21	22 250,21	22 250,21	22 250,21
5.2.	Жилые дома	68 764,64	68 764,64	68 764,64	68 764,64	68 764,64
<b>5.3.</b>	<b>Всего</b>	<b>91 014,85</b>	<b>91 014,85</b>	<b>91 014,85</b>	<b>91 014,85</b>	<b>91 014,85</b>
<b>6</b>	<b>МБК №3</b>					
6.1.	Общественно-деловая застройка	20 012,08	20 012,08	20 012,08	20 012,08	20 012,08
6.2.	Жилые дома	123 361,36	123 361,36	123 361,36	123 361,36	123 361,36
<b>6.3.</b>	<b>Всего</b>	<b>143 373,44</b>	<b>143 373,44</b>	<b>143 373,44</b>	<b>143 373,44</b>	<b>143 373,44</b>
<b>7</b>	<b>МБК №31</b>					
7.1.	Общественно-деловая застройка	13 129,30	13 129,30	13 129,30	13 129,30	13 129,30
7.2.	Жилые дома	118 382,04	118 382,04	118 382,04	118 382,04	118 382,04

<b>7.3.</b>	<b>Всего</b>	<b>131 511,34</b>	<b>131 511,34</b>	<b>131 511,34</b>	<b>131 511,34</b>	<b>131 511,34</b>
<b>8</b>	<b>МБК №41</b>					
8.1.	Общественно-деловая застройка	5 602,00	5 602,00	5 602,00	5 602,00	5 602,00
8.2.	Жилые дома	25 343,10	25 343,10	25 343,10	25 343,10	25 343,10
<b>8.3.</b>	<b>Всего</b>	<b>30 945,10</b>	<b>30 945,10</b>	<b>30 945,10</b>	<b>30 945,10</b>	<b>30 945,10</b>
<b>9</b>	<b>МБК №61</b>					
9.1.	Общественно-деловая застройка	4 033,00	4 033,00	4 033,00	4 033,00	4 033,00
9.2.	Жилые дома	14 994,32	14 994,32	14 994,32	14 994,32	14 994,32
<b>9.3.</b>	<b>Всего</b>	<b>19 027,32</b>	<b>19 027,32</b>	<b>19 027,32</b>	<b>19 027,32</b>	<b>19 027,32</b>
<b>10</b>	<b>МБК №63</b>					
10.1.	Общественно-деловая застройка	36 862,71	36 862,71	36 862,71	36 862,71	36 862,71
10.2.	Жилые дома	23 527,90	23 527,90	23 527,90	23 527,90	23 527,90
<b>10.3.</b>	<b>Всего</b>	<b>60 390,61</b>	<b>60 390,61</b>	<b>60 390,61</b>	<b>60 390,61</b>	<b>60 390,61</b>
<b>11</b>	<b>МБК №8</b>					
11.1.	Общественно-деловая застройка	7 090,70	7 090,70	7 090,70	7 090,70	7 090,70
11.2.	Жилые дома	62 340,94	62 340,94	62 340,94	62 340,94	62 340,94
<b>11.3.</b>	<b>Всего</b>	<b>69 431,64</b>	<b>69 431,64</b>	<b>69 431,64</b>	<b>69 431,64</b>	<b>69 431,64</b>
<b>12</b>	<b>МБК Старый город</b>					
12.1.	Общественно-деловая застройка	2 157,80	2 157,80	2 157,80	2 157,80	2 157,80
12.2.	Жилые дома	2 511,20	2 511,20	2 511,20	2 511,20	2 511,20
<b>12.3.</b>	<b>Всего</b>	<b>4 669,00</b>	<b>4 669,00</b>	<b>4 669,00</b>	<b>4 669,00</b>	<b>4 669,00</b>
<b>13</b>	<b>МБК Ромашкино</b>					
13.1.	Общественно-деловая застройка	15 484,58	15 484,58	15 484,58	15 484,58	15 484,58
13.2.	Жилые дома	48,30	48,30	48,30	48,30	48,30
<b>13.3.</b>	<b>Всего</b>	<b>15 532,88</b>	<b>15 532,88</b>	<b>15 532,88</b>	<b>15 532,88</b>	<b>15 532,88</b>
<b>14</b>	<b>МБК №53</b>					
14.1.	Общественно-деловая застройка	2 918,69	2 918,69	2 918,69	2 918,69	2 918,69
14.2.	Жилые дома					
<b>14.3.</b>	<b>Всего</b>	<b>2 918,69</b>	<b>2 918,69</b>	<b>2 918,69</b>	<b>2 918,69</b>	<b>2 918,69</b>
<b>15</b>	<b>МБК №10</b>					

15.1.	Общественно-деловая застройка	5 761,50	5 761,50	5 761,50	5 761,50	5 761,50
15.2.	Жилые дома					
<b>15.3.</b>	<b>Всего</b>	<b>5 761,50</b>	<b>5 761,50</b>	<b>5 761,50</b>	<b>5 761,50</b>	<b>5 761,50</b>
<b>16</b>	<b>МБК Детский сад</b>					
16.1.	Общественно-деловая застройка	1 725,00	1 725,00	1 725,00	1 725,00	1 725,00
16.2.	Жилые дома					
<b>16.3.</b>	<b>Всего</b>	<b>1 725,00</b>	<b>1 725,00</b>	<b>1 725,00</b>	<b>1 725,00</b>	<b>1 725,00</b>
	<b>ИТОГО:</b>					
	Общественно-деловая застройка	232 390,05	232 390,05	232 390,05	232 390,05	232 390,05
	Жилые дома	1 023 792,91	1 023 792,91	1 023 792,91	1 023 792,91	1 023 792,91
	<b>Всего</b>	<b>1 256 182,96</b>	<b>1 256 182,96</b>	<b>1 256 182,96</b>	<b>1 256 182,96</b>	<b>1 256 182,96</b>

Примечание – Величина прироста отапливаемой площади в зонах действия источников теплоснабжения должна уточняться при последующих актуализациях.

### 2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

Прогноз перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию выполнен с учетом требований к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Показателем расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилого или общественного здания, является удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания численно равная расходу тепловой энергии на 1 м<sup>3</sup> отапливаемого объема здания в единицу времени при перепаде температуры в один градус. Расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания определяется с учетом климатических условий района строительства, выбранных объемно-планировочных решений, ориентации здания, теплозащитных свойств ограждающих конструкций, принятой системы вентиляции здания, а также применения энергосберегающих технологий. Расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания должно быть меньше или равно нормируемому значению.

Прогнозные перспективные удельные расходы тепловой энергии на отопление, вентиляцию приняты в соответствии со СП 50.13330.2012. «Свод правил. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» и приведены в таблицах 44 и 45.

Таблица 44 - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление жилых зданий, Вт/(м<sup>3</sup>·°С·сут)

№ п/п	Площадь здания, м <sup>2</sup>	С числом этажей			
		1	2	3	4
1	50	0,579	-	-	-
2	100	0,517	0,558	-	-
3	150	0,455	0,496	0,538	-
4	250	0,414	0,434	0,455	0,476
5	400	0,372	0,372	0,393	0,414
6	600	0,359	0,359	0,359	0,372
7	1000 и более	0,336	0,336	0,336	0,336

Таблица 45 - Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию общественных зданий, Вт/(м<sup>3</sup>·°С·сут)

№ п/п	Тип здания	Этажность здания							
		1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
1	Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,455	0,414	0,372	0,359	0,336	0,319	0,301	0,290
2	Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	0,487	0,440	0,417	0,371	0,359	0,342	0,324	0,311
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,394	0,382	0,371	0,359	0,348	0,336	0,324	0,311
4	Дошкольные учреждения, хосписы	0,521	0,521	0,521	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания, культурно - досуговой деятельности, технопарки, склады	0,266	0,255	0,243	0,232	0,232	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	0,417	0,394	0,382	0,313	0,278	0,255	0,232	0,232

Удельные укрупненные показатели расхода теплоты ГВС в соответствии со СП 124.13330.2012. «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» на основании климатических особенностей рассматриваемого региона приведены в таблице 46.

Таблица 46 - Нормы расхода горячей воды потребителями и удельная часовая величина теплоты на ее нагрев

№ п/п	Потребители	Измеритель	Норма расхода горячей воды, л/сут	Норма общей/полезной площади на 1 измеритель, м <sup>2</sup> /чел	Удельная величина тепловой энергии, Вт/м <sup>2</sup>
1	Жилые дома независимо от этажности, оборудованные умывальниками, мойками и ваннами, с квартирными регуляторами давления	1 житель	105	25	12,2
	То же, с заселенностью 20 м <sup>2</sup> /чел	1 житель	105	20	15,3
2	То же, с умывальниками, мойками и душевыми	1 житель	85	18	13,8
3	Гостиницы и пансионаты с душами во всех отдельных номерах	1 проживающий	70	12	17
4	Больницы с санитарными узлами, приближенными к палатам	1 больной	90	15	17,5
5	Поликлиники и амбулатории	1 больной в смену	5,2	13	1,5
6	Детские ясли и сады с дневным пребыванием детей и столовыми на полуфабрикатах	1 ребенок	11,5	10	3,1
7	Административные здания	1 работающий	5	10	1,3
8	Общеобразовательные школы с душевыми при гимнастических залах и столовыми на полуфабрикатах	1 учащийся	3	10	0,8
9	Физкультурно-оздоровительные комплексы	1 человек	30	5	17,5
10	Предприятия общественного питания для приготовления пищи реализуемой в обеденном зале	1 посетитель	12	10	3,2
11	Магазины продовольственные	1 работающий	12	30	1,1
12	Магазины промтоварные	То же	8	30	0,7

Примечания:

1) нормы расхода воды установлены для основных потребителей и включают все дополнительные расходы (обслуживающим персоналом, душевыми для обслуживания персонала, посетителями, на уборку помещений и т.п.);

2) для водопотребителей гражданских зданий, сооружений и гражданских зданий, сооружений и помещений, не указанных в настоящей таблице, нормы расхода воды следует принимать согласно настоящему приложению для потребителей, аналогичных по характеру водопотребления.

## 2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Планом развития города предусматривается новое жилищное строительство, размещаемое на территориях свободной от застройки путем создания новой современной застройки, обеспечивающей комфортные условия проживания. В соответствии с планами развития на территории города планируется строительство жилых и общественных зданий, а также индивидуальных жилых домов.

Для отопления и горячего водоснабжения индивидуальных и многоквартирных домов рекомендуется применение индивидуальных двухконтурных котлов. Выбор индивидуальных источников тепла объясняется тем, что объекты имеют незначительную тепловую нагрузку и находятся на значительном расстоянии друг от друга, что влечет за собой большие потери в тепловых сетях и значительные капвложения по их прокладке.

Подключение новых объектов, находящихся в застроенной части населенных пунктов, рекомендуется производить к существующим тепловым сетям с учетом их пропускной способности, за исключением индивидуального жилищного строительства, предусматривается от существующих источников теплоснабжения. Строительство новых источников централизованного теплоснабжения для обеспечения перспективной застройки на территории города не планируется.

Для отопления и горячего водоснабжения, вновь строящихся индивидуальных домов рекомендуется использовать индивидуальные двухконтурные котлы. Выбор индивидуальных источников тепла объясняется тем, что объекты имеют незначительную тепловую нагрузку и находятся на значительном расстоянии друг от друга, что влечет за собой большие потери в тепловых сетях и значительные капвложения по их прокладке.

Для теплоснабжения зданий (групп зданий) с небольшим теплопотреблением и промышленных объектов рекомендуется использовать автономные источники тепла: отдельностоящие и пристроенные блочно-модульные газовые котельные малой мощности.

Существующая и перспективная тепловая нагрузка источников централизованного теплоснабжения приведена в таблице 47.

Перспективная тепловая нагрузка источников теплоснабжения была рассчитана с учетом планов по реконструкции системы теплоснабжения, рассмотренных в Главах 5, 7 и 8 настоящих Обосновывающих материалов.

Таблица 47 - Прогноз суммарного потребления тепловой энергии и прирост спроса на тепловую мощность, Гкал/час

№ п/п	Котельная	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
1	МБК № 3	13,67	13,67	13,67	13,67	13,67	13,67
2	МБК № 8	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75
3	МБК №10	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
4	МБК №11	16,41	16,41	16,41	16,41	16,41	16,41
5	Котельная №12	15,76	15,76	15,76	15,76	15,76	15,76
6	МБК № 13	23,22	23,22	23,22	23,22	23,22	23,22
7	МБК № 21	14,13	14,13	14,13	14,13	14,13	14,13
8	МБК № 22	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20
9	МБК № 31	11,82	11,82	11,82	11,82	11,82	11,82
10	МБК № 41	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93
11	МБК № 53	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
12	МБК № 61	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29
13	МБК № 63	5,67	5,67	5,67	5,67	5,67	5,67

№ п/п	Котельная	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
14	МБК «Ромашкино»	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
15	МБК «Старый город»	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56
16	МБК «Детский сад»	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43

Прогноз приростов объемов потребления теплоносителя рассмотрен в Главе 6 Обосновывающих материалов.

### **2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе**

Для отопления и горячего водоснабжения индивидуальных домов рекомендуется применение индивидуальных двухконтурных котлов, работающих на газовом топливе. Выбор индивидуальных источников тепла объясняется тем, что объекты имеют незначительную тепловую нагрузку и находятся на значительном расстоянии друг от друга, что влечет за собой большие потери в тепловых сетях и значительные капитальные вложения по их прокладке.

Для теплоснабжения зданий (группы зданий) с небольшим теплопотреблением и промышленных объектов рекомендуется использовать автономные источники тепла, отдельностоящие и пристроенные блочно-модульные котельные малой мощности.

### **2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе**

Перспективное развитие промышленности намечается, в основном, за счет развития и реконструкции существующих предприятий.

### **2.7 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

Глава переработана в соответствии с действующей редакцией Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции Постановлений Правительства РФ от 07.10.2014 № 1016, от 18.03.2016 № 208, от 23.03.2016 № 229, от 12.07.2016 № 666, от 03.04.2018 № 405, от 16.03.2019 № 276) и Методическими указаниями (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»).

## **ГЛАВА 3 ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА ЛЕНИНОГОРСК ЛЕНИНОГОРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Разработка электронной модели системы теплоснабжения выполнена с целью создания инструмента для:

- хранения и актуализации данных о тепловых сетях и сооружениях на них, включая технические паспорта объектов системы теплоснабжения и графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе города с полным топологическим описанием связности объектов;
- гидравлического расчета тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлического расчета при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- моделирования всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- расчета энергетических характеристик тепловых сетей по показателю «потери тепловой энергии» и «потери сетевой воды»;
- группового изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- расчета и сравнения пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей;
- автоматизированного формирования пути движения теплоносителя до произвольно выбранного потребителя с целью расчета вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения относительно этого потребителя;
- автоматизированного расчета отключенных от теплоснабжения потребителей при повреждении произвольного (любого) участка тепловой сети;
- определения существования пути/путей движения теплоносителя до выбранного потребителя при повреждении произвольного участка тепловой сети;

Электронная модель схемы теплоснабжения разработана с использованием ГИС «Zulu» и программно-расчетного комплекса «Zulu-thermo». Модель выполнена с учетом привязки к геологической основе и схемы расположения инженерных коммуникаций, согласно предоставленным данным.

### **3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан и с полным топологическим описанием связности объектов**

Электронная модель схемы теплоснабжения разработана с использованием ГИС «Zulu» и программно-расчетного комплекса «Zulu-thermo». Модель выполнена с учетом привязки к топографической основе и схемы расположения инженерных коммуникаций, согласно предоставленным данным.

В качестве исходных данных для ее разработки использовались:

- проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям, ЦТП и ИТП, данные по вводам к потребителям;
- эксплуатационная документация (фактические температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам и их видам и т.п.);
- данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей;
- материалы по разработке энергетических характеристик систем транспорта тепловой энергии.

### **3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения;**

Паспортизация объектов системы теплоснабжения осуществлялась на основе предоставленных исходных и расчетных данных.

### **3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.**

Разбивка объектов по территориальному делению в ГИС «Zulu» происходит на основе данных утвержденного генерального плана и карте территориального планирования.

Разработанная электронная модель предусматривает паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.

### **3.4 Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.**

Гидравлический расчет предусматривает выполнение расчета системы централизованного теплоснабжения с потребителями, подключенными к тепловой сети по различным схемам.

Целью расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количества тепловой энергии, получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты проводились при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д. В качестве теплоносителя используется вода.

Гидравлический расчёт тепловых сетей проводится с учётом:

- утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

Гидравлический расчет позволяет рассчитать любую аварию на трубопроводах тепловой сети и источнике теплоснабжения. В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения.

### 3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии.

Коммутационные задачи предназначены для анализа изменений вследствие отключения задвижек или участков сети. В результате выполнения коммутационной задачи определяются объекты, попавшие под отключение. При этом производится расчет объемов воды, которые возможно придется сливать из трубопроводов тепловой сети и систем теплоснабжения. Результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет.

Системы теплоснабжения от котельных МБК №63, МБК «Старый Город», МБК «Ромашкино», обеспечивают отопительную нагрузку системы теплоснабжения потребителей, котельные МБК № 3, МБК № 8, МБК №10, МБК №11, Котельная №12, МБК № 13, МБК № 21, МБК № 22, МБК № 31, МБК № 41, МБК № 53, МБК № 61, МБК «Детский сад» обеспечивают нагрузку систем отопления и горячего водоснабжения потребителей. Потребители, подключённые к тепловым сетям отопления двух и более источников тепла имеются. Аварийное переключение нагрузки между источниками тепла предусмотрено.

### 3.6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку

Целью расчета балансов тепловой энергии является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количества тепловой энергии, получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе при аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

Расчёт тепловых сетей можно проводить с учётом:

- утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения;
- тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

Балансы тепловой энергии по источникам теплоснабжения приведены в Главе 4 настоящих обосновывающих материалов.

### 3.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

Целью расчета является определение фактических тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

Результаты расчета потерь тепловой энергии, приведены в таблице 48.

Таблица 48 - Расчетно-нормативные потери тепла в системах теплоснабжения

№ п/п	Наименование котельной	Фактические потери тепловой энергии в 2023 г, Гкал/год	Нормативные технологические потери при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям на 2023 год, Гкал/год	Отношение фактических потерь к нормативным, %
1	МБК № 3	3814	36034	90,1%
2	МБК № 8	2094		
3	МБК №10	74		
4	МБК №11	3354		
5	Котельная №12	4352		

№ п/п	Наименование котельной	Фактические потери тепловой энергии в 2023 г, Гкал/год	Нормативные технологические потери при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям на 2023 год, Гкал/год	Отношение фактических потерь к нормативным, %
6	МБК № 13	4068		
7	МБК № 21	3053		
8	МБК № 22	3067		
9	МБК № 31	3438		
10	МБК № 41	1310		
11	МБК № 53	133		
12	МБК № 61	1750		
13	МБК № 63	1362		
14	МБК «Ромашкино»	548		
15	МБК «Старый город»	39		
16	МБК «Детский сад»	25		
	Итого:	32481		

Для снижения потерь тепла при транспортировке рекомендуется заменить изношенные участки сетей с заменой тепловой изоляции.

### 3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения.

Оценка надежности системы теплоснабжения приведено в Главе 11 Обосновывающих материалов.

### 3.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения.

Разработанная электронная модель позволяет осуществлять групповые изменения характеристик различных теплосетевых объектов:

- для потребителей - изменять для группы потребителей расчетные температуры прямой и обратной сетевой воды, схемы их подключения, ограничения тепловых нагрузок, наладочные характеристики, количество теплообменников и т.д.

- для тепловых сетей - изменять тип и год прокладки, вид тепловой изоляции, коэффициент местных потерь и шероховатость и т.д.

### 3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

Гидравлический расчет тепловых сетей котельных, расположенных на территории муниципального образования, показал, что при существующих теплогидравлических режимах располагаемых перепадов даже у самых удаленных потребителей достаточно для обеспечения их качественного теплоснабжения.

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано реализация мероприятий по сохранению существующей системы, с проведением работ по модернизации устаревшего оборудования и заменой ветхих участков тепловых сетей.

Разработанная электронная модель позволяет осуществлять сравнение пьезометрических графиков тепловой сети, после внесения необходимых изменений (изменение характеристик трубопроводов, подключение новых потребителей и т.п.) и проведения гидравлического расчета.

### **3.11 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

Глава переработана в соответствии с действующей редакцией Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции Постановлений Правительства РФ от 07.10.2014 № 1016, от 18.03.2016 № 208, от 23.03.2016 № 229, от 12.07.2016 № 666, от 03.04.2018 № 405, от 16.03.2019 № 276) и Методическими указаниями (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»).

## ГЛАВА 4 СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Целью разработки перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии, является установление возможных дефицитов тепловой мощности источников теплоснабжения, при существующих (в базовом периоде разработки схемы теплоснабжения) установленных и располагаемых значениях тепловых мощностей источников тепловой энергии и определение зон с перспективной тепловой нагрузкой не обеспеченной источниками тепловой энергии.

**4.1 Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды**

Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей приведены в таблице 49.

Таблица 49 – Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

№ п/п	Зона действия котельной	Ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
1	<b>МБК № 3</b>							
1.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2
1.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2
1.3	Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.4	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
1.5	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
1.6	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	13,67	13,67	13,67	13,67	13,67	13,67
1.7	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	2,763	2,763	2,763	2,763	2,763	2,763
2	<b>МБК № 8</b>							
2.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17

№ п/п	Зона действия котельной	Ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
2.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
2.3	Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2.4	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
2.5	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
2.6	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75
2.7	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135
3	<b>МБК №10</b>							
3.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
3.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
3.3	Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.4	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
3.5	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
3.6	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
3.7	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107
4	<b>МБК №11</b>							
4.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	18,06	18,06	18,06	18,06	18,06	18,06
4.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	18,06	18,06	18,06	18,06	18,06	18,06
4.3	Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.4	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106
4.5	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399
4.6	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	16,41	16,41	16,41	16,41	16,41	16,41
4.7	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	1,145	1,145	1,145	1,145	1,145	1,145
5	<b>Котельная №12</b>							
5.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6

№ п/п	Зона действия котельной	Ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
5.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6
5.3	Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5.4	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157
5.5	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
5.6	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	15,76	15,76	15,76	15,76	15,76	15,76
5.7	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	4,113	4,113	4,113	4,113	4,113	4,113
6	<b>МБК № 13</b>							
6.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	23,22	23,22	23,22	23,22	23,22	23,22
6.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	23,22	23,22	23,22	23,22	23,22	23,22
6.3	Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6.4	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
6.5	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
6.6	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	23,22	23,22	23,22	23,22	23,22	23,22
6.7	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	<b>МБК № 21</b>							
7.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62
7.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62
7.3	Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7.4	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056
7.5	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
7.6	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	14,13	14,13	14,13	14,13	14,13	14,13
7.7	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
8	<b>МБК № 22</b>							
8.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	10,75	10,75	10,75	10,75	10,75	10,75

№ п/п	Зона действия котельной	Ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
8.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	10,75	10,75	10,75	10,75	10,75	10,75
8.3	Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8.4	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038
8.5	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
8.6	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
8.7	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	1,122	1,122	1,122	1,122	1,122	1,122
9	<b>МБК № 31</b>							
9.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48
9.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48	15,48
9.3	Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9.4	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038
9.5	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
9.6	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	11,82	11,82	11,82	11,82	11,82	11,82
9.7	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	2,992	2,992	2,992	2,992	2,992	2,992
10	<b>МБК № 41</b>							
10.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44
10.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44
10.3	Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10.4	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
10.5	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157
10.6	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93
10.7	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,474	0,474	0,474	0,474	0,474	0,474
11	<b>МБК № 53</b>							
11.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95

№ п/п	Зона действия котельной	Ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
11.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
11.3	Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11.4	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
11.5	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
11.6	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,949	0,949	0,949	0,949	0,949	0,949
11.7	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	<b>МБК № 61</b>							
12.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73
12.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73
12.3	Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12.4	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
12.5	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
12.6	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29
12.7	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
13	<b>МБК № 63</b>							
13.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88
13.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88
13.3	Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13.4	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021
13.5	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
13.6	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	5,67	5,67	5,67	5,67	5,67	5,67
13.7	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
14	<b>МБК «Ромашкино»</b>							
14.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58

№ п/п	Зона действия котельной	Ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
14.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58
14.3	Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14.4	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
14.5	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,098	0,098	0,098	0,098	0,098	0,098
14.6	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
14.7	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
15	<b>МБК «Старый город»</b>							
15.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
15.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
15.3	Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
15.4	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
15.5	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
15.6	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56
15.7	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
16	<b>МБК «Детский сад»</b>							
16.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
16.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
16.3	Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
16.4	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
16.5	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
16.6	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,426	0,426	0,426	0,426	0,426	0,426
16.7	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

#### **4.2 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии**

При существующих теплогидравлических режимах, располагаемых перепадах даже у самых удаленных потребителей достаточно для обеспечения качественной услуги теплоснабжения.

#### **4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей**

По данным, приведенным таблицы 49, видно, что дефициты тепловой мощности в зонах действия источников тепла не выявлены. Для обеспечения эффективной работы системы теплоснабжения рекомендуется рассмотреть варианты по снижению потерь тепла в тепловой сети.

#### **4.4 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

Рассмотрены перспективные балансы источников тепловой мощности и тепловой нагрузки в период с 2023 по 2033 гг. (на каждый год).

Глава переработана в соответствии с действующей редакцией Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции Постановлений Правительства РФ от 07.10.2014 № 1016, от 18.03.2016 № 208, от 23.03.2016 № 229, от 12.07.2016 № 666, от 03.04.2018 № 405, от 16.03.2019 № 276) и Методическими указаниями (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»).

## **ГЛАВА 5 МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА ЛЕНИНОГОРСК ЛЕНИНОГОРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

### **5.1 Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)**

При развитии системы теплоснабжения необходимо придерживаться следующих принципов:

- 1) приоритетное использование природного газа в качестве основного топлива для существующих, реконструируемых и перспективных источников тепловой энергии;
- 2) использование индивидуального (автономного) теплоснабжения для индивидуальных жилых домов, жилых домов блокированной застройки и одиночных удаленных потребителей;
- 3) размещение источников тепловой энергии как можно ближе к потребителю, в том числе, перевод индивидуальных жилых домов и одиночных потребителей на индивидуальное (автономное) теплоснабжение;
- 4) унификация оборудования, что позволяет снизить складской резерв запасных частей;
- 5) разумное повышение коэффициента использования установленной мощности основного теплотехнического оборудования;
- 6) автоматизация, роботизация и диспетчеризация котельных (создание единого диспетчерского центра для дистанционного мониторинга работы объектов коммунальной инфраструктуры);
- 7) использование наилучших доступных технологий;
- 8) внедрение оборудования с высоким классом энергоэффективности;
- 9) приоритетное внедрение мероприятий с малым сроком окупаемости.

В соответствии с методическими рекомендациями к разработке (актуализации) схем теплоснабжения п.83 мастер-план схемы теплоснабжения рекомендуется разрабатывать на основании:

- 1) решений по строительству генерирующих объектов с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, указанных в утвержденных в региональных схемах и программах перспективного развития электроэнергетики, разработанных в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 17.10.2009 № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2009, №43, ст.5073; 2013, №33, ст.4392; 2014, №9, ст.907; 2015, №5, ст.827; №8, ст.1175; 2018, №34, ст.5483);
- 2) решений о теплофикационных турбоагрегатах, не прошедших конкурентный отбор мощности на оптовом рынке электрической энергии и мощности в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике;
- 3) решений по строительству, реконструкции и (или) модернизации генерирующих объектов с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, указанных в договорах поставки мощности;
- 4) принятых региональных программ газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций;
- 5) предложений по передаче тепловой нагрузки от котельных на источники комбинированной выработки, при наличии резерва тепловых мощностей установленных турбоагрегатов;
- 6) предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации магистральных теплопроводов для обеспечения возможности регулирования загрузки существующих и перспективных источников комбинированной выработки.

Для территории города данные решения отсутствуют. Планом развития города предусматривается новое жилищное строительство, размещаемое на территориях свободной от застройки путем создания новой современной застройки, обеспечивающей комфортные условия проживания. В соответствии с планами развития на территории города планируется строительство жилых и общественных зданий, а также индивидуальных жилых домов.

Для отопления и горячего водоснабжения индивидуальных и многоквартирных домов рекомендуется применение индивидуальных двухконтурных котлов. Выбор индивидуальных источников тепла объясняется тем, что объекты имеют незначительную тепловую нагрузку и находятся на значительном расстоянии друг от друга, что влечет за собой большие потери в тепловых сетях и значительные капвложения по их прокладке.

Подключение новых объектов, находящихся в застроенной части населенных пунктов, рекомендуется производить к существующим тепловым сетям с учетом их пропускной способности, за исключением индивидуального жилищного строительства, предусматривается от существующих источников теплоснабжения. Строительство новых источников централизованного теплоснабжения для обеспечения перспективной застройки на территории города не планируется.

Для отопления и горячего водоснабжения, вновь строящихся индивидуальных домов рекомендуется использовать индивидуальные двухконтурные котлы. Выбор индивидуальных источников тепла объясняется тем, что объекты имеют незначительную тепловую нагрузку и находятся на значительном расстоянии друг от друга, что влечет за собой большие потери в тепловых сетях и значительные капвложения по их прокладке.

В Лениногорске частично была проведена реконструкция сетей теплоснабжения и линий ГВС с изменением способов прокладки, оптимизации трассировки, с использованием современных технологий при укладке гибкой трубы из сшитого полиэтилена «Изопрофлекс» и стальной трубы в ППУ-изоляции.

В целях повышения надежности и качества теплоснабжения потребителей, рассмотрим два сценария перспективного развития системы централизованного теплоснабжения города.

### **Сценарий №1 развития системы централизованного теплоснабжения**

Модернизация существующих источников централизованного теплоснабжения и тепловых сетей, предусматривающая технического перевооружения сохраняемых котельных (замена изношенного основного и вспомогательного оборудования). Для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения потребителей, данный вариант развития предусматривает также поэтапную замену изношенных тепловых сетей.

Экономическая эффективность реализации мероприятий по сохранению существующей схемы теплоснабжения с проведением работ по модернизации существующих объектов выражается в сокращении эксплуатационных издержек, уменьшению удельных расходов топлива на производство тепла, а также снижению потерь тепла при транспортировке. Для обеспечения надежного теплоснабжения необходимо регулярно проводить работы по замене изношенного и устаревшего оборудования, замене тепловых сетей.

### **Сценарий №2 развития системы централизованного теплоснабжения**

Сохранение существующей схемы теплоснабжения. Работоспособность объектов системы теплоснабжения при данном варианте развития планируется обеспечивать путем проведения текущих и аварийных ремонтов.

## **5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан**

При реализации мероприятий по варианту 1 планируется снижение расход топлива на выработку тепловой энергии в результате увеличения КПД котлов по сравнению с суще-

ствующим состоянием, а также в увеличении надежности теплоснабжения и сокращения эксплуатационных затрат.

Экономическая эффективность реализации мероприятий по сохранению существующей схемы теплоснабжения с проведением работ по модернизации существующих объектов выражается в сокращении эксплуатационных издержек, уменьшению удельных расходов топлива на производство тепла, а также снижению потерь тепла при транспортировке. Для обеспечения надежного теплоснабжения необходимо регулярно проводить работы по замене изношенного и устаревшего оборудования, замене тепловых сетей.

Сравнивая два варианта развития схемы теплоснабжения в первом варианте за счет вложенных инвестиций, мы получаем экономический эффект и увеличиваем надёжность системы теплоснабжения, во втором варианте мы не инвестируем средства соответственно организация не несет инвестиционных затрат, но надежность и эффективность система либо остаётся на неизменном уровне (в случае проведения своевременных ремонтов и регламентах работ) или ухудшается за счет морального и физического износа оборудования и тепловых сетей.

### **5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей**

В настоящей схеме теплоснабжения рекомендуется вариант 1, так как при реализации мероприятий по данному варианту увеличивает надежность теплоснабжения за счет обновления оборудования, снижения расхода топлива на выработку тепловой энергии в результате увеличения КПД котлов по сравнению с существующим состоянием и сокращения эксплуатационных затрат. Снижение эксплуатационных издержек увеличивает прибыль ресурсоснабжающей организации, что в свою очередь может дать средства к дальнейшему развитию системы теплоснабжения (реализация мероприятий ТСО по обновлению оборудования) и поддержанию его в работоспособном состоянии.

### **5.5 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

Глава 5 разработана в соответствии с действующей редакцией Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции Постановлений Правительства РФ от 07.10.2014 № 1016, от 18.03.2016 № 208, от 23.03.2016 № 229, от 12.07.2016 № 666, от 03.04.2018 № 405, от 16.03.2019 № 276) и Методическими указаниями (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»).

## ГЛАВА 6 СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ

### 6.1 Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по актуализации схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя формируются по данным о балансах тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии. Расходы сетевой воды, объем сетей и теплопроводов и потери в сетях определяются по нормативам потерь в зависимости от вида системы теплоснабжения.

Расчет производительности ВПУ котельной для подпитки тепловых сетей с учетом перспективных планов развития выполнен согласно СП 124.13330.2012. «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003». Среднегодовая утечка теплоносителя из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения.

Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя приведена в таблице 50.

Таблица 50 – Перспективный расход воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии

Источник тепловой энергии	Существующее состояние				Перспективное состояние			
	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Расчетная величина подпитки тепловой сети, тыс.м <sup>3</sup> /год, в т.ч.:			Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Расчетная величина подпитки тепловой сети, тыс.м <sup>3</sup> /год, в т.ч.:		
		Всего	утечка теплоносителя	- отпуск теплоносителя из тепловых сетей на гвс (для открытых систем тепло снабжения)		Всего	утечка теплоносителя	- отпуск теплоносителя из тепловых сетей на гвс (для открытых систем тепло снабжения)
МБК № 3	13,67	21,7	21,7	-	13,67	21,7	21,7	-
МБК № 8	6,75	10,72	10,72	-	6,75	10,72	10,72	-
МБК №10	0,62	0,99	0,99	-	0,62	0,99	0,99	-
МБК №11	16,41	26,05	26,05	-	16,41	26,05	26,05	-
Котельная №12	15,76	25,02	25,02	-	15,76	25,02	25,02	-
МБК № 13	23,22	36,9	36,9	-	23,22	36,9	36,9	-
МБК № 21	14,13	22,4	22,4	-	14,13	22,4	22,4	-
МБК № 22	9,2	14,6	14,6	-	9,2	14,6	14,6	-
МБК № 31	11,82	18,8	18,8	-	11,82	18,8	18,8	-
МБК № 41	2,93	4,65	4,65	-	2,93	4,65	4,65	-

Источник тепловой энергии	Существующее состояние				Перспективное состояние			
	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Расчетная величина подпитки тепловой сети, тыс.м <sup>3</sup> /год, в т.ч.:			Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Расчетная величина подпитки тепловой сети, тыс.м <sup>3</sup> /год, в т.ч.:		
		Всего	утечка теплоносителя	- отпуск теплоносителя из тепловых сетей на гвс (для открытых систем тепло снабжения)		Всего	утечка теплоносителя	- отпуск теплоносителя из тепловых сетей на гвс (для открытых систем тепло снабжения)
МБК № 53	0,95	1,51	1,51		0,95	1,51	1,51	
МБК № 61	4,29	6,81	6,81		4,29	6,81	6,81	
МБК № 63	5,67	5,68	5,68		5,67	5,68	5,68	
МБК «Ромашкино»	2,39	2,4	2,4		2,39	2,4	2,4	
МБК «Старый город»	0,56	0,56	0,56		0,56	0,56	0,56	
МБК «Детский сад»	0,43	0,68	0,68		0,43	0,68	0,68	

**6.2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения**

Системы теплоснабжения от котельных МБК №63, МБК «Старый Город», МБК «Ромашкино», обеспечивают отопительную нагрузку системы теплоснабжения потребителей, котельные МБК № 3, МБК № 8, МБК №10, МБК №11, Котельная №12, МБК № 13, МБК № 21, МБК № 22, МБК № 31, МБК № 41, МБК № 53, МБК № 61, МБК «Детский сад» обеспечивают нагрузку систем отопления и горячего водоснабжения потребителей.

Система теплоснабжения – закрытая. Подогрев воды для нужд ГВС осуществляется на котельных с использованием теплообменного оборудования, установленного на источниках.

Централизованное горячее водоснабжение с использованием открытых схем теплоснабжения не осуществляется.

### **6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов**

Сведения о наличии баков-аккумуляторов теплоносителя на источниках централизованного теплоснабжения не представлены.

### **6.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии**

Согласно требованию СП 124.13330.2012. «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели),

если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника тепла, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети.

Таблица 51 – Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок для эксплуатационного и аварийного режимов работы источников тепловой энергии

№ п/п	Показатели баланса производительности СХВП	Ед. изм.	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
1	<b>МБК № 3</b>								
1.1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	13,67	13,67	13,67	13,67	13,67	13,67	13,67
1.2	объем системы теплоснабжения (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб.	546,9	546,9	546,9	546,9	546,9	546,9	546,9
1.3	нормативные утечки (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58
1.4	аварийная подпитка «сырой» водой (п. 6.22 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67
2	<b>МБК № 8</b>								
2.1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75
2.2	объем системы теплоснабжения (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб.	270	270	270	270	270	270	270
2.3	нормативные утечки (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28
2.4	аварийная подпитка «сырой» водой (п. 6.22 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	10,21	10,21	10,21	10,21	10,21	10,21	10,21
3	<b>МБК №10</b>								
3.1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
3.2	объем системы теплоснабжения (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб.	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8
3.3	нормативные утечки (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
3.4	аварийная подпитка «сырой» водой (п. 6.22 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
4	<b>МБК №11</b>								
4.1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	16,41	16,41	16,41	16,41	16,41	16,41	16,41
4.2	объем системы теплоснабжения (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб.	656,4	656,4	656,4	656,4	656,4	656,4	656,4
4.3	нормативные утечки (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10
4.4	аварийная подпитка «сырой» водой (п. 6.22 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	24,81	24,81	24,81	24,81	24,81	24,81	24,81
5	<b>Котельная №12</b>								
5.1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	15,76	15,76	15,76	15,76	15,76	15,76	15,76
5.2	объем системы теплоснабжения (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб.	630,4	630,4	630,4	630,4	630,4	630,4	630,4
5.3	нормативные утечки (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98

№ п/п	Показатели баланса производительности СХВП	Ед. изм.	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
5.4	аварийная подпитка «сырой» водой (п. 6.22 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	23,83	23,83	23,83	23,83	23,83	23,83	23,83
6	<b>МБК № 13</b>								
6.1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	23,22	23,22	23,22	23,22	23,22	23,22	23,22
6.2	объем системы теплоснабжения (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб.	928,8	928,8	928,8	928,8	928,8	928,8	928,8
6.3	нормативные утечки (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39
6.4	аварийная подпитка «сырой» водой (п. 6.22 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	35,11	35,11	35,11	35,11	35,11	35,11	35,11
7	<b>МБК № 21</b>								
7.1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	14,13	14,13	14,13	14,13	14,13	14,13	14,13
7.2	объем системы теплоснабжения (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб.	565,2	565,2	565,2	565,2	565,2	565,2	565,2
7.3	нормативные утечки (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67
7.4	аварийная подпитка «сырой» водой (п. 6.22 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	21,36	21,36	21,36	21,36	21,36	21,36	21,36
8	<b>МБК № 22</b>								
8.1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20
8.2	объем системы теплоснабжения (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб.	368	368	368	368	368	368	368
8.3	нормативные утечки (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
8.4	аварийная подпитка «сырой» водой (п. 6.22 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	13,91	13,91	13,91	13,91	13,91	13,91	13,91
9	<b>МБК № 31</b>								
9.1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	11,82	11,82	11,82	11,82	11,82	11,82	11,82
9.2	объем системы теплоснабжения (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб.	472,8	472,8	472,8	472,8	472,8	472,8	472,8
9.3	нормативные утечки (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23
9.4	аварийная подпитка «сырой» водой (п. 6.22 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	17,87	17,87	17,87	17,87	17,87	17,87	17,87
10	<b>МБК № 41</b>								
10.1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93
10.2	объем системы теплоснабжения (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб.	117,2	117,2	117,2	117,2	117,2	117,2	117,2
10.3	нормативные утечки (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
10.4	аварийная подпитка «сырой» водой (п. 6.22 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	4,43	4,43	4,43	4,43	4,43	4,43	4,43
11	<b>МБК № 53</b>								
11.1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95

№ п/п	Показатели баланса производительности СХВП	Ед. изм.	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
11.2	объем системы теплоснабжения (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб.	38	38	38	38	38	38	38
11.3	нормативные утечки (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
11.4	аварийная подпитка «сырой» водой (п. 6.22 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44
12	<b>МБК № 61</b>								
12.1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29
12.2	объем системы теплоснабжения (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб.	171,6	171,6	171,6	171,6	171,6	171,6	171,6
12.3	нормативные утечки (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81
12.4	аварийная подпитка «сырой» водой (п. 6.22 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49
13	<b>МБК № 63</b>								
13.1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	5,67	5,67	5,67	5,67	5,67	5,67	5,67
13.2	объем системы теплоснабжения (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб.	226,8	226,8	226,8	226,8	226,8	226,8	226,8
13.3	нормативные утечки (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
13.4	аварийная подпитка «сырой» водой (п. 6.22 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	8,57	8,57	8,57	8,57	8,57	8,57	8,57
14	<b>МБК «Ромашкино»</b>								
14.1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
14.2	объем системы теплоснабжения (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб.	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6
14.3	нормативные утечки (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
14.4	аварийная подпитка «сырой» водой (п. 6.22 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61
15	<b>МБК «Старый город»</b>								
15.1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56
15.2	объем системы теплоснабжения (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб.	22,4	22,4	22,4	22,4	22,4	22,4	22,4
15.3	нормативные утечки (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
15.4	аварийная подпитка «сырой» водой (п. 6.22 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
16	<b>МБК «Детский сад»</b>								
16.1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
16.2	объем системы теплоснабжения (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб.	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2
16.3	нормативные утечки (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
16.4	аварийная подпитка «сырой» водой (п. 6.22 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65

### **6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения**

Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения приведен в таблице 51.

### **6.6 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

При разработке схемы теплоснабжения были рассмотрены перспективные балансы производительности водоподготовительных установок в период с 2021 г. по 2031 г.). Глава переработана в соответствии с действующей редакцией Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции Постановлений Правительства РФ от 07.10.2014 № 1016, от 18.03.2016 № 208, от 23.03.2016 № 229, от 12.07.2016 № 666, от 03.04.2018 № 405, от 16.03.2019 № 276) и Методическими указаниями (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»).

## **ГЛАВА 7 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

**7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»)**

Согласно статье 14 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и Правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Постановлением Правительством РФ от 05.07.2018 № 787 «О подключении (технологическом присоединении) к системам теплоснабжения, недискриминационном доступе к услугам в сфере теплоснабжения, изменении и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» (далее по тексту - Правила подключения к системам теплоснабжения).

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам, и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и заключению соответствующего договора, устанавливаются Правилами подключения к системам теплоснабжения.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных Правилами подключения к системам теплоснабжения.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по разви-

тию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены Правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и Правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения». Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных Правилами подключения к системам теплоснабжения.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Кроме того, согласно СП 42.13330.2016 «Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*», в районах многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также одно-двухквартирной жилой застройки с приусадебными (приквартирными) земельными участками теплоснабжение допускается предусматривать от котельных на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источников тепла при соблюдении технических регламентов: экологических; санитарно-гигиенических; противопожарных требований. Групповые котельные допускается размещать на селитебной территории с целью сокращения потерь при транспорте теплоносителя и снижения тарифа на тепловую энергию.

Согласно СП 60.13330.2020 «Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. СНиП 41-01-2003», для индивидуального теплоснабжения зданий следует применять

теплогенераторы полной заводской готовности на газообразном, жидком и твердом топливе общей теплопроизводительностью до 360 кВт с параметрами теплоносителя не более 95°C и 0,6 Мпа. Теплогенераторы следует размещать в отдельном помещении на любом надземном этаже, а также в цокольном и подвальном этажах отапливаемого здания.

Условия организации поквартирного теплоснабжения определены в СП 54.13330.2016 «Свод правил. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003» и СП 60.13330.2020 «Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. СНиП 41-01-2003».

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч);
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
- использования тепловой энергии в технологических целях.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

В соответствии с пунктом 15 статьи 14 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется Правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 05.07.2018 № 787 «О подключении (технологическом присоединении) к системам теплоснабжения, недискриминационном доступе к услугам в сфере теплоснабжения, изменении и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации», при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки города малоэтажными жилыми зданиям приведено в п. 7.11 настоящей Главы.

**7.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей**

На территории г. Лениногорск источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

**7.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»)**

На территории г. Лениногорск источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

**7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»)**

Строительство источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в утвержденной схеме и программе развития Единой энергетической системы России не предусмотрено.

**7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»)**

На территории г. Лениногорск источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

**7.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок**

Реконструкция действующих источников тепловой энергии в источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения приростов тепловых нагрузок в рамках Схемы теплоснабжения не предусмотрена.

**7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии**

Основным вариантом развития системы теплоснабжения принято сохранение существующей системы с проведением работ по модернизации оборудования источника централизованного теплоснабжения (замена изношенного оборудования, проведение текущих и плановых ремонтов и т.д.). Для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения потребителей, данный вариант развития предусматривает также поэтапную замену изношенных тепловых сетей.

Увеличение зон действия котельных путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не предусматривается.

**7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

На территории г. Лениногорск источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

**7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

На территории г. Лениногорск источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

### 7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

Основным вариантом развития системы теплоснабжения принято сохранение существующей системы с проведением работ по модернизации оборудования источника централизованного теплоснабжения (замена изношенного оборудования, проведение текущих и плановых ремонтов и т.д.). Для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения потребителей, данный вариант развития предусматривает также поэтапную замену изношенных тепловых сетей.

Вывод в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии не планируется.

### 7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан малоэтажными жилыми зданиями

Рассмотрим четыре варианта отопления: первый - с использованием электродвигателя при утвержденном тарифе на электроэнергию; второй - с использованием твердотопливного дровяного котла; третий – с использованием газового котла и четвертый – централизованное теплоснабжение.

Ниже приведен расчет затрат на отопление при различных вариантах организации теплоснабжения малоэтажных домов. В таблице 52 приведен расчет стоимости отопления жилого дома площадью 60 кв. м.

Таблица 52 - Расчет стоимости отопления жилого дома площадью

№ п/п	Наименование	Значение
<b>1</b>	<b>Централизованное теплоснабжение</b>	
1.1	Потребность в тепловой энергии	28
1.2	Средневзвешанный тариф на тепло, руб./Гкал	2000,82
1.3	Затраты на теплоснабжение, руб./год	56022,96
<b>2</b>	<b>Индивидуальное отопление (газовый котел)</b>	
2.1	Средний удельный расход топлива на производство тепла в газовых котлах (при КПД. котельной 90%), тут/Гкал	0,1588
2.2	Расход топлива (природный газ), тут	4,446
2.3	Натуральный расход топлива, тыс. куб. м	3,853
2.4	Средняя стоимость газа, руб./тыс. куб. м	6 780,00
2.5	Затраты на топливо (природных газ), руб.	26123,56
<b>3</b>	<b>Индивидуальное отопление (твердотопливный котел - дрова)</b>	
3.1	Средний удельный расход топлива на производство тепла (при КПД. 60%), тут/Гкал	0,2383
3.2	Расход топлива (дров), тут	6,672
3.3	Натуральный расход топлива, куб. м	25,084
3.4	Средняя стоимость дров, руб./ куб. м	3000,0
3.5	Затраты на топливо (дрова), руб.	75252,63
<b>4</b>	<b>Индивидуальное отопление (электроотопление)</b>	
4.1	Средний удельный расход топлива на производство тепла (при КПД. котельной 90%), тут/Гкал	0,1505
4.2	Расход топлива (электроэнергия), тут	4,214
4.3	Натуральный расход, тыс. кВт ч	12,232
4.4	Средняя стоимость электроэнергии, руб./ кВт ч	3,58
4.5	Затраты на топливо (электроэнергия), руб.	43791,3

По данным таблицы видно, что стоимость отопления жилого дома от индивидуального газового котла меньше стоимости централизованного теплоснабжения на 53,8%. В случае использования индивидуальных твердотопливных котлов стоимость отопления соответствует стоимо-

сти централизованного теплоснабжения. Стоимость электроотопления жилого дома меньше стоимости централизованного теплоснабжения на 22,6%.

Таким образом, наиболее экономически выгодным вариантом отопления частных жилых домов является – индивидуальное отопление газовыми котлами. Применительно к индивидуальным жилым домам и домам блокированной застройки можно сделать следующие выводы:

1) для домов расположенных в газифицированной части населенного пункта оптимальным вариантом является теплоснабжение от индивидуальных газовых теплогенераторов. В газифицированных населенных пунктах большинство частных домовладений стремятся к индивидуальному теплоснабжению от газовых теплогенераторов, понимая его преимущества – относительно недорогое и качественное теплоснабжение. Поэтому переход частных домовладений (индивидуальных жилых домов и блокированных жилых домов) на индивидуальное теплоснабжение происходит естественным образом, хотя и не так быстро из-за существенных первичных капитальных затрат.

2) для домов расположенных в негазифицированной части населенного пункта оптимальным вариантом является теплоснабжение с применением очаговых печей и твердотопливных котлов длительного горения или централизованное теплоснабжение. В последнее время широкое распространение среди населения стали получать котлы длительного горения, в том числе пеллетные и «всеядные» котлы.

Поквартирное отопление значительно удешевляет жилищное строительство: отпадает необходимость в дорогостоящих теплосетях, тепловых пунктах, приборах учета тепловой энергии; становится возможным вести жилищное строительство в районах, не обеспеченных развитой инфраструктурой тепловых сетей, при условии надежного газоснабжения; снимается проблема окупаемости системы отопления, т.к. погашение стоимости происходит в момент покупки жилья.

Потребитель получает возможность достичь максимального теплового комфорта, и сам определяет уровень собственного обеспечения теплом и горячей водой; снимается проблема перебоев в тепле и горячей воде по техническим, организационным и сезонным причинам.

Децентрализованные системы любого вида позволяют исключить потери энергии при ее транспортировке (значит, снизить стоимость тепла для конечного потребителя), повысить надежность отопления и горячего водоснабжения, вести жилищное строительство там, где нет развитых тепловых сетей.

При подключении индивидуальной жилой застройки к сетям централизованного теплоснабжения низкая плотность тепловой нагрузки и высокая протяженность тепловых сетей малого диаметра влечет за собой увеличение тепловых потерь через изоляцию трубопроводов и с утечками теплоносителя и высокие финансовые затраты на строительство таких сетей.

На расчетный срок теплоснабжение индивидуальной жилой застройки предусматривается обеспечить от индивидуальных источников тепла на газообразном и твердом топливе, а также посредством печного отопления. Подключение объектов индивидуальной жилой застройки к централизованным системам теплоснабжения не планируется.

## **7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан**

Перспективные балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в системе теплоснабжения рассчитывались на основании предоставленной информации о приростах площадей строительных фондов в зоне действия источника тепловой энергии, с учетом величины подключаемых тепловых нагрузок. Перспективные балансы производительности и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя приведены в Главах 4 и 6 настоящего документа.

### **7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива**

Мероприятия по использованию возобновляемых источников энергии и местных видов топлива на источниках тепловой энергии не предусмотрены.

Основным вариантом развития системы теплоснабжения принято сохранение существующей системы с проведением работ по модернизации оборудования источника централизованного теплоснабжения (замена изношенного оборудования, проведение текущих и плановых ремонтов и т.д.). Для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения потребителей, данный вариант развития предусматривает также поэтапную замену изношенных тепловых сетей.

### **7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан**

Источники тепловой энергии на территории производственных зон используются исключительно для технологических и иных нужд самой производственной зоны.

На расчетный срок строительство производственных предприятий с использованием тепловой энергии от централизованных источников теплоснабжения не планируется.

### 7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Расчет оптимального радиуса теплоснабжения, применяемого в качестве характерного параметра, позволит определить границы действия централизованного теплоснабжения по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла. При этом возможен также вариант убыточности дальнего транспорта тепла, принимая во внимание важность и сложность проблемы.

Расчет радиуса эффективного теплоснабжения проводился в соответствии с методикой расчета приведённой в приложении 40 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденных Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения». В соответствии с данной методикой радиус эффективного теплоснабжения определяется как максимальное расстояние от теплотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение (технологическое присоединение) теплотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения. Другими словами радиус эффективного теплоснабжения рассчитывается как максимальное расстояние от нового объекта теплотребления с заданной тепловой нагрузкой до точки возможного подключения к существующим тепловым сетям.

Результаты расчетов представлены в таблице 53.

Таблица 53 – Расчет радиуса эффективного теплоснабжения, м

№ п/п	Наименование источников теплоснабжения	Присоединяемая тепловая нагрузка, Гкал/час									
		0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,8
1	Котельные г. Лениногорск	207,34	177,47	167,43	169,98	172,54	157,07	159,37	161,68	163,99	157,30

Для тепловой нагрузки заявителя  $Q_{сумм}^{м.ч} < 0,1$  Гкал/ч, предельный радиус эффективного теплоснабжения определяется из следующего условия: если дисконтированный срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения объекта капитального строительства заявителя к существующим тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя превышает полезный срок службы тепловой сети, определенный в соответствии с Общероссийским классификатором основных фондов (ОК 013-94), то подключение объекта является нецелесообразным и объект заявителя находится за пределами радиуса эффективного теплоснабжения.

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет оценивать возможность подключения объекта к тепловым сетям по сравнению с переходом на автономное теплоснабжение. При принятии решения о подключении новых потребителей необходимо помнить, что оптимальный радиус теплоснабжения определяется из расчета минимума затрат, включающих в себя стоимость тепловых сетей и источника тепла, а также минимума эксплуатационных затрат. Следует помнить, что расчет радиуса эффективного теплоснабжения носит информативный характер!

Подключение новой нагрузки к централизованным системам теплоснабжения требует постоянной проработки вариантов их развития. Оптимальный вариант должен характеризоваться экономически целесообразной зоной действия источника зоны теплоснабжения при соблюдении требований качества и надежности теплоснабжения, а также экологии. Если срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения нового объекта капитального строительства к существующим тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя превышает срок службы тепловой сети, то подключение объекта является нецелесообразным.

Границы действия централизованного теплоснабжения должны определяться по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла. При этом возможен также вариант убыточности дальнего транспорта тепла, принимая во внимание важность и сложность проблемы.

#### **7.16 Состав изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

Глава переработана в соответствии с действующей редакцией Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции Постановлений Правительства РФ от 07.10.2014 № 1016, от 18.03.2016 № 208, от 23.03.2016 № 229, от 12.07.2016 № 666, от 03.04.2018 № 405, от 16.03.2019 № 276) и Методическими указаниями (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»).

## **ГЛАВА 8 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ЦТП**

### **8.1 Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей и ЦТП, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)**

На территории муниципального образования сложилась система централизованного теплоснабжения на базе 16 котельных.

Основным вариантом развития системы теплоснабжения принято сохранение существующей системы с проведением работ по модернизации оборудования источника централизованного теплоснабжения (замена изношенного оборудования, проведение текущих и плановых ремонтов и т.д.). Для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения потребителей, данный вариант развития предусматривает также поэтапную замену изношенных тепловых сетей.

Перераспределение тепловой нагрузки в зонах действия источников тепла не планируется.

### **8.2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан**

Подключение новых объектов, находящихся в застроенной части населенных пунктов, рекомендуется производить к существующим тепловым сетям с учетом их пропускной способности. Однако для отопления и горячего водоснабжения индивидуальных домов рекомендуется применение индивидуальных двухконтурных котлов. Выбор индивидуальных источников тепла объясняется тем, что объекты имеют незначительную тепловую нагрузку и находятся на значительном расстоянии друг от друга, что влечет за собой большие потери в тепловых сетях и значительные капвложения по их прокладке.

В застроенной части и на территории подлежащей застройке предусматривается подземная прокладка тепловых сетей (бесканальная, в каналах или в тоннелях (коллекторах) совместно с другими инженерными сетями). При обосновании допускается надземная прокладка тепловых сетей, кроме территории детских и лечебных учреждений.

В случае надземной прокладки тепловые сети прокладываются с соблюдением расстояния по горизонтали от строительных конструкций тепловых сетей или оболочки изоляции трубопроводов при бесканальной прокладке до зданий, сооружений и инженерных сетей в соответствии с таблицей А.3 СП 124.13330.2012 «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003».

Величину диаметра трубопровода, способ прокладки и т.д. необходимо определить в ходе наладочного гидравлического расчета по каждому факту предполагаемого подключения.

Планом развития города предусматривается новое жилищное строительство, размещаемое на территориях существующей застройки путем реконструкции и создания новой современной застройки, обеспечивающей комфортные условия проживания. В соответствии с планами развития на территории города планируется строительство жилых и общественных зданий, а также индивидуальных жилых домов.

Для отопления и горячего водоснабжения индивидуальных домов рекомендуется применение индивидуальных двухконтурных котлов, работающих на газовом топливе. Выбор индивидуальных источников тепла объясняется тем, что объекты имеют незначительную тепловую нагрузку и находятся на значительном расстоянии друг от друга, что влечет за собой большие потери в тепловых сетях и значительные капвложения по их прокладке.

Для теплоснабжения вновь строящихся зданий (группы зданий) с небольшим теплопотреблением и промышленных объектов использовать автономные источники тепла: отдельностоящие и пристроенные блочно-модульные котельные малой мощности.

### **8.3 Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения**

Строительство и реконструкция тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии, не предусматривается.

### **8.4 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей и ЦТП для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных**

Перевод котельной в пиковый режим на территории города не целесообразен в виду отсутствия источников электрогенерации.

### **8.5 Предложения по строительству тепловых сетей и ЦТП для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения**

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения на данном этапе не предусматривается. Необходимые показатели надежности достигаются за счет реконструкции трубопроводов со сверхнормативным износом. Характеристика рекомендуемых мероприятий приведена в п. 8.7).

### **8.6 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

Рекомендации отсутствуют.

### **8.7 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

Для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется своевременно проводить текущие и плановые ремонты тепловых сетей и запорной арматуры, а также выполнить замену наиболее изношенных участков муниципальных тепловых сетей. Общее состояние трубопроводов сетей неудовлетворительное.

Износ муниципальных тепловых сетей составляет 100 % .

Тепловая изоляция сетей со 100 - % износом, выполненная из минераловатных изделий, не соответствует современным требованиям к теплопроводности изоляции трубопроводов, предъявляемых действующими нормативами и находится в ветхом состоянии.

Текущий ремонт тепловых сетей локальных котельных рекомендуется выполнять в рамках текущей деятельности обслуживающих организаций.

Рекомендуется при новом строительстве и реконструкции существующих теплопроводов применять предизолированные трубопроводы в пенополиуретановой (ППУ) изоляции. Трубы ППУ изоляции представляют собой трехслойную монолитную конструкцию, которая состоит из стальной трубы, теплоизолирующего слоя из пенополиуретана и защитной оболочки из полиэтилена.

Преимущества трубопроводов в ППУ-изоляции:

- 1) низкое водопоглощение пенополиуретана;
- 2) пенополиуретан экологически безопасен;
- 3) долговечность пенополиуретана;
- 4) низкая токсичность;
- 5) пенополиуретан имеет низкий коэффициент теплопроводности. Данный показатель у ППУ равен 0,019 - 0,035 Вт/м·К;
- 6) высокая адгезионная прочность пенополиуретана;
- 7) звукопоглощение пенополиуретана;

- 8) пенополиуретан, нанесенные на металлическую поверхность, защищают ее от коррозии;
- 9) ППУ сохраняет тепловую энергию в широком температурном диапазоне от минус 100°до плюс 140°С.

#### **8.8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций**

При проектировании новых и реконструкции действующих тепловых сетей не выявлена необходимость строительства насосных станций.

#### **8.9 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

Глава переработана в соответствии с действующей редакцией Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции Постановлений Правительства РФ от 07.10.2014 № 1016, от 18.03.2016 № 208, от 23.03.2016 № 229, от 12.07.2016 № 666, от 03.04.2018 № 405, от 16.03.2019 № 276) и Методическими указаниями (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»).

## **ГЛАВА 9 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТАКИХ СИСТЕМ НА ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

**9.1 Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения**

Системы теплоснабжения от котельных МБК №63, МБК «Старый Город», МБК «Ромашкино», обеспечивают отопительную нагрузку системы теплоснабжения потребителей, котельные МБК № 3, МБК № 8, МБК №10, МБК №11, Котельная №12, МБК № 13, МБК № 21, МБК № 22, МБК № 31, МБК № 41, МБК № 53, МБК № 61, МБК «Детский сад» обеспечивают нагрузку систем отопления и горячего водоснабжения потребителей.

Система теплоснабжения – закрытая. Подогрев воды для нужд ГВС осуществляется на котельных с использованием теплообменного оборудования, установленного на источниках.

Централизованное горячее водоснабжение с использованием открытых схем теплоснабжения не осуществляется.

**9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии**

Централизованное горячее водоснабжение с использованием открытых схем теплоснабжения не осуществляется.

**9.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей и источников теплоснабжения для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения**

Централизованное горячее водоснабжение с использованием открытых схем теплоснабжения не осуществляется.

**9.4 Определение последовательности перевода источников и потребителей с открытой системы водоснабжения на централизованное горячее водоснабжение**

Централизованное горячее водоснабжение с использованием открытых схем теплоснабжения не осуществляется.

**9.5 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения**

Централизованное горячее водоснабжение с использованием открытых схем теплоснабжения не осуществляется.

**9.6 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения**

Централизованное горячее водоснабжение с использованием открытых схем теплоснабжения не осуществляется.

**9.7 Предложения по источникам инвестиций**

Централизованное горячее водоснабжение с использованием открытых схем теплоснабжения не осуществляется.

## ГЛАВА 10 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

**10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан**

На территории города действует 16 источников централизованного теплоснабжения, отапливающих социально-значимые, общественные здания и жилой фонд. В качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ. Сведения о фактическом и перспективном потреблении котельно-печного топлива приведены в таблице 54.

Таблица 54 - Существующий и перспективный топливные балансы

№ п/п	Составляющая баланса	Ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
1	<b>МБК № 3</b>							
1.1	Вид топлива		Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ
1.2	расход натурального топлива	Тыс. куб. м	3817.8	3817.8	3817.8	3817.8	3817.8	3817.8
1.3	Расход условного топлива	т.у.т.	4504.9	4504.9	4504.9	4504.9	4504.9	4504.9
1.4	Выработка тепловой энергии	Гкал	30353	30353	30353	30353	30353	30353
1.5	Собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал	506	506	506	506	506	506
1.6	Тепловая энергия, отпущенная в сети	Гкал	29847	29847	29847	29847	29847	29847
1.7	Потери тепловой сети	Гкал	3814	3814	3814	3814	3814	3814
1.8	Тепловая энергия, отпущенная потребителям	Гкал	25895	25895	25895	25895	25895	25895
1.9	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	150,93	150,93	150,93	150,93	150,93	150,93
1.10	Средневзвешенный КПД котельных	%	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9
2	<b>МБК № 8</b>							
2.1	Вид топлива		Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ
2.2	расход натурального топлива	Тыс. куб. м	1953.1	1953.1	1953.1	1953.1	1953.1	1953.1
2.3	Расход условного топлива	т.у.т.	2304.7	2304.7	2304.7	2304.7	2304.7	2304.7
2.4	Выработка тепловой энергии	Гкал	15967	15967	15967	15967	15967	15967

№ п/п	Составляющая баланса	Ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
2.5	Собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал	304	304	304	304	304	304
2.6	Тепловая энергия, отпущенная в сети	Гкал	15663	15663	15663	15663	15663	15663
2.7	Потери тепловой сети	Гкал	2094	2094	2094	2094	2094	2094
2.8	Тепловая энергия, отпущенная потребителям	Гкал	13537	13537	13537	13537	13537	13537
2.9	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	147,14	147,14	147,14	147,14	147,14	147,14
2.10	Средневзвешенный КПД котельных	%	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1
3	<b>МБК №10</b>							
3.1	Вид топлива		Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ
3.2	расход натурального топлива	Тыс. куб. м	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7
3.3	Расход условного топлива	т.у.т.	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3
3.4	Выработка тепловой энергии	Гкал	804	804	804	804	804	804
3.5	Собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал	34	34	34	34	34	34
3.6	Тепловая энергия, отпущенная в сети	Гкал	770	770	770	770	770	770
3.7	Потери тепловой сети	Гкал	74	74	74	74	74	74
3.8	Тепловая энергия, отпущенная потребителям	Гкал	681	681	681	681	681	681
3.9	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	125,06	125,06	125,06	125,06	125,06	125,06
3.10	Средневзвешенный КПД котельных	%	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4
4	<b>МБК №11</b>							
4.1	Вид топлива		Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ
4.2	расход натурального топлива	Тыс. куб. м	4311.8	4311.8	4311.8	4311.8	4311.8	4311.8
4.3	Расход условного топлива	т.у.т.	5085.7	5085.7	5085.7	5085.7	5085.7	5085.7
4.4	Выработка тепловой энергии	Гкал	34318	34318	34318	34318	34318	34318

№ п/п	Составляющая баланса	Ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
4.5	Собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал	928	928	928	928	928	928
4.6	Тепловая энергия, отпущенная в сети	Гкал	33390	33390	33390	33390	33390	33390
4.7	Потери тепловой сети	Гкал	3354	3354	3354	3354	3354	3354
4.8	Тепловая энергия, отпущенная потребителям	Гкал	30039	30039	30039	30039	30039	30039
4.9	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	152,31	152,31	152,31	152,31	152,31	152,31
4.10	Средневзвешенный КПД котельных	%	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4
<b>5</b>	<b>Котельная №12</b>							
5.1	Вид топлива		Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ
5.2	расход натурального топлива	Тыс. куб. м	4133.1	4133.1	4133.1	4133.1	4133.1	4133.1
5.3	Расход условного топлива	т.у.т.	4879.0	4879.0	4879.0	4879.0	4879.0	4879.0
5.4	Выработка тепловой энергии	Гкал	30597	30597	30597	30597	30597	30597
5.5	Собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал	1350	1350	1350	1350	1350	1350
5.6	Тепловая энергия, отпущенная в сети	Гкал	29247	29247	29247	29247	29247	29247
5.7	Потери тепловой сети	Гкал	4352	4352	4352	4352	4352	4352
5.8	Тепловая энергия, отпущенная потребителям	Гкал	24874	24874	24874	24874	24874	24874
5.9	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	166,82	166,82	166,82	166,82	166,82	166,82
5.10	Средневзвешенный КПД котельных	%	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7
<b>6</b>	<b>МБК № 13</b>							
6.1	Вид топлива							
6.2	расход натурального топлива	Тыс. куб. м	5385.7	5385.7	5385.7	5385.7	5385.7	5385.7
6.3	Расход условного топлива	т.у.т.	6353.2	6353.2	6353.2	6353.2	6353.2	6353.2
6.4	Выработка тепловой энергии	Гкал	42149	42149	42149	42149	42149	42149

№ п/п	Составляющая баланса	Ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
6.5	Собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал	696	696	696	696	696	696
6.6	Тепловая энергия, отпущенная в сети	Гкал	41453	41453	41453	41453	41453	41453
6.7	Потери тепловой сети	Гкал	4068	4068	4068	4068	4068	4068
6.8	Тепловая энергия, отпущенная потребителям	Гкал	35958	35958	35958	35958	35958	35958
6.9	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	153,26	153,26	153,26	153,26	153,26	153,26
6.10	Средневзвешенный КПД котельных	%	97	97	97	97	97	97
7	<b>МБК № 21</b>							
7.1	Вид топлива		Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ
7.2	расход натурального топлива	Тыс. куб. м	3260.2	3260.2	3260.2	3260.2	3260.2	3260.2
7.3	Расход условного топлива	т.у.т.	3845.3	3845.3	3845.3	3845.3	3845.3	3845.3
7.4	Выработка тепловой энергии	Гкал	26209	26209	26209	26209	26209	26209
7.5	Собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал	491	491	491	491	491	491
7.6	Тепловая энергия, отпущенная в сети	Гкал	25718	25718	25718	25718	25718	25718
7.7	Потери тепловой сети	Гкал	3053	3053	3053	3053	3053	3053
7.8	Тепловая энергия, отпущенная потребителям	Гкал	22114	22114	22114	22114	22114	22114
7.9	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	149,52	149,52	149,52	149,52	149,52	149,52
7.10	Средневзвешенный КПД котельных	%	98,4	98,4	98,4	98,4	98,4	98,4
8	<b>МБК № 22</b>							
8.1	Вид топлива		Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ
8.2	расход натурального топлива	Тыс. куб. м	2380.4	2380.4	2380.4	2380.4	2380.4	2380.4
8.3	Расход условного топлива	т.у.т.	2808.4	2808.4	2808.4	2808.4	2808.4	2808.4
8.4	Выработка тепловой энергии	Гкал	18427	18427	18427	18427	18427	18427

№ п/п	Составляющая баланса	Ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
8.5	Собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал	310	310	310	310	310	310
8.6	Тепловая энергия, отпущенная в сети	Гкал	18117	18117	18117	18117	18117	18117
8.7	Потери тепловой сети	Гкал	3067	3067	3067	3067	3067	3067
8.8	Тепловая энергия, отпущенная потребителям	Гкал	15055	15055	15055	15055	15055	15055
8.9	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	155,01	155,01	155,01	155,01	155,01	155,01
8.10	Средневзвешенный КПД котельных	%	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7
9	<b>МБК № 31</b>							
9.1	Вид топлива		Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ
9.2	расход натурального топлива	Тыс. куб. м	3651.3	3651.3	3651.3	3651.3	3651.3	3651.3
9.3	Расход условного топлива	т.у.т.	4311.6	4311.6	4311.6	4311.6	4311.6	4311.6
9.4	Выработка тепловой энергии	Гкал	27820	27820	27820	27820	27820	27820
9.5	Собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал	405	405	405	405	405	405
9.6	Тепловая энергия, отпущенная в сети	Гкал	27415	27415	27415	27415	27415	27415
9.7	Потери тепловой сети	Гкал	3438	3438	3438	3438	3438	3438
9.8	Тепловая энергия, отпущенная потребителям	Гкал	22948	22948	22948	22948	22948	22948
9.9	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	157,27	157,27	157,27	157,27	157,27	157,27
9.10	Средневзвешенный КПД котельных	%	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9
10	<b>МБК № 41</b>							
10.1	Вид топлива		Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ
10.2	расход натурального топлива	Тыс. куб. м	925.1	925.1	925.1	925.1	925.1	925.1
10.3	Расход условного топлива	т.у.т.	1092.1	1092.1	1092.1	1092.1	1092.1	1092.1
10.4	Выработка тепловой энергии	Гкал	6841	6841	6841	6841	6841	6841

№ п/п	Составляющая баланса	Ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
10.5	Собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал	184	184	184	184	184	184
10.6	Тепловая энергия, отпущенная в сети	Гкал	6657	6657	6657	6657	6657	6657
10.7	Потери тепловой сети	Гкал	1310	1310	1310	1310	1310	1310
10.8	Тепловая энергия, отпущенная потребителям	Гкал	5361	5361	5361	5361	5361	5361
10.9	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	164,05	164,05	164,05	164,05	164,05	164,05
10.10	Средневзвешенный КПД котельных	%	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7
11	<b>МБК № 53</b>							
11.1	Вид топлива		Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ
11.2	расход натурального топлива	Тыс. куб. м	159.0	159.0	159.0	159.0	159.0	159.0
11.3	Расход условного топлива	т.у.т.	187.7	187.7	187.7	187.7	187.7	187.7
11.4	Выработка тепловой энергии	Гкал	1356	1356	1356	1356	1356	1356
11.5	Собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал	23	23	23	23	23	23
11.6	Тепловая энергия, отпущенная в сети	Гкал	1333	1333	1333	1333	1333	1333
11.7	Потери тепловой сети	Гкал	133	133	133	133	133	133
11.8	Тепловая энергия, отпущенная потребителям	Гкал	1192	1192	1192	1192	1192	1192
11.9	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	140,81	140,81	140,81	140,81	140,81	140,81
11.10	Средневзвешенный КПД котельных	%	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7
12	<b>МБК № 61</b>							
12.1	Вид топлива		Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ
12.2	расход натурального топлива	Тыс. куб. м	713.7	713.7	713.7	713.7	713.7	713.7
12.3	Расход условного топлива	т.у.т.	842.7	842.7	842.7	842.7	842.7	842.7
12.4	Выработка тепловой энергии	Гкал	5836	5836	5836	5836	5836	5836

№ п/п	Составляющая баланса	Ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
12.5	Собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал	103	103	103	103	103	103
12.6	Тепловая энергия, отпущенная в сети	Гкал	5733	5733	5733	5733	5733	5733
12.7	Потери тепловой сети	Гкал	1750	1750	1750	1750	1750	1750
12.8	Тепловая энергия, отпущенная потребителям	Гкал	3991	3991	3991	3991	3991	3991
12.9	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	150	150	150	150	150	150
12.10	Средневзвешенный КПД котельных	%	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7
13	<b>МБК № 63</b>							
13.1	Вид топлива		Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ
13.2	расход натурального топлива	Тыс. куб. м	1262.7	1262.7	1262.7	1262.7	1262.7	1262.7
13.3	Расход условного топлива	т.у.т.	1488.4	1488.4	1488.4	1488.4	1488.4	1488.4
13.4	Выработка тепловой энергии	Гкал	11058	11058	11058	11058	11058	11058
13.5	Собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал	183	183	183	183	183	183
13.6	Тепловая энергия, отпущенная в сети	Гкал	10875	10875	10875	10875	10875	10875
13.7	Потери тепловой сети	Гкал	1362	1362	1362	1362	1362	1362
13.8	Тепловая энергия, отпущенная потребителям	Гкал	9557	9557	9557	9557	9557	9557
13.9	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	136,86	136,86	136,86	136,86	136,86	136,86
13.10	Средневзвешенный КПД котельных	%	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7
14	<b>МБК «Ромашкино»</b>							
14.1	Вид топлива		Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ
14.2	расход натурального топлива	Тыс. куб. м	470.1	470.1	470.1	470.1	470.1	470.1
14.3	Расход условного топлива	т.у.т.	554.2	554.2	554.2	554.2	554.2	554.2
14.4	Выработка тепловой энергии	Гкал	4338	4338	4338	4338	4338	4338

№ п/п	Составляющая баланса	Ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
14.5	Собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал	116	116	116	116	116	116
14.6	Тепловая энергия, отпущенная в сети	Гкал	4222	4222	4222	4222	4222	4222
14.7	Потери тепловой сети	Гкал	548	548	548	548	548	548
14.8	Тепловая энергия, отпущенная потребителям	Гкал	3619	3619	3619	3619	3619	3619
14.9	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	131,26	131,26	131,26	131,26	131,26	131,26
14.10	Средневзвешенный КПД котельных	%	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7
15	<b>МБК «Старый город»</b>							
15.1	Вид топлива		Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ
15.2	расход натурального топлива	Тыс. куб. м	121.7	121.7	121.7	121.7	121.7	121.7
15.3	Расход условного топлива	т.у.т.	143.5	143.5	143.5	143.5	143.5	143.5
15.4	Выработка тепловой энергии	Гкал	1039	1039	1039	1039	1039	1039
15.5	Собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал	15	15	15	15	15	15
15.6	Тепловая энергия, отпущенная в сети	Гкал	1024	1024	1024	1024	1024	1024
15.7	Потери тепловой сети	Гкал	39	39	39	39	39	39
15.8	Тепловая энергия, отпущенная потребителям	Гкал	934	934	934	934	934	934
15.9	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	140,14	140,14	140,14	140,14	140,14	140,14
15.10	Средневзвешенный КПД котельных	%	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7
16	<b>МБК «Детский сад»</b>							
16.1	Вид топлива		Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ	Природный газ
16.2	расход натурального топлива	Тыс. куб. м	79.5	79.5	79.5	79.5	79.5	79.5
16.3	Расход условного топлива	т.у.т.	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8
16.4	Выработка тепловой энергии	Гкал	754	754	754	754	754	754

№ п/п	Составляющая баланса	Ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
16.5	Собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал	23	23	23	23	23	23
16.6	Тепловая энергия, отпущенная в сети	Гкал	731	731	731	731	731	731
16.7	Потери тепловой сети	Гкал	25	25	25	25	25	25
16.8	Тепловая энергия, отпущенная потребителям	Гкал	570	570	570	570	570	570
16.9	УРУТ на отпуск тепловой энер- гии	кг.у.т/Гкал	128,32	128,32	128,32	128,32	128,32	128,32
16.10	Средневзвешенный КПД котель- ных	%	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7

## 10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Расчеты нормативных объемов запаса резервного топлива выполняются в соответствии с Приказом Минэнерго России от 10.08.2012 № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

1. 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:

$$ННЗТ = Q_{\max} \times H_{\text{ср.т}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \quad \text{тыс. т.}$$

где:  $Q_{\max}$  - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельной) в самом холодном месяце, Гкал/сутки;

$H_{\text{ср.т}}$  - 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.

Для котельных, работающих на газе, ННЗТ устанавливается по резервному топливу

2. 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.

Таблица 55 – Сведения о количестве суток

№ п/п	Вид топлива	Способ доставки топлива	Объем запаса топлива, сут.
1	твердое	железнодорожный транспорт	14
		автотранспорт	7
2	жидкое	железнодорожный транспорт	10
		автотранспорт	5

3. Для расчета размера НЭЗТ принимается плановый среднесуточный расход топлива трех наиболее холодных месяцев отопительного периода и количество суток:

по твердому топливу - 45 суток;

по жидкому топливу - 30 суток.

Расчет производится по формуле:

$$НЭЗТ = Q_{\max}^{\text{э}} \times H_{\text{ср.т}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \quad \text{тыс.т.}$$

где:  $Q_{\max}^{\text{э}}$  - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельными) в течение трех наиболее холодных месяцев, Гкал/сутки;

$H_{\text{ср.т}}$  - расчетный норматив средневзвешенного удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по трем наиболее холодным месяцам, кг у.т./Гкал;

$T$  - количество суток.

4. Для организаций, эксплуатирующих отопительные (производственно-отопительные) котельные на газовом топливе с резервным топливом, в состав НЭЗТ включается количество резервного топлива, необходимое для замещения ( $B_{\text{зам}}$ ) газового топлива в периоды сокращения его подачи газоснабжающими организациями.

Значение  $V_{3AM}$  определяется по данным об ограничении подачи газа газоснабжающими организациями в период похолоданий, установленном на текущий год.

С учетом отклонений фактических данных по ограничениям от сообщавшихся газоснабжающими организациями за текущий и два предшествующих года значение  $V_{3AM}$  может быть увеличено по их среднему значению, но не более чем на 25 процентов.

$$V_{3AM} = Q_{max}^3 \times H_{CP.T} \times T_{3AM} \times d_{3AM} \times K_{3AM} \times K_{ЭКВ} \times \frac{1}{K} \times 10^{-3} \quad \text{тыс.т.}$$

где:  $T_{3AM}$  - количество суток, в течение которых снижается подача газа;

$d_{3AM}$  - доля суточного расхода топлива, подлежащего замещению;

$K_{3AM}$  - коэффициент отклонения фактических показателей снижения подачи газа;

$K_{ЭКВ}$  - соотношение теплотворной способности резервного топлива и газа

5. НЭЗТ для организаций, топливо для которых завозится сезонно (до начала отопительного сезона), определяется по общему плановому расходу топлива на весь отопительный период по общей его длительности.

Расчет производится по формуле:

$$НЭЗТ_{сез} = Q_{CP} \times H_{CP} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \quad \text{тыс.т.}$$

где:  $Q_{CP}$  - среднесуточное значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть в течение отопительного периода, Гкал/сутки;

$H_{CP}$  - средневзвешенный норматив удельного расхода топлива, за отопительный период, т у.т./Гкал;

$T$  - длительность отопительного периода, сут.

ННЗТ для организаций, топливо для которых завозится сезонно, не рассчитывается.

Для котельных, работающих на газе, нормативный неснижаемый запас топлива (ННЗТ) устанавливается по резервному топливу. Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ) необходим для надежной и стабильной работы котельных и обеспечивает плановую выработку тепловой энергии в случае введения ограничений поставок основного вида топлива.

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

Характеристика основного и резервного топлива котельной приведена в таблице 56.

Таблица 56 – Описание видов используемого топлива

№ п/п	Наименование источника	Вид топлива	
		основное	Резервное/аварийное
1	МБК № 3	Природный газ	Легкое дизельное топливо
2	МБК № 8	Природный газ	Легкое дизельное топливо
3	МБК №10	Природный газ	-
4	МБК №11	Природный газ	Легкое дизельное топливо
5	Котельная №12	Природный газ	-
6	МБК № 13	Природный газ	Легкое дизельное топливо
7	МБК № 21	Природный газ	Легкое дизельное топливо
8	МБК № 22	Природный газ	Легкое дизельное топливо
9	МБК № 31	Природный газ	Легкое дизельное топливо
10	МБК № 41	Природный газ	Легкое дизельное топливо
11	МБК № 53	Природный газ	Легкое дизельное топливо
12	МБК № 61	Природный газ	Легкое дизельное топливо
13	МБК № 63	Природный газ	Легкое дизельное топливо
14	МБК «Ромашкино»	Природный газ	Легкое дизельное топливо
15	МБК «Старый город»	Природный газ	Легкое дизельное топливо

№ п/п	Наименование источника	Вид топлива	
		основное	Резервное/аварийное
16	МБК «Детский сад»	Природный газ	-

Результаты ориентировочного расчета нормативных запасов топлив приведены в таблице 57.

Таблица 57 - Нормативные запасы аварийных видов топлива

п/п	Источник тепловой энергии	Вид топлива	Норматив запасов топлива на источнике тепловой энергии на 2025-2027 года, тыс. тонн		
			ОНЗТ	В том числе	
				ННЗТ	НЭЗТ
1	МБК № 3	дизельное топливо	0,056	0,056	0
2	МБК № 8	дизельное топливо	0,030	0,030	0
3	МБК №11	дизельное топливо	0,07	0,07	0
4	МБК № 13	дизельное топливо	0,096	0,096	0
5	МБК № 21	дизельное топливо	0,062	0,062	0
6	МБК № 22	дизельное топливо	0,056	0,056	0
7	МБК № 31	дизельное топливо	0,07	0,07	0
8	МБК № 41	дизельное топливо	0,016	0,016	0
9	МБК № 53	дизельное топливо	0,005	0,003	0
10	МБК № 61	дизельное топливо	0,017	0,017	0
11	МБК № 63	дизельное топливо	0,027	0,027	0
12	МБК «Ромашкино»	дизельное топливо	0,001	0,001	0
13	МБК «Старый город»	дизельное топливо	0,005	0,005	0

### 10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива

На территории города действует 16 источников централизованного теплоснабжения, отапливающих социально-значимые, общественные здания и жилой фонд. В качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ.

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

На территории города действует 16 источников централизованного теплоснабжения, отапливающих социально-значимые, общественные здания и жилой фонд. В качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ.

Перевод источников централизованного теплоснабжения на другие виды топлива не планируется.

#### **10.5 Преобладающий вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в городе**

На территории города действует 16 источников централизованного теплоснабжения, отапливающих социально-значимые, общественные здания и жилой фонд. В качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ.

#### **10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса города**

На территории города действует 16 источников централизованного теплоснабжения, отапливающих социально-значимые, общественные здания и жилой фонд. В качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ.

Перевод котельной на другие виды топлива не планируется.

#### **10.7 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

Глава переработана в соответствии с действующей редакцией Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции Постановлений Правительства РФ от 07.10.2014 № 1016, от 18.03.2016 № 208, от 23.03.2016 № 229, от 12.07.2016 № 666, от 03.04.2018 № 405, от 16.03.2019 № 276) и Методическими указаниями (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»).

## ГЛАВА 11 ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### 11.1 Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

Методика расчета и оценки показателей надежности системы теплоснабжения выполняется в соответствии с приложением 40 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения». Основные положения данной методики приведены в части 9 Главы 1 настоящего документа.

Таблица 58 – Надежность систем теплоснабжения котельной

№ п/п	Наименование источника	Нормативные значения показателей надежности теплоснабжения	Расчетные значения показателей надежности теплоснабжения	Заключение
1	МБК № 3	Вероятность безотказной работы системы теплоснабжения $P=0,9$ ; Коэффициент готовности $Kг=0,97$	$P=0,99434$ $Kг=0,998414$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
2	МБК № 8		$P=0,97386$ $Kг=0,999536$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
3	МБК №10		$P=0,99515$ $Kг=0,999906$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
4	МБК №11		$P=0,99603$ $Kг=0,999904$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
5	Котельная №12		$P=0,84138$ $Kг=0,986766$	Вероятность безотказной работы системы не соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
6	МБК № 13		$P=0,99955$ $Kг=0,999536$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
7	МБК № 21		$P=0,98935$ $Kг=0,999743$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
8	МБК № 22		$P=0,99883$ $Kг=0,999973$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
9	МБК № 31		$P=0,99938$ $Kг=0,999982$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям

№ п/п	Наименование источника	Нормативные значения показателей надежности теплоснабжения	Расчетные значения показателей надежности теплоснабжения	Заключение
10	МБК № 41		P=0,99988 Kг=0,999983	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
11	МБК № 53		P=0,99434 Kг=0,999743	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
12	МБК № 61		P=0,99848 Kг=0,999808	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
13	МБК № 63		P=0,99948 Kг=0,999904	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
14	МБК «Ромашкино»		P=0,99922 Kг=0,999788	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
15	МБК «Старый город»		P=0,99883 Kг=0,999536	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
16	МБК «Детский сад»		P=0,99988 Kг=0,999973	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям

Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения в зоне действия Котельной №12 не соответствует нормативным требованиям, вероятность безотказной работы систем теплоснабжения в зонах действия других источников теплоснабжения соответствует нормативным требованиям. Коэффициент готовности систем теплоснабжения города соответствует нормативным требованиям.

Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется заменить изношенные участки тепловых сетей, а также своевременно проводить текущие и плановые ремонты объектов системы теплоснабжения.

## 11.2 Метод и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже плюс 12°C, в промышленных зданиях ниже плюс 8°C, в соответствии со СП 124.13330.2012 «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003». С учетом данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплоснабжения (зданий) определяется время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения.

Период времени снижения температуры при внезапном прекращении теплоснабжения до критического значения (плюс 12°C) рассчитывается по формуле:

$$z = \beta \times \ln \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{н}}}{t_{\text{в.а}} - t_{\text{н}}},$$

где  $t_{\text{в.а}}$  - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (плюс 12°C);

$t_{\text{в}} = 20^{\circ}\text{C}$  - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события;

$\beta = 40\text{ч}$  - коэффициент аккумуляции помещения (здания).

На рисунке 6 представлено графическое сравнение периода времени снижения температуры внутреннего воздуха до критического значения и периода времени, необходимого для восстановления участка тепловой сети.

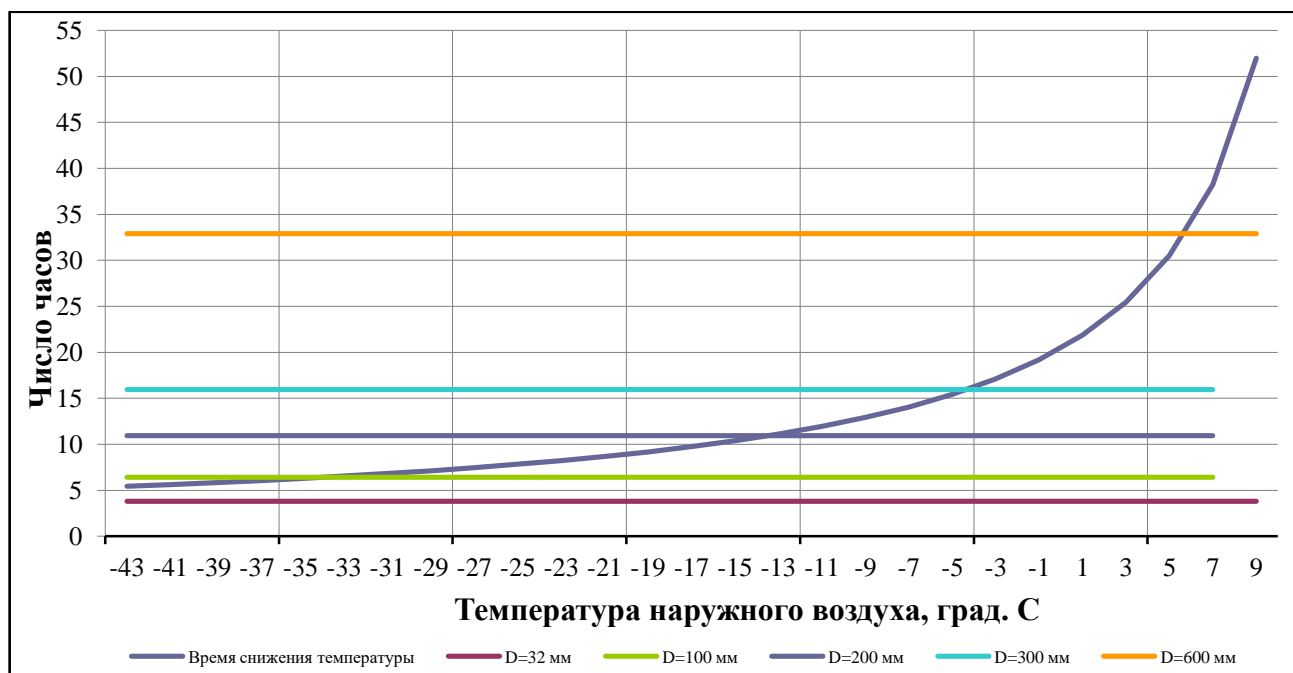


Рисунок 6 - Графическое сравнение периода времени снижения температуры внутреннего воздуха до критического значения и периода времени, необходимого для восстановления участка тепловой сети.

По графику видно, что минимальное значение периода времени снижения температуры внутреннего соответствует расчетной температуре наружного воздуха. При увеличении повышения температуры наружного воздуха период времени снижения температуры возрастает, так при температуре  $t_{\text{н}} = -39^{\circ}\text{C}$  период времени составляет  $z = 6,0492$  часов, а при температуре плюс  $t_{\text{н}} = 9^{\circ}\text{C}$  - 51,9713 часов.

Период восстановления участка тепловой сети зависит от диаметра трубопровода, большему диаметру соответствует больший период времени восстановления. Период времени восстановления участка тепловой сети диаметром 32 мм составляет 3,803 часов, а участка тепловой сети диаметром 300 мм - 15,967 часов.

По графику видно, что период времени восстановления диаметра тепловой сети диаметром 32 мм меньше периода времени снижения температуры внутреннего воздуха в любом температурном диапазоне.

Период времени восстановления диаметра тепловой сети диаметром 300 мм меньше периода времени снижения температуры внутреннего воздуха при температуре наружного воздуха более минус 4°C. При температуре наружного воздуха менее минус 4°C, повышается вероятность «замораживания» систем отопления зданий, в связи с тем, что период времени снижения температуры до критического значения меньше, чем период времени восстановления участков тепловой сети.

### **11.3 Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам**

Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения в зонах действия всех источников теплоснабжения соответствует нормативным требованиям.

### **11.4 Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки**

Коэффициент готовности систем теплоснабжения города соответствует нормативным требованиям.

### **11.5 Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии**

Согласно СП 124.13330.2012. «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» при авариях (отказах) на источнике теплоты на его выходных коллекторах в течение всего ремонтно-восстановительного допустимое снижение теплоты при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления определяется по таблице 59. При средневзвешенном допустимом времени восстановления тепловой сети (как самого слабого элемента системы теплоснабжения), можно рассчитать допустимый недоотпуск тепловой энергии.

Таблица 59 - Допустимое снижение теплоты при расчетной температуре наружного воздуха

№ п/п	Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_b$ , °С				
		минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
1	Допустимое снижение подачи теплоты, %, до	78	84	87	89	91

Примечание - Таблица соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92.

Согласно Постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации» частичное ограничение режима потребления влечет за собой снижение объема или температуры теплоносителя, подаваемого потребителю, по сравнению с объемом или температурой, определенными в договоре теплоснабжения, или фактической потребностью (для граждан-потребителей) либо прекращение подачи тепловой энергии или теплоносителя потребителю в определенные периоды в течение суток, недели или месяца. Поставщик освобождается от обязанности поставить объем тепловой энергии, недопоставленный в период

ограничения режима потребления, введенного в случае нарушения потребителем своих обязательств, после возобновления (восстановления до прежнего уровня) подачи тепловой энергии.

Поскольку параметры поставляемого теплоносителя потребителю определяются договором теплоснабжения, то имеет смысл говорить о качестве теплоносителя отпускаемого с источника тепловой энергии.

В аварийной ситуации при качественном регулировании, используемое в системах теплоснабжения, возможно снижение температуры теплоносителя при расчетных расходах сетевой воды в системах теплоснабжения в пределах, позволяющих при том же расходе теплоносителя достичь минимально необходимого количества отпускаемой тепловой энергии. Для этого необходимо рассмотреть возможный температурный график отпуска тепловой энергии при увеличенном расчетном удельном расходе сетевой воды на передачу тепловой энергии.

#### **11.6 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

Глава переработана в соответствии с действующей редакцией Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции Постановлений Правительства РФ от 07.10.2014 № 1016, от 18.03.2016 № 208, от 23.03.2016 № 229, от 12.07.2016 № 666, от 03.04.2018 № 405, от 16.03.2019 № 276) и Методическими указаниями (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»).

## ГЛАВА 12 ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ

### 12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

Анализ состояния существующей системы теплоснабжения показал, что дальнейшая эксплуатация системы теплоснабжения невозможна без проведения неотложных работ, связанных с заменой изношенных тепловых сетей и реконструкцией котельной. Эксплуатация системы теплоснабжения, без решения насущных задач, постепенно приведет к существенному сокращению надежности работы всей системы, а также может привести к аварийным отключениям потребителей тепла.

Для поддержания требуемых у потребителей объема теплоносителя, учитывая фактическое техническое состояние и высокую степень износа установленного котельного оборудования и тепловых сетей, а также для решения задачи по минимизации затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе, требуется реконструкция и техническое перевооружение рассматриваемых объектов:

1) На сегодняшний день **Котельная №12 нуждается в модернизации.**

Котельная построена в 1969 году, расположена в квартале № 42, предназначена в основном для теплоснабжения населения, детских садов и школ, с установленными паровыми котлами ПГКМ - 6,5/13 в количестве 3-х шт., водогрейными котлами ВКГМ-4 в количестве 2 шт., которые введены в эксплуатацию 1987-1996гг.

Котельная работает только для отопления и горячего водоснабжения потребителей. Установленная мощность - 20,6 Гкал/час, присоединенная тепловая нагрузка-15,76 Гкал/час, коэффициент использования тепловой мощности - 0,8. Срок эксплуатации паровых котлов истек, дальнейшее продление эксплуатации котлов нецелесообразно из-за 100%-ного износа.

Износ здания котельной также составляет 100%.

Предлагается вывести котельную из эксплуатации, демонтировать.

На ее месте установить модульно-блочную котельную, присоединенная нагрузка которой не затрагивается градостроительным планом.

2) Тепловые сети, находящиеся в муниципальной собственности, являются ветхими с 100%-м износом.

**Необходимо произвести реконструкцию изношенных сетей теплоснабжения.**

### 12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

Общий объем необходимых инвестиций в осуществление программы складывается из суммы капитальных затрат на реализацию предлагаемых мероприятий по теплоисточникам и тепловым сетям, требуемых оборотных средств и средств, необходимых для обслуживания долга (в случае финансирования за счёт заёмных средств).

В качестве источников финансирования рассматриваются:

1) **собственные средства теплоснабжающих организаций;**

- 2) заемные средства;
- 3) бюджетные средства;
- 4) инвестиционная программа.

К собственным средствам организации относятся: прибыль, плата за подключение и амортизация. В качестве источника финансирования рассматривается не вся прибыль организации, а только часть, превышающая нормируемую прибыль организации. Амортизация, начисляемая по существующим основным средствам организаций, используется на поддержание и восстановление существующего оборудования и поэтому не является источником финансирования. В качестве источника финансирования рассматривается только часть амортизации, начисляемой по объектам, введенным при реализации программы.

Заемные средства, полученные в виде долгового обязательства, могут быть привлечены организациями для реализации мероприятий на различный срок и на различных условиях.

Бюджетные средства могут быть использованы для финансирования низкоэффективных и социально-значимых проектов при отсутствии других возможностей по финансированию проектов. Кроме того, бюджетные средства могут быть использованы для финансирования мероприятий, реализуемых муниципальными предприятиями.

### **12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций**

Экономическая эффективность реализации мероприятий по сохранению существующей схемы теплоснабжения с проведением работ по модернизации существующих объектов выражается в сокращении эксплуатационных издержек, уменьшению удельных расходов топлива на производство тепла, а также снижению потерь тепла при транспортировке.

Для обеспечения надежного теплоснабжения необходимо регулярно проводить работы по замене изношенного и устаревшего оборудования, замене тепловых сетей.

### **12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения**

Снижение темпа роста тарифа на услуги централизованного теплоснабжения для потребителей возможно в случае выделения большего объема бюджетного финансирования для реализации мероприятий, или для выплаты процентов по займам.

При реализации низкоэффективных мероприятий, таких как реконструкция тепловых сетей, установка приборов учета тепловой энергии, замена оборудования без увеличения эффективности его работы за счет собственных средств, а также за счет заемных средств организаций, будет происходить рост тарифа на услуги теплоснабжения потребителей.

Поэтому для снижения темпов роста тарифа предполагается, что для реализации низкоэффективных мероприятий, связанных с реконструкцией существующих систем, будут использоваться бюджетные средства.

При подключении новых потребителей, реализации мероприятий, связанных с повышением эффективности работы тепловых сетей, источников тепловой энергии и замене малоэффективного оборудования, возможно использование собственных средств теплоснабжающих организаций, а также использование заемных средств. Для выплат по займам используются собственные средства организации, образующиеся в результате реализации мероприятий (амортизация и дополнительная прибыль). При этом затраты на возврат займов, и на использование собственных средств включаются в тариф на услуги теплоснабжения.

Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения приведены в главе 14.

### **12.5 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

Глава переработана в соответствии с действующей редакцией Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции Постановлений Правительства РФ от 07.10.2014 № 1016, от 18.03.2016 № 208, от 23.03.2016 № 229, от 12.07.2016 № 666, от 03.04.2018 № 405, от 16.03.2019 № 276) и Методическими указаниями (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»).

## ГЛАВА 13 ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА ЛЕНИНОГОРСК ЛЕНИНОГОРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Целевой показатель – это ожидаемая норма усовершенствования, установленная для конкретного процесса, продукта, услуги и т.д. Целевые значения устанавливаются в конкретных единицах (деньги, количество, процент, отношение) и ориентированы на определенный период времени.

Необходимо регулярно сравнивать фактически достигнутые результаты с запланированными целевыми показателями, для своевременного выявления динамики изменений и принятия при необходимости корректирующих действий.

Индикаторами развития системы теплоснабжения являются:

- 1) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях;
- 2) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;
- 3) удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных);
- 4) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
- 5) коэффициент использования установленной тепловой мощности;
- 6) удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;
- 7) доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах города);
- 8) удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;
- 9) коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии);
- 10) доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;
- 11) средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения);
- 12) отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения);
- 13) отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения);
- 14) отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.

Индикаторы развития системы теплоснабжения приведены в таблице 60.

Таблица 60 - Индикаторы развития систем централизованного теплоснабжения\*

№ п/п	Наименование	Ед. изм	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед. год	0	0	0	0	0	0
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед. год	0	0	0	0	0	0
3	Удельный расход условного топлива на единицу отпускаемой тепловой энергии							
3.1	МБК № 3	кг у.т./Гкал	150,93	150,93	150,93	150,93	150,93	150,93
3.2	МБК № 8	кг у.т./Гкал	147,14	147,14	147,14	147,14	147,14	147,14
3.3	МБК №10	кг у.т./Гкал	125,06	125,06	125,06	125,06	125,06	125,06
3.4	МБК №11	кг у.т./Гкал	152,31	152,31	152,31	152,31	152,31	152,31
3.5	Котельная №12	кг у.т./Гкал	166,82	166,82	166,82	166,82	166,82	166,82
3.6	МБК № 13	кг у.т./Гкал	153,26	153,26	153,26	153,26	153,26	153,26
3.7	МБК № 21	кг у.т./Гкал	149,52	149,52	149,52	149,52	149,52	149,52
3.8	МБК № 22	кг у.т./Гкал	155,01	155,01	155,01	155,01	155,01	155,01
3.9	МБК № 31	кг у.т./Гкал	157,27	157,27	157,27	157,27	157,27	157,27
3.10	МБК № 41	кг у.т./Гкал	164,05	164,05	164,05	164,05	164,05	164,05
3.11	МБК № 53	кг у.т./Гкал	140,81	140,81	140,81	140,81	140,81	140,81
3.12	МБК № 61	кг у.т./Гкал	150	150	150	150	150	150
3.13	МБК № 63	кг у.т./Гкал	136,86	136,86	136,86	136,86	136,86	136,86
3.14	МБК «Ромашкино»	кг у.т./Гкал	131,26	131,26	131,26	131,26	131,26	131,26
3.15	МБК «Старый город»	кг у.т./Гкал	140,14	140,14	140,14	140,14	140,14	140,14
3.16	МБК «Детский сад»	кг у.т./Гкал	128,32	128,32	128,32	128,32	128,32	128,32
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети							
4.1	МБК № 3	Гкал/м.кв	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81
4.2	МБК № 8	Гкал/м.кв	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58
4.3	МБК №10	Гкал/м.кв	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
4.4	МБК №11	Гкал/м.кв	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7

№ п/п	Наименование	Ед. изм	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
4.5	Котельная №12	Гкал/м.кв	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53
4.6	МБК № 13	Гкал/м.кв	1,195	1,195	1,195	1,195	1,195	1,195
4.7	МБК № 21	Гкал/м.кв	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
4.8	МБК № 22	Гкал/м.кв	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
4.9	МБК № 31	Гкал/м.кв	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55
4.10	МБК № 41	Гкал/м.кв	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
4.11	МБК № 53	Гкал/м.кв	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87
4.12	МБК № 61	Гкал/м.кв	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56
4.13	МБК № 63	Гкал/м.кв	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68
4.14	МБК «Ромашкино»	Гкал/м.кв	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54
4.15	МБК «Старый город»	Гкал/м.кв	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
4.16	МБК «Детский сад»	Гкал/м.кв	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52
5	Коэффициент использования установленной тепловой мощности							
5.1	МБК № 3	%	80	80	80	80	80	80
5.2	МБК № 8	%	83	83	83	83	83	83
5.3	МБК №10	%	84	84	84	84	84	84
5.4	МБК №11	%	91	91	91	91	91	91
5.5	Котельная №12	%	80	80	80	80	80	80
5.6	МБК № 13	%	100	100	100	100	100	100
5.7	МБК № 21	%	97	97	97	97	97	97
5.8	МБК № 22	%	86	86	86	86	86	86
5.9	МБК № 31	%	80	80	80	80	80	80
5.10	МБК № 41	%	85	85	85	85	85	85
5.11	МБК № 53	%	100	100	100	100	100	100
5.12	МБК № 61	%	91	91	91	91	91	91
5.13	МБК № 63	%	82	82	82	82	82	82
5.14	МБК «Ромашкино»	%	93	93	93	93	93	93
5.15	МБК «Старый город»	%	70	70	70	70	70	70
5.16	МБК «Детский сад»	%	100	100	100	100	100	100
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке							
6.1	МБК № 3	Гкал/час.м.кв	0,0063	0,0063	0,0063	0,0063	0,0063	0,0063

№ п/п	Наименование	Ед. изм	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
6.2	МБК № 8	Гкал/час.м.кв	0,0051	0,0051	0,0051	0,0051	0,0051	0,0051
6.3	МБК №10	Гкал/час.м.кв	0,0086	0,0086	0,0086	0,0086	0,0086	0,0086
6.4	МБК №11	Гкал/час.м.кв	0,0083	0,0083	0,0083	0,0083	0,0083	0,0083
6.5	Котельная №12	Гкал/час.м.кв	0,0051	0,0051	0,0051	0,0051	0,0051	0,0051
6.6	МБК № 13	Гкал/час.м.кв	0,0051	0,0051	0,0051	0,0051	0,0051	0,0051
6.7	МБК № 21	Гкал/час.м.кв	0,0057	0,0057	0,0057	0,0057	0,0057	0,0057
6.8	МБК № 22	Гкал/час.м.кв	0,0045	0,0045	0,0045	0,0045	0,0045	0,0045
6.9	МБК № 31	Гкал/час.м.кв	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041
6.10	МБК № 41	Гкал/час.м.кв	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026
6.11	МБК № 53	Гкал/час.м.кв	0,0062	0,0062	0,0062	0,0062	0,0062	0,0062
6.12	МБК № 61	Гкал/час.м.кв	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038
6.13	МБК № 63	Гкал/час.м.кв	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
6.14	МБК «Ромашкино»	Гкал/час.м.кв	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
6.15	МБК «Старый город»	Гкал/час.м.кв	0,0012	0,0012	0,0012	0,0012	0,0012	0,0012
6.16	МБК «Детский сад»	Гкал/час.м.кв	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026
7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	%	-	-	-	-	-	-
8	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг у.т./кВт.ч	-	-	-	-	-	-
9	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)		-	-	-	-	-	-
10	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	84	90	100	100	100	100
12	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)							
12.1	МБК № 3	лет						
12.2	МБК № 8	лет						
12.3	МБК №10	лет						
12.4	МБК №11	лет						

№ п/п	Наименование	Ед. изм	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
12.5	Котельная №12	лет						
12.6	МБК № 13	лет						
12.7	МБК № 21	лет						
12.8	МБК № 22	лет						
12.9	МБК № 31	лет						
12.1 0	МБК № 41	лет						
12.1 1	МБК № 53	лет						
12.1 2	МБК № 61	лет						
12.1 3	МБК № 63	лет						
12.1 4	МБК «Ромашкино»	лет						
12.1 5	МБК «Старый город»	лет						
12.1 6	МБК «Детский сад»	лет						
13	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения)	%						
14	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии.	%	0	0	0	0	0	0

№ п/п	Наименование	Ед. изм	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 – 2033 годы
15	Отсутствие зафиксированных фактов нарушения анти-монопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.	%	0	0	0	0	0	0

\* - Перспективные удельные расходы топлива подлежат пересмотру и корректировке

### **17.1 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

Глава переработана в соответствии с действующей редакцией Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции Постановлений Правительства РФ от 07.10.2014 № 1016, от 18.07.2016 № 208, от 27.07.2016 № 229, от 12.07.2016 № 666, от 07.04.2018 № 405, от 16.07.2019 № 276) и Методическими указаниями (утв. Приказом Минэнерго России от 05.07.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»).

## ГЛАВА 14 ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

### 14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано сохранение существующей схемы теплоснабжения, с проведением работ по реконструкции и модернизации объектов теплоснабжения. Реализация рекомендуемых мероприятий позволит сократить потери тепловой энергии, повысить надежность и эффективность использования котельно-печного топлива, а также повысить надежность теплоснабжения потребителей.

Прогнозные тарифы рассчитаны на основе экспертных оценок и могут пересматриваться по мере появления уточненных прогнозов социально-экономического развития по данным Минэкономразвития РФ (прогнозов роста цен на топливо и электроэнергию, ИПЦ и других индексов-дефляторов) и с учетом возможного изменения условий реализации мероприятий схемы теплоснабжения.

Прогнозирование финансово-хозяйственной деятельности Теплоснабжающей организации проводится на основе фактических показателей финансово-хозяйственной деятельности за базовый период регулирования и утверждённый период регулирования на момент разработки схемы теплоснабжения. В качестве исходных данных принимаются с данные портала по раскрытию информации, подлежащих свободному доступу (<http://ri.eias.ru>) и данные от ТСО.

Индексы-дефляторы, принятые для прогноза производственных расходов и тарифов на покупные энергоносители и воду определены на основе следующих документов:

- 1) Прогноз социально-экономического развития РФ на 2024 год и на плановый период 2025- 2026 годов (опубликован на сайте Минэкономразвития РФ, от 22.09.2023 г.)

Таблица 61 – Индексы-дефляторы, принятые для прогноза производственных расходов и тарифов на покупные энергоносители и воду (базовый вариант развития)

№ п/п	Наименование	Период, год		
		2024	2025	2026
1	Индекс потребительских цен (ИПЦ), $I_{ипц,i}$	1,072	1,042	1,039
2	Индекс роста оптовой цены на природный газ (для всех категорий потребителей, за исключением населения), $I_{пг,i}$	1,112	1,082	1,04
3	Индекс роста цены на услуги водоснабжения/водоотведения, $I_{вс/во}$	1,098	1,057	1,04
4	Индекс роста цены на электроэнергию (для всех категорий потребителей, за исключением	1,091	1,06	1,05

№ п/п	Наименование	Период, год		
		2024	2025	2026
	населения), $I_{\text{жж},i}$			
5	Индекс роста цены на промышленных потребителей, $I_{\text{ппи}}$	1,064	1,044	1,039

Прогнозирование тарифно-балансовой модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения проводится Теплоснабжающей организацией на основе фактических показателей финансово-хозяйственной деятельности за базовый период регулирования и утверждённый период регулирования.

#### **14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации**

В соответствии с действующим в сфере государственного ценового регулирования законодательством тариф на тепловую энергию, отпускаемую организацией, должен обеспечивать покрытие как экономически обоснованных расходов организации, так и обеспечивать достаточные средства для финансирования мероприятий по надежному функционированию и развитию систем теплоснабжения.

Тариф ежегодно пересматривается и устанавливается органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) с учетом изменения экономически обоснованных расходов организации и возможных изменений условий реализации инвестиционной программы.

Законодательством определен механизм ограничения предельной величины тарифов путем установления ежегодных предельных индексов роста, а также механизм ограничения предельной величины платы за ЖКУ для граждан путем установления ежегодных предельных индексов роста.

При этом возмещение затрат на реализацию рекомендуемых мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, может потребовать установления для организации тарифов на уровне выше установленного федеральным органом предельного максимального уровня.

Решение об установлении для организации тарифов на уровне выше предельного максимального принимается органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования тарифов (цен) самостоятельно и не требует согласования с федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения.

#### **14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей**

Основным вариантом развития системы теплоснабжения принято сохранение существующей системы с проведением работ по модернизации оборудования источника централизованного теплоснабжения (замена изношенного оборудования, проведение текущих и плановых ремонтов и т.д.). Для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения потребителей, данный вариант развития предусматривает также поэтапную замену изношенных тепловых сетей.

#### **14.4 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

Глава переработана в соответствии с действующей редакцией Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции Постановлений Правительства РФ от 07.10.2014 № 1016, от 18.07.2016 № 208, от 27.07.2016 № 229, от 12.07.2016 № 666, от 07.04.2018 № 405, от 16.07.2019 № 276) и Методическими указаниями (утв. Приказом Минэнерго России от 05.07.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»).

## ГЛАВА 15 РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

### 15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах города Лениногорск Лениногорского муниципального района Республики Татарстан

В настоящее время на территории г. Лениногорск действует 16 источников централизованного теплоснабжения, отопливающих жилые, административные и социально-значимые объекты.

Обслуживание объектов систем централизованного теплоснабжения осуществляется ООО «Лениногорские тепловые сети», согласно Постановления Исполнительного комитета муниципального образования "Лениногорский муниципальный район" Республики Татарстан от 29.05.2019 №707 "О присвоении статуса единой теплоснабжающей организации" на территории г. Лениногорска.

Реестр систем теплоснабжения приведен в таблице 68.

### 15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в зону деятельности единой теплоснабжающей организации, приведен в таблице 62.

Таблица 62 - Реестр ЕТО, содержащий перечень систем теплоснабжения

№ п/п	Наименование Единой теплоснабжающей организации	Наименование источника системы централизованного теплоснабжения	Зона деятельности	Информация о подаче заявки на присвоение ЕТО
ООО «Лениногорские тепловые сети»		МБК № 3	Котельная, тепловые сети	отсутствует
		МБК № 8	Котельная, тепловые сети	отсутствует
		МБК №10	Котельная, тепловые сети	отсутствует
		МБК №11	Котельная, тепловые сети	отсутствует
		Котельная №12	Котельная, тепловые сети	отсутствует
		МБК № 13	Котельная, тепловые сети	отсутствует
		МБК № 21	Котельная, тепловые сети	отсутствует
		МБК № 22	Котельная, тепловые сети	отсутствует
		МБК № 31	Котельная, тепловые сети	отсутствует
		МБК № 41	Котельная, тепловые сети	отсутствует
		МБК № 53	Котельная, тепловые сети	отсутствует
		МБК № 61	Котельная, тепловые сети	отсутствует
		МБК № 63	Котельная, тепловые сети	отсутствует
	МБК «Ромашкино»	Котельная, тепловые сети	отсутствует	

№ п/п	Наименование Единой теплоснабжающей органи- зации	Наименование источника систе- мы централизованного тепло- снабжения	Зона деятельно- сти	Информация о подаче заявки на присвоение ЕТО
		МБК «Старый город»	Котельная, тепловые сети	отсутствует
		МБК «Детский сад»	Котельная, тепловые сети	отсутствует

### **15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации**

#### **Основные понятия и нормативно-правовая база.**

*Зона деятельности единой теплоснабжающей организации* - одна или несколько систем теплоснабжения на территории поселения, городского округа, в границах которых единая теплоснабжающая организация обязана обслуживать любых обратившихся к ней потребителей тепловой энергии.

*Система теплоснабжения* - совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями.

*Тепловая сеть* - совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок.

*Источник тепловой энергии* - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии.

*Зона действия системы теплоснабжения* - территория поселения, городского округа, города федерального значения или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.

В соответствии с пунктом 28 статьи 2 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»: единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В соответствии с пунктом 1 статьи 6 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»: К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

#### **Порядок и критерии определения единой теплоснабжающей организации.**

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации (далее ЕТО) определены пунктами 3-19 Правил организации теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Статус ЕТО присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением органа местного самоуправления (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения города.

В случае если на территории города существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- 1) определить ЕТО в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах муниципального образования;
- 2) определить на несколько систем теплоснабжения одну ЕТО.

Для присвоения организации статуса ЕТО на территории города лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, указанного в пункте 17 Правил организации теплоснабжения, заявку на присвоение организации статуса ЕТО с указанием зоны ее деятельности. К заявке

прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа об ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте муниципального образования.

В случае если в отношении одной зоны деятельности ЕТО подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности ЕТО, то статус ЕТО присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности ЕТО подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности ЕТО, уполномоченный орган присваивает статус ЕТО в соответствии с пунктами 7-10 Правила организации теплоснабжения:

Критериями определения ЕТО являются:

1) владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

2) размер собственного капитала;

3) способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

В случае если заявка на присвоение статуса ЕТО подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности ЕТО, статус ЕТО присваивается данной организации.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения города.

В случае если заявки на присвоение статуса ЕТО поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности ЕТО, статус ЕТО присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус ЕТО присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса ЕТО с отметкой налогового органа о ее принятии.

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса ЕТО, статус ЕТО присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

ЕТО при осуществлении своей деятельности обязана:

1) заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной си-

стеме теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

2) заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

3) заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Организация может утратить статус ЕТО в следующих случаях:

1) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по оплате тепловой энергии (мощности), и (или) теплоносителя, и (или) услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя, в размере, превышающем объем таких обязательств за 2 расчетных периода, либо систематическое (3 и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение иных обязательств, предусмотренных условиями таких договоров. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

2) принятие в установленном порядке решения о реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения, когда к организации, имеющей статус ЕТО, присоединяются другие реорганизованные организации, а также реорганизации в форме преобразования) или ликвидации организации, имеющей статус ЕТО;

3) принятие арбитражным судом решения о признании организации, имеющей статус ЕТО, банкротом;

4) прекращение права собственности или владения имуществом, по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации;

5) несоответствие организации, имеющей статус ЕТО, критериям, связанным с размером собственного капитала, а также способностью в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;

6) подача организацией заявления о прекращении осуществления функций ЕТО.

Границы зоны деятельности ЕТО могут быть изменены в следующих случаях:

1) подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;

2) технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

В настоящее время ООО «Лениногорские тепловые сети» отвечает всем требованиям, предъявляемым к единым теплоснабжающим организациям в зонах действия обслуживаемых систем теплоснабжения. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в зону деятельности единой теплоснабжающей организаций, приведен в таблице 68.

Сведения об изменении границ зон деятельности ЕТО, а также сведения о присвоении другой организации статуса ЕТО подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

#### **15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках актуализации проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации**

Сведения о заявках, поданных в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, отсутствуют.

### **15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)**

После присвоения статуса ЕТО границы зон деятельности ЕТО будут совпадать с зонами действия соответствующих систем централизованного теплоснабжения.

### **15.6 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

Глава переработана в соответствии с действующей редакцией Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции Постановлений Правительства РФ от 07.10.2014 № 1016, от 18.07.2016 № 208, от 27.07.2016 № 229, от 12.07.2016 № 666, от 07.04.2018 № 405, от 16.07.2019 № 276) и Методическими указаниями (утв. Приказом Минэнерго России от 05.07.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»).

## ГЛАВА 16 РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### **16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии и ЦТП**

Основным вариантом развития системы теплоснабжения принято сохранение существующей системы с проведением работ по модернизации оборудования источника централизованного теплоснабжения (замена изношенного оборудования, проведение текущих и плановых ремонтов и т.д.). Для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения потребителей необходимо осуществлять реконструкцию и замену изношенных тепловых сетей и оборудования котельных.

За последние годы финансирование строительства и реконструкции объектов коммунальной инфраструктуры (котельные и тепловые сети) по различным инвестиционным программам не производилось.

На сегодняшний день **Котельная №12 нуждается в модернизации.**

Котельная построена в 1969 году, расположена в квартале № 42, предназначена в основном для теплоснабжения населения, детских садов и школ, с установленными паровыми котлами ПГКМ - 6,5/13 в количестве 3-х шт., водогрейными котлами ВКГМ-4 в количестве 2 шт., которые введены в эксплуатацию 1987-1996гг.

Котельная работает только для отопления и горячего водоснабжения потребителей. Установленная мощность - 20,6 Гкал/час, присоединенная тепловая нагрузка-15,76 Гкал/час, коэффициент использования тепловой мощности - 0,8. Срок эксплуатации паровых котлов истек, дальнейшее продление эксплуатации котлов нецелесообразно из-за 100%-ного износа.

Износ здания котельной также составляет 100%.

Предлагается вывести котельную из эксплуатации, демонтировать.

На ее месте установить модульно-блочную котельную, присоединенная нагрузка которой не затрагивается градостроительным планом.

### **16.2 Перечень мероприятий по строительству ЦТП, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них**

Тепловые сети, находящиеся в муниципальной собственности, являются ветхими с 100%-м износом.

**Необходимо провести реконструкцию изношенных сетей теплоснабжения.**

### **16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения**

Централизованное горячее водоснабжение с использованием открытых схем теплоснабжения не осуществляется.

### **16.4 Перечень мероприятий по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойной работы системы теплоснабжения**

Перечень мероприятий по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойной работы системы теплоснабжения приведен в таблице 69.

### **16.5 Состав изменений выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

Глава переработана в соответствии с действующей редакцией Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции Постановлений Правительства РФ от 07.10.2014 № 1016, от 18.07.2016 № 208, от 27.07.2016 № 229, от 12.07.2016 № 666, от 07.04.2018 № 405, от 16.07.2019 № 276) и Методическими указаниями (утв. Приказом Минэнерго России от 05.07.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»).

## ГЛАВА 17 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### **17.1 Описание фоновых и/или сводных расчетов концентраций вредных (загрязняющих) веществ на территории городского поселения;**

На территории города действует 16 источников централизованного теплоснабжения, отапливающих социально-значимые, общественные здания и жилой фонд. В качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ.

К основным объектам, оказывающим негативное воздействие на атмосферный воздух муниципального образования, относятся стационарные источники, в частности промышленные и сельскохозяйственные объекты, котельные установки, индивидуальные источники тепла. К основным веществам, загрязняющим атмосферу, относятся оксид углерода, диоксид серы, твердые вещества и др.

Кроме стационарных источников, загрязнителем атмосферного воздуха на территории города являются передвижные источники, в частности, автомобильный транспорт. Неудовлетворительное состояние дорожного покрытия автомобильной дороги также является причиной увеличения объема выбросов загрязняющих веществ от автомобильного транспорта.

Выполнение расчетов средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от всех объектов теплоснабжения города не может быть качественно выполнено в рамках текущей актуализации. В виду отсутствия сведений о текущих и перспективных значений средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха.

### **17.2 Прогнозные расчеты максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от сохраняемых, модернизируемых и планируемых к строительству объектов теплоснабжения, с учетом плана реализации мер по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха;**

Уровень загрязнения воздушного бассейна определяется на основе расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ в воздухе от выбросов источников загрязнения атмосферы в соответствии с требованиями ОНД-86 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ содержащихся в выбросах предприятий». Расчеты выполнены с учетом физико-географических и климатических условий местности, расположения предприятия.

В соответствии с п.2.19 ОНД-86, для каждого источника радиус зоны влияния определяется как расстояние от источника (х), начиная с которого приземная концентрация загрязняющего вещества без учета фона  $C_m \leq 0.05$  ПДК.

Выполнение расчетов концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от всех объектов теплоснабжения города не может быть качественно выполнено в рамках текущей актуализации. В виду отсутствия сведений о текущих и перспективных значений средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха.

### **17.3 Прогнозные расчеты вкладов выбросов от объектов теплоснабжения, в фоновые (сводные) концентрации загрязняющих веществ на территории городского поселения;**

Выполнение расчетов концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от всех объектов теплоснабжения города не может быть качественно выполнено в рамках текущей актуализации. В виду отсутствия сведений о текущих и перспективных значений средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха.

**17.4 Прогнозы удельных выбросов загрязняющих веществ на выработку тепловой и электрической энергии, согласованных с требованиями к обеспечению экологической безопасности объектов теплоэнергетики, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации;**

В соответствии с ГОСТ Р 55173-2012 «Установки котельные. Общие технические требования» нормативы удельных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок устанавливают предельные значения выбросов в атмосферу твердых частиц, оксидов серы и азота, окиси углерода для вновь вводимых и реконструируемых котельных установок, использующих твердое, жидкое и газообразное топливо отдельно и в комбинации. Количественные значения удельных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу не должны превышать нормативных, указанных в таблице ниже.

Таблица 63 - Нормативы удельных выбросов в атмосферу твердых частиц для котельных установок, введенных в эксплуатацию на ТЭС до 31 декабря 2000 года, для твердого топлива всех видов

Тепловая мощность котлов $Q$ , МВт (паропроизводительность котла $D$ , т/ч)	Приведенное содержание золы $A_{пр}$ , % · кг/МДж	Массовый выброс твердых частиц на единицу тепловой энергии, г/МДж	Массовый выброс твердых частиц, кг/т уг	Массовая концентрация частиц в дымовых газах при $\alpha=1,4$ , мг/м <sup>3</sup>
До 299 (до 420)	Менее 0,6	0,06	1,76	150
	0,6-2,5	0,06-0,20	1,76-5,86	150-500
	Более 2,5	0,20	5,86	500
300 и более (420 и более)	Менее 0,6	0,04	1,18	100
	0,6-2,5	0,04-0,16	1,18-4,70	100-400
	Более 2,5	0,16	4,70	400
Примечание - *При нормальных условиях (температура 0 °С, давление 101,3 кПа)				

Выполнение расчетов концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от всех объектов теплоснабжения города не может быть качественно выполнено в рамках текущей актуализации. В виду отсутствия сведений о текущих и перспективных значений средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха.

Нормативы удельных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу разработаны исходя из современного уровня технологий сжигания топлива и очистки дымовых газов и устанавливают ограничения по составу и максимальному количеству загрязняющих веществ, которые могут выделяться от установок. Указанные нормативы обязательны для разработчиков проектной документации и изготовителей соответствующего оборудования. Допустимость сооружения установки с нормативными удельными выбросами оборудования, входящего в ее состав, в конкретном регионе зависит от предельно допустимого выброса, величину которого для данного региона и конкретной ТЭС устанавливают на основании расчетов при разработке проектной документации (разделы по охране атмосферного воздуха, проекты томов ПДВ).

Нормативные показатели удельных выбросов могут применяться для определения величин платы за выбросы и штрафных санкций только при отсутствии данных натуральных измерений для котельных установок, у которых гарантированные поставщиком (изготовителем) значения удельных выбросов соответствуют нормативным, с учетом экологических свойств сжигаемого топлива, технологических особенностей и других условий, отличных от проектных.

Нормативы удельных выбросов оксидов азота после котлов, не оборудованных устройствами для очистки газов, должны соответствовать нормативам для котлов по ГОСТ 28269.

**17.5 информацию о суммарном объеме потребляемого топлива в поселении в натуральном и условном выражении с выделением газа, угля и мазута с разбивкой на каждый год действия схемы теплоснабжения.**

Информация о суммарном объеме потребляемого топлива в поселении в натуральном и условном выражении топлив приведено в Главе 10 «Перспективные топливные балансы» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения

## ГЛАВА 18 СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТАКИХ СИСТЕМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СВЯЗАННЫХ С ПРЕКРАЩЕНИЕМ ПОДАЧИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

В настоящее время на территории г. Лениногорск действует 16 источников централизованного теплоснабжения, отапливающих жилые, административные и социально-значимые объекты. Обслуживание объектов систем централизованного теплоснабжения осуществляется ООО «Лениногорские тепловые сети».

### 18.1 Риски возникновения аварий, масштабы и последствия

Наиболее вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций в работе системы теплоснабжения \ могут послужить:

- неблагоприятные погодные-климатические явления (ураганы, смерчи, бури, сильные ветры, сильные морозы, снегопады и метели, обледенение и гололед);
- человеческий фактор (неправильные действия персонала);
- прекращение подачи электрической энергии, холодной воды, топлива на источник тепловой энергии;
- внеплановая остановка (выход из строя) оборудования на объектах системы теплоснабжения.

Основные причины возникновения аварии, описания аварийных ситуаций, возможные масштабы аварии их последствия и уровень реагирования приведены в таблице 64.

Таблица 64 -Риски возникновения аварий

Причина возникновения аварии	Описание аварийной ситуации	Возможные масштабы аварии и последствия	Уровень реагирования
Прекращение подачи электроэнергии на источник тепловой энергии.	Остановка работы источника тепловой энергии	Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры в зданиях. возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Местный
Прекращение подачи холодной воды на источник-тепловой энергии	Ограничение работы источника тепловой энергии	Ограничение циркуляции теплоносителя в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Местный
Прекращение подачи топлива	Остановка нагрева воды на источнике тепловой энергии	Прекращение подачи нагретой воды в систему теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Местный (топливо-дизельное)
Выход из строя Сетевое (сетевых) насоса	Ограничение (остановка) работы источника тепловой энергии	Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Местный
Выход из строя котла (котлов)	Ограничение (остановка) работы источника тепловой энергии	Ограничение (прекращение) подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Объектовый
Предельный износ	Порыв на	Прекращение циркуляции в части системы теп-	Объектовый

Причина возникновения аварии	Описание аварийной ситуации	Возможные масштабы аварии и последствия	Уровень реагирования
сетей, гидродинамические удары	тепловых сетях	лоснабжения, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	

## 18.2 Схема теплоснабжения объектов

Системы теплоснабжения от котельных МБК №63, МБК «Старый Город», МБК «Ромашкино», обеспечивают отопительную нагрузку системы теплоснабжения потребителей, котельные МБК № 3, МБК № 8, МБК №10, МБК №11, Котельная №12, МБК № 13, МБК № 21, МБК № 22, МБК № 31, МБК № 41, МБК № 53, МБК № 61, МБК «Детский сад» обеспечивают нагрузку систем отопления и горячего водоснабжения потребителей.

Потребители, подключённые к тепловым сетям отопления двух и более источников тепла имеются. Аварийное переключение нагрузки между источниками тепла предусмотрено.

В соответствии с п. 4.2 4.2 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

**Первая категория** - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494. Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

**Вторая категория** - потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

- жилые и общественные здания до 12 °С;
- промышленные здания до 8 °С.

**Третья категория** - остальные потребители.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 06.05.2011 N 354 «О предоставлении коммунальных услуг...», в жилых помещениях в нормативная температура воздуха должна составлять не ниже +18 °С. Допустимая продолжительность перерыва отопления:

- не более 24 часов (суммарно) в течение 1 месяца;
- не более 16 часов одновременно – при температуре воздуха в жилых помещениях от +12 °С до нормативной температуры;
- не более 8 часов одновременно – при температуре воздуха в жилых помещениях от +10 °С до +12 °С;
- не более 4 часов одновременно – при температуре воздуха в жилых помещениях от +8 °С до +10 °С.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», на период ликвидации аварии не допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий второй категории ниже +12 °С, промышленных зданий ниже +8 °С. Сведения о допустимом снижении при расчетной температуре наружного воздуха приведено в таблице ниже.

Таблица 65 - Допустимое снижение теплоты при расчетной температуре наружного воздуха

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °С				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи теплоты, %, до	78	84	87	89	91
Примечание - Таблица соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пя-					

тидневки обеспеченностью 0,92.

Для потребителей первой категории допускается предусматривать местные резервные источники теплоты (стационарные или передвижные) при отсутствии возможности резервирования от нескольких независимых источников тепла или тепловых сетей.

### 18.3 Расчеты допустимого времени устранения технологических нарушений

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже плюс 12°C, в промышленных зданиях ниже +8°C, в соответствии со СП 124.13330.2012. «Тепловые сети. Актуализированная редакция. СНиП 41-02-2003». С учетом данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплопотребления (зданий) определяется время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения.

Таблица 66 - Допустимое время устранения технологических нарушений на объектах теплоснабжения

N п/п	Наименование технологического нарушения	Время на устранение	Ожидаемая температура в жилых помещениях при температуре наружного воздуха, С			
			0	-10	-20	более -20
1.	Отключение отопления	2 часа	18	18	15	15
2.	Отключение отопления	4 часа	18	15	15	15
3.	Отключение отопления	6 часов	15	15	15	10
4.	Отключение отопления	8 часов	15	15	10	10

Период времени снижения температуры при внезапном прекращении теплоснабжения до критического значения (плюс 12°C) рассчитывается по формуле:

$$z = \beta \times \ln \frac{t_e - t_n}{t_{e,a} - t_n},$$

где  $t_{e,a}$  - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (плюс 12°C);

$t_e = 20^\circ C$  - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события;

$\beta = 40ч$  - коэффициент аккумуляции помещения (здания).

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха. Результаты расчета приведены в таблице 67.

Таблица 67 – Расчет времени снижения температуры до критического значения.

Температура воздуха, °С	Температура в отапливаемом помещении, °С	Критерий отказа теплоснабжения, °С	Коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч	Период времени снижения температуры z, час
-34 , -32,1	20	12	40	6,5452
-32 , -30,1	20	12	40	6,8250
-30 , -28,1	20	12	40	7,1299

Температура воздуха, °С	Температура в отапливаемом помещении, °С	Критерий отказа теплоснабжения, °С	Коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч	Период времени снижения температуры z, час
-28 , -26,1	20	12	40	7,4634
-26 , -24,1	20	12	40	7,8298
-24 , -22,1	20	12	40	8,2341
-22 , -20,1	20	12	40	8,6826
-20 , -18,1	20	12	40	9,1830
-18 , -16,1	20	12	40	9,7449
-16 , -14,1	20	12	40	10,3804
-14 , -12,1	20	12	40	11,1053
-12 , -10,1	20	12	40	11,9397
-10 , -8,1	20	12	40	12,9109
-8 , -6,1	20	12	40	14,0559
-6 , -4,1	20	12	40	15,4265
-4 , -2,1	20	12	40	17,0978
-2 , -0,1	20	12	40	19,1829
0-1,9	20	12	40	21,8617
2-3,9	20	12	40	25,4396
4-5,9	20	12	40	30,4856
6-7,9	20	12	40	38,2205
8-9,9	20	12	40	51,9713
Выше 10				

Сведения о допустимом времени устранения технологических нарушений на объектах водоснабжения и электроснабжения приведено в таблицах ниже.

Таблица 68 - Допустимое время устранения технологических нарушений на объектах водоснабжения:

N п/п	Наименование технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Время устранения, ч, при глубине заложения труб, м	
			до 2	более 2
1	Отключение водоснабжения	до 400	8	12

Таблица 69 - Допустимое время устранения технологических нарушений на объектах электроснабжения:

N п/п	Наименование технологического нарушения	Время устранения
1.	Отключение электроснабжения	2 часа

#### 18.4 Расчет потерь теплоносителя на участке тепловой сети при возникновении аварийной ситуации

Потери теплоносителя при возникновении аварийной ситуации включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды на заполнение попавших под отключение участков сети и системы отопления отключаемых потребителей.

Объемы воды во всех попавших под отключение участков сети (подающем и обратном трубопроводе) вычисляется по формуле:

$$V_i = L_i \cdot D_i^2 \cdot \frac{\pi}{4}, \text{ м}^3$$

где,  $L_i$  - длина участка, м;

$D_i$  - диаметр подающего (обратного) трубопровода, м.

Расчетные нагрузки на отопление, вентиляцию суммируются по каждому потребителю. Расчетные средние нагрузки на ГВС суммируются по каждому потребителю.

Объем внутренних систем теплоснабжения рассчитывается исходя из следующей зависимости:

$$V_{\text{сист}} = Q_{\text{сист}} \cdot V, \text{ м}^3$$

где

$Q_{\text{сист}}$  - расчетная тепловая нагрузка системы теплоснабжения, Гкал/ч;

$V$  - удельный объем воды, принимаемый в зависимости от вида основного теплоснабляющего оборудования, (м<sup>3</sup>\*ч)/Гкал.

### **18.5 Анализ переключения тепловых сетей при возникновении аварийных ситуаций**

Системы теплоснабжения от котельных МБК №63, МБК «Старый Город», МБК «Ромашкино», обеспечивают отопительную нагрузку системы теплоснабжения потребителей, котельные МБК № 3, МБК № 8, МБК №10, МБК №11, Котельная №12, МБК № 13, МБК № 21, МБК № 22, МБК № 31, МБК № 41, МБК № 53, МБК № 61, МБК «Детский сад» обеспечивают нагрузку систем отопления и горячего водоснабжения потребителей.

Потребители, подключенные к тепловым сетям отопления двух и более источников тепла имеются. Аварийное переключение нагрузки между источниками тепла предусмотрено.

Задачи по ликвидации последствий аварийных ситуаций, решаемые с применением электронного моделирования, относятся к процессам эксплуатации системы теплоснабжения, диспетчерскому и технологическому управлению системой.

В эти задачи входят:

- моделирование изменений гидравлического режима при аварийных переключениях и отключениях;
- формирование рекомендаций по локализации аварийных ситуаций и моделирование последствий выполнения этих рекомендаций;
- формирование перечней и сводок по отключаемым абонентам.

Для электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций применяются:

- программное обеспечение, позволяющее создать математическую модель всех технологических объектов (паспортизировать), составляющих систему теплоснабжения, в их совокупности и взаимосвязи, и на основе этого описания решать весь спектр расчетно-аналитических задач, необходимых для многовариантного моделирования режимов работы всей системы теплоснабжения и ее отдельных элементов;
- средства создания и визуализации графического представления сетей теплоснабжения в привязке к плану территории, неразрывно связанные со средствами технологического описания объектов системы теплоснабжения и их связности;

- собственно данные, описывающие каждый в отдельности элементарный объект и всю совокупность объектов, составляющих систему теплоснабжения населенного пункта, - от источника тепла и вплоть до каждого потребителя, включая все трубопроводы и тепловые камеры, а также электронный план местности, к которому привязана модель системы теплоснабжения.

В рамках данной работы было выполнено:

- Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе города и с полным топологическим описанием связности объектов. Графическое представление объектов выполнено с использованием ГИС «Zulu», с учетом привязки к топографической основе и схемы расположения инженерных коммуникаций, согласно предоставленных данных.

- Паспортизация объектов системы теплоснабжения. Паспортизация объектов системы теплоснабжения осуществлялась на основе предоставленных исходных и расчетных данных.

- Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное. Разбивка объектов по территориальному делению происходит на основе данных утвержденного генерального плана и карте территориального планирования.

Описание разработанной электронной модели схемы теплоснабжения г. Лениногорск приведено в Главе 3 Обосновывающих материалов.

Разработанная модель схемы теплоснабжения города позволяет локализовать на карте место возникновения аварии, а также определить количество потребителей, попадающих под отключение на время устранения аварии.

## **18.6 Организация управления ликвидацией аварий на теплопроизводящих объектах и тепловых сетях**

Органами повседневного управления территориальной подсистемы являются:

- на муниципальном уровне – ответственный специалист муниципального образования;
- на объектовом уровне – оперативный персонал источников тепла.

Координацию работ по ликвидации аварии на муниципальном уровне осуществляет комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности города, на объектовом уровне – руководитель организации, осуществляющей эксплуатацию объекта.

## **18.7 Силы и средства для ликвидации аварий тепло-производящих объектов и тепловых сетей**

В зависимости от вида и масштаба аварии принимаются неотложные меры по проведению ремонтно-восстановительных и других работ, направленных на недопущение размораживания систем теплоснабжения и скорейшую подачу тепла в дома с центральным отоплением и социально значимые объекты.

Для ликвидации аварий создаются и используются

- резервы финансовых и материальных ресурсов муниципального образования,
- резервы финансовых материальных ресурсов организаций.

Объемы резервов финансовых ресурсов (резервных фондов) определяются ежегодно и утверждаются нормативным правовым актом и должны обеспечивать проведение аварийно-восстановительных работ в нормативные сроки.

Время готовности к работам по ликвидации аварии- 45 мин. При возникновении крупномасштабной аварии, срок ликвидации последствий более 12 часов.

## 18.8 Порядок действий по ликвидации аварий на теплопроизводящих объектах и тепловых сетях

Планирование и организация ремонтно-восстановительных работ на теплопроизводящих объектах (далее — ТПО) и тепловых сетях (далее – ТС) осуществляется руководством организации, эксплуатирующей ТПО (ТС).

Принятию решения на ликвидацию аварии предшествует оценка сложившейся обстановки, масштаба аварии и возможных последствий.

Работы проводятся на основании нормативных и распорядительных документов оформляемых организатором работ.

К работам привлекаются аварийно-ремонтные бригады, специальная техника и оборудование организаций, в ведении которых находятся ТПО (ТС) в круглосуточном режиме, посменно.

О сложившейся обстановке население информируется администрацией муниципального образования, эксплуатирующей организацией через местную систему оповещения и информирования.

В случае необходимости привлечения дополнительных сил и средств к работам, руководитель работ докладывает Главе администрации муниципального образования, председателю комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности.

При угрозе возникновения чрезвычайной ситуации в результате аварии (аварийном отключении коммунально-технических систем жизнеобеспечения населения в жилых домах на сутки и более, а также в условиях критически низких температур окружающего воздуха) работы координирует комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности.

Таблица 70 - Мероприятия при аварийном отключении коммунально-технических систем жизнеобеспечения населения

№ п/п	Мероприятия	Срок исполнения	Исполнитель
<b>При возникновении аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения</b>			
1.	При поступлении информации (сигнала) об аварии на коммунально-технических системах жизнеобеспечения населения: определение объема последствий аварийной ситуации (количество жилых домов, котельных, водозаборов, учреждений социальных объектов); принятие мер по бесперебойному обеспечению теплом и электроэнергией объектов жизнеобеспечения населения муниципального образования; организация электроснабжения объектов жизнеобеспечения населения по обводным каналам; организация работ по восстановлению линий электропередач и систем жизнеобеспечения при авариях на них; принятие мер для обеспечения электроэнергией учреждений здравоохранения, общеобразовательных учреждений	Немедленно	Руководители объектов электро– водо – газо-, теплоснабжения
2.	Проверка работоспособности автономных ис-	Ч+ (0ч.30 мин.-	Аварийно-

№ п/п	Мероприятия	Срок исполнения	Исполнитель
	точников питания и поддержание их в постоянной готовности, отправка автономных источников питания для обеспечения электроэнергией котельных, насосных станций, учреждений здравоохранения, общеобразовательных учреждений, подключение дополнительных источников энергоснабжения (освещения) для работы в темное время суток; обеспечение бесперебойной подачи тепла в жилые кварталы.	01.ч.00 мин)	восстановительные формирования
3.	При поступлении сигнала об аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения: доведение информации до заместителя главы администрации по ЖКХ и руководителя рабочей группы (его зама) оповещение и сбор рабочей и оперативной группы	Немедленно Ч+1ч. 30мин.	Оперативный дежурный ЕДДС
4.	Проведение расчетов по устойчивости функционирования систем отопления в условиях критически низких температур при отсутствии энергоснабжения и выдача рекомендаций в администрации района.	Ч+ 2ч.00мин.	Рабочая и Оперативная группа
5.	Организация работы оперативной группы	Ч+2ч.30 мин.	Руководитель оперативной группы
6.	Выезд оперативной группы МО в район населенного пункта, в котором произошла авария. Проведение анализа обстановки, определение возможных последствий аварии и необходимых сил и средств для ее ликвидации. Определение котельных, учреждений здравоохранения, общеобразовательных учреждений, попадающих в зону возможной аварийной ситуации.	Ч+(2ч.00мин -3 час. 00мин).	– Руководитель рабочей группы
7.	Организация несения круглосуточного дежурства руководящего состава администрации муниципального образования	Ч+3ч.00мин.	Оперативная группа
8.	Организация и проведение работ по ликвидации аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения.	Ч+3ч.00 мин.	Руководитель Оперативной группы
9.	Оповещение населения об аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения (при необходимости)	Ч+3ч.00 мин.	Оперативный дежурный ЕДДС, группа оповещения
10.	Принятие дополнительных мер по обеспечению устойчивого функционирования объектов экономики, жизнеобеспечения населения.	Ч+3ч.00мин.	Руководитель, рабочей и оперативной группы
11.	Организация сбора и обобщения информации: о ходе развития аварии и проведения работ по ее ликвидации; о состоянии безопасности объектов жизнеобеспечения; о состоянии отопительных котельных, тепло-	Через каждые 1 час (в течении первых суток) 2 часа (в последующие сутки).	оперативный дежурный ЕДДС и оперативная группа

№ п/п	Мероприятия	Срок исполнения	Исполнитель
	вых пунктов, систем энергоснабжения, о наличии резервного топлива.		
12	Организация контроля за устойчивой работой объектов и систем жизнеобеспечения населения.	В ходе ликвидации аварии.	Руководитель Оперативной группы
13	Проведение мероприятий по обеспечению общественного порядка и обеспечение беспрепятственного проезда спецтехники в районе аварии.	Ч+3 ч 00 мин.	Отдел полиции
14	– Доведение информации до рабочей группы о ходе работ по ликвидации аварии и необходимости привлечения дополнительных сил и средств.	Ч + 3ч.00 мин.	Руководитель Оперативной группы
15	Привлечение дополнительных сил и средств, необходимых для ликвидации аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения.	По решению рабочей группы	
По истечении 24 часов после возникновения аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения (переход аварии в режим чрезвычайной ситуации)			
19	Принятие решения и подготовка распоряжения Руководителя Оперативной группы о переводе муниципального звена территориальной подсистемы РСЧС в режим ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ	Ч + 24 час 00 мин	Руководитель Оперативной группы
20	Усиление группировки сил и средств, необходимых для ликвидации ЧС. Приведение в готовность нештатных аварийно-спасательных формирований (НАСФ). Определение количества сил и средств, направляемых в муниципальное образование для оказания помощи в ликвидации ЧС	По решению руководителя оперативной группы	Администрация муниципального образования
21	Проведение мониторинга аварийной обстановки в населенных пунктах, где произошла ЧС. Сбор, анализ, обобщение и передача информации в заинтересованные ведомства о результатах мониторинга	Через каждые 2 часа	Оперативная группа
22	Подготовка проекта распоряжения о переводе муниципального звена территориальной подсистемы РСЧС в режим ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	При обеспечении устойчивого функционирования объектов жизнеобеспечения населения	Секретарь оперативной группы
23	Доведение распоряжения руководителя оперативной группы о переводе звена ОТП РСЧС в режим ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	По завершении работ по ликвидации ЧС	Оперативный штаб комиссии по ликвидации ЧС и ОПБ
24	Анализ и оценка эффективности проведенного комплекса мероприятий и действий служб, привлекаемых для ликвидации ЧС	В течение месяца после ликвидации ЧС	Руководитель Оперативной группы

## **18.9 Взаимодействие между органами и организациями при ликвидации аварий, инцидентов**

О сложившейся аварийной ситуации население информируется администрацией муниципального образования, эксплуатирующей организацией через местную систему оповещения и информирования.

В случае необходимости привлечения дополнительных сил и средств к работам, руководитель работ докладывает Главе администрации муниципального образования, Руководителю оперативной группы по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности.

При угрозе возникновения чрезвычайной ситуации в результате аварии (аварийном отключении коммунально-технических систем жизнеобеспечения населения в жилых домах на сутки и более, а также в условиях критически низких температур окружающего воздуха) работы координирует комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности.

## **18.10 Порядок организации мониторинга состояния системы теплоснабжения**

Мониторинг состояния системы теплоснабжения должен предусматривать:

- проведение ежедневного анализа состояния работы объектов теплоснабжения;
- оперативное решение вопросов по принятию неотложных мер в целях обеспечения работы объектов теплоснабжения, обеспечивающих жизнедеятельность населения и работу социально значимых объектов, в нормальном (штатном) режиме.

–установление взаимодействия органов повседневного управления - органов местного самоуправления, теплоснабжающих и теплосетевых организаций при осуществлении сбора и обмена информацией по вопросам устойчивого и надежного теплоснабжения жилищного фонда, объектов жилищно-коммунального хозяйства и социально значимых объектов; оперативного контроля за принятием мер, необходимых для обеспечения работы объектов теплоснабжения, обеспечивающих жизнедеятельность населения и работу социально значимых объектов, в нормальном (штатном) режиме.

Функционирование системы мониторинга осуществляется на муниципальном и объектовом уровнях. На муниципальном уровне координацию деятельности системы мониторинга осуществляет Администрация муниципального образования. На объектовом уровне - осуществляют теплоснабжающие организации.

На объектовом уровне собирается следующая информация:

1. Реестр учета аварийных ситуаций, технологических отказов, возникающих на объектах теплоснабжения, с указанием наименования объекта, адреса объекта, причин, приведших к возникновению аварийной ситуации, мер, принятых по ликвидации аварийной ситуации, технологических отказов, а также при отключении потребителей от теплоснабжения - период отключения и перечень отключенных потребителей;

2. Данные о проведенных ремонтных (в т.ч. капитальных) работах на объектах теплоснабжения, исполнительная документация по проведенным ремонтным работам;

3. Данные о вводе в эксплуатацию законченного строительства, расширения, реконструкции, технического перевооружения объектов теплоснабжения.

На муниципальном уровне собирается следующая информация:

1. Реестр учета аварийных ситуаций, технологических отказов, возникающих на объектах теплоснабжения, с указанием наименования объекта, адреса объекта, причин, приведших к возникновению аварийной ситуации, мер, принятых по ликвидации аварийной ситуации, технологических отказов, а также при отключении потребителей от теплоснабжения - период отключения и перечень отключенных потребителей;

2. Данные о проведенных капитальных ремонтных работах на объектах теплоснабжения, исполнительная документация по проведенным капитальным ремонтным работам;

3. Данные о вводе в эксплуатацию законченного строительства, расширения, реконструкции, технического перевооружения объектов теплоснабжения.

Результаты анализа данных мониторинга являются основанием для принятия решений о ремонте, модернизации, реконструкции или выводе из эксплуатации объектов теплоснабжения.

## **Приложение**

**Схема теплоснабжения муниципального образования «Город Лениногорск» Республики Татарстан до 2033 года (актуализация на 2024 год).**

# СХЕМА ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ г.ЛЕНИНОГОРСК

СОГЛАСОВАНО  
Гл.инженер ООО "ЛТС"  
А.В. Чоботъко  
2023г.

