РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
КОСТРОМСКАЯ ОБЛАСТЬ

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД ШАРЬЯ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от «27» 05 2025 г. № 528

Об утверждении схемы теплоснабжения
городского округа город Шарья
на период с 2026 по 2040 год

В соответствии с Федеральным законом от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», частью 3 статьи 23 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Требованиями к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154, заключением по результатам публичных слушаний по проекту схемы теплоснабжения городского округа город Шарья от 15 мая 2025 г., руководствуясь статьями 33, 38, 44 Устава муниципального образования городской округ город Шарья, администрация городского округа город Шарья

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить схему теплоснабжения городского округа город Шарья на период с 2026-2040 год (приложение).
2. Определить единой теплоснабжающей организацией в городском округе город Шарья Муниципальное унитарное предприятие «Шарьинская ТЭЦ».
3. Признать утратившими силу следующие правовые акты администрации городского округа город Шарья:

- постановление администрации городского округа город Шарья от 12.04.2016 г. № 301 «Об утверждении схемы теплоснабжения городского округа город Шарья на 2013-2027 годы»;
- постановление администрации городского округа город Шарья от 19.05.2017 г. № 357 «О внесении изменений в постановление администрации городского округа город Шарья от 12.04.2016 года № 301 «Об утверждении схемы теплоснабжения городского округа город Шарья на 2013-2027 годы»;
- постановление администрации городского округа город Шарья от 07.06.2018 г. № 405 «О внесении изменений в постановление администрации городского округа город Шарья от 12.04.2016 года № 301 «Об утверждении схемы теплоснабжения городского округа город Шарья на 2013-2027 годы»;
- постановление администрации городского округа город Шарья от 06.06.2019 г. № 616 «О внесении изменений в постановление администрации городского округа город Шарья от 12.04.2016 года № 301 «Об утверждении схемы теплоснабжения городского округа город Шарья на 2013-2027 годы»;

- постановление администрации городского округа город Шарья от 09.07.2020 г. № 556 «О внесении изменений в постановление администрации городского округа город Шарья от 12.04.2016 года № 301 «Об утверждении схемы теплоснабжения городского округа город Шарья на 2013-2027 годы»;

- постановление администрации городского округа город Шарья от 15.06.2021 г. № 612 «О внесении изменений в постановление администрации городского округа город Шарья от 12.04.2016 года № 301 «Об утверждении схемы теплоснабжения городского округа город Шарья на 2013-2027 годы»;

- постановление администрации городского округа город Шарья от 20.06.2022 г. № 695 «О внесении изменений в постановление администрации городского округа город Шарья от 12.04.2016 года № 301 «Об утверждении схемы теплоснабжения городского округа город Шарья на 2013-2027 годы»;

- постановление администрации городского округа город Шарья от 28.06.2023 г. № 668 «О внесении изменений в постановление администрации городского округа город Шарья от 12.04.2016 года № 301 «Об утверждении схемы теплоснабжения городского округа город Шарья на 2013-2027 годы»;

- постановление администрации городского округа город Шарья от 26.06.2024 г. № 535 «О внесении изменений в постановление администрации городского округа город Шарья от 12.04.2016 года № 301 «Об утверждении схемы теплоснабжения городского округа город Шарья на 2013-2027 годы».

4. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на заместителя главы администрации городского округа город Шарья по жилищно-коммунальному хозяйству и строительству Лямину О.А.

5. Настоящее постановление вступает в силу со дня его подписания и подлежит официальному опубликованию.

Глава городского округа город Шарья Л. И. Удалова

Приложение

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОЭКСПЕРТ»

Схема теплоснабжения городского округа город Шарья Костромской области на период с 2026 года по 2040 год

Книга 1. Утверждаемая часть схемы теплоснабжения

Контракт от 14.01.2025 года №02/2025

Организация разработчик:
Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОЭКСПЕРТ»

Директор Ю.Л. Хохлов

2025 год

Содержание

	Введение	4
1	Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в границах территории городского округа	6
1.1	Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и ее приросты за период действия схемы теплоснабжения	6
1.2	Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	6
1.3	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зонах действия источников теплоснабжения	8
2	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	9
2.1	Источники теплоснабжения	9
2.2	Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям	14
2.3	Зоны действия источников теплоснабжения	25
2.4	Существующий и перспективный балансы тепловых нагрузок и тепловой мощности теплоисточников	27
2.5	Перспективные тепловые нагрузки по градостроительному плану	28
2.6	Существующий и перспективный балансы тепловых нагрузок и тепловой мощности теплоисточников	31
2.7	Радиус эффективного теплоснабжения	33
3	Существующие и перспективные балансы теплоносителя	35
4	Мастер-план развития систем теплоснабжения городского округа	39
4.1	Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления	39
4.2	Описание сценариев развития теплоснабжения городского округа	43
4.3	Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения	47
4.4	Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения	56
5	Решения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	57
5.1	Решения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях городского округа	57
5.2	Решения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих зонах действия источников тепловой энергии	57
5.3	Решения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения	58
5.4	Обоснование предлагаемых для вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	59
5.5	Температурные графики отпуска тепловой энергии	60
6	Решения по строительству, реконструкции и (или) модернизациитепловых сетей и сооружений на них	63
6.1	Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности	63

	в зоны с избытком тепловой мощности	
6.2	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах города	63
6.3	Строительство тепловых сетей, обеспечивающих поставку тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии	63
6.4	Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения	64
6.5	Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и живучести теплоснабжения	65
6.6	Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	66
6.7	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	68
6.8	Строительство и реконструкция насосных станций	68
6.9	Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения	68
7	Решения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	68
8	Перспективные топливные балансы	69
8.1	Описание видов и количества используемого топлива для источников тепловой энергии на территории городского округа	69
8.2	Текущий и перспективный топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива	71
8.3	Нормативные запасы топлива	74
9	Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	77
9.1	Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	77
9.2	Эффективность инвестиций	78
10	Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации	80
11	Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	80
12	Решение по бесхозяйным тепловым сетям	81
13	Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации Костромской области и городского поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения городского округа	81
14	Индикаторы развития систем теплоснабжения городского округа	81
15	Ценовые (тарифные) последствия	86
16	Условия вывода из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей	90
17	Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения городского округа	91
	Перечень использованных федеральных законов нормативно-правовых актов и справочной литературы	95

\

Введение.

Разработка схемы теплоснабжения городского округа город Шарья Костромской области осуществлялась согласно контракту от 14.01.2025 года №02/2025 между Управлением жилищно-коммунального хозяйства и строительства администрации городского округа город Шарья (Заказчик) и ООО «ЭНЕРГОЭКСПЕРТ» (Подрядчик).

При разработке схемы теплоснабжения Подрядчик руководствовался федеральным законодательством в области теплоснабжения, энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Основными нормативно-правовыми документами для разработки схемы теплоснабжения являются:

- федеральный закон от 27 июля 2010 года №190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- федеральный закон от 23.11.2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- постановление Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку разработки и утверждения».
- Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации. Утверждены Постановлением Правительства РФ №808 от 08.08.2012г.

При разработке отдельных разделов проекта использовались и другие нормативно-правовые акты, а также справочная литература

Описание систем теплоснабжения и их анализ произведен на основании информации, представленной администрацией городского округа и теплоснабжающей организацией.

Для разработки схемы теплоснабжения Исполнитель произвел сбор информации:

- о городском округе и перспективах его развития;
- о теплоснабжающей организации, её теплоисточниках, тепловых сетях, производственно-экономических показателях;
- о нормативах и муниципальных стандартах теплоснабжения, тарифах на тепловую энергию и воду;
- о составе потребителей тепловой энергии и тепловых нагрузок на теплоисточники;
- об основных положениях проекта газификации городского округа;
- о вводе в эксплуатацию объектов нового строительства в 2024 году и планах на ввод объектов в ближайшие годы.

В схеме теплоснабжения не рассмотрены не присущие для города Шарьи вопросы:

- потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, поскольку основные производственные предприятия: ООО «СвиссКроно» и объекты железнодорожной станции осуществляют теплоснабжение от собственных теплоисточников;
- значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности ввиду отсутствия необходимости в резервных мощностях;
- меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа, поскольку котельные имеют очень малую тепловую мощность и при газификации большая часть из них будет закрыта;
- предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, поскольку все системы теплоснабжения в ГО г. Шарья закрытые.

Понятия, используемые в настоящей схеме теплоснабжения, соответствуют федеральному закону №190-ФЗ и «Требованиям к схемам теплоснабжения», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. № 154.

В схеме теплоснабжения использованы следующие обозначения:
ГО – городской округ,г.- город, п.г.т. – поселок городского типа, д. – деревня;
ОАО – открытое акционерное общество;
ООО – общество с ограниченной ответственностью;
МУП – муниципальное унитарное предприятие;
МКУП – муниципальное казенное унитарное предприятие;
ТСО – теплоснабжающая организация;
ЕТО – единая теплоснабжающая организация;
СЦТ – система централизованного теплоснабжения;
УТМ (РТМ) – установленная (располагаемая) тепловая мощность;
УРУТ – удельный расход условного топлива;
НУРТ – норматив удельного расхода топлива;
НТП – норматив технологических потерь;
НЗТ – норматив запаса топлива;
СН – собственные нужды теплоисточника;
ЗВ – загрязняющие вещества;
ПДК – предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ;
ЦТП – центральный тепловой пункт;
ИТП – индивидуальный тепловой пункт;
МКД – многоквартирный жилой дом;
ИЖД – индивидуальный жилой дом;
ГВС – горячее водоснабжение;
ГРП – газорегуляторный пункт;
МСП – меры социальной поддержки населения;
.

Содержание других обозначений, кроме общепринятых технических, раскрыто по тексту.

Работы по актуализации схемы теплоснабжения выполнялись специалистами ООО «ЭНЕРГОЭКСПЕРТ». Руководитель работ главный специалист –Хохлов Ю.Л.

1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в границах территории городского округа.

1.1. Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и ее приросты за период действия схемы теплоснабжения.

Городской округ город Шарья Костромской области на 01.01.2025 г. имеет численность населения 30008 чел., из них проживает в домах с централизованным отоплением 16 тыс. чел., в домах с индивидуальным отоплением - 14 тыс. чел.Городское население составляет 29 282 чел., сельское население – 726 чел.

В состав городского округа входят 5 населённых пунктов: г. Шарья, п.г.т. Ветлужский, д. Алешунино, д. Корегино и д. Михалкино. Централизованное теплоснабжение имеется в городе Шарье, п.г.т. Ветлужскийи в д. Алешунино. В других населенных пунктах городского округа теплоснабжение осуществляется от индивидуальных теплоисточников.

Таблица 1.1.1. Площадь жилых помещений ГО г. Шарья по состоянию на 01.01.2025 г.

Наименование	Площадь жилых помещений, тыс. $м^2$
Существующий жилой фонд, всего:	929,58
В том числе жилые дома индивидуальной застройки	399,83
жилые дома блокированной застройки	65,5
многоквартирные дома	464,25
В том числе дома с центральным отоплением	527,45
Прирост жилого фонда за 2024 год	6,883

Площадь территории городского округа – 44,3 кв. км, площадь г. Шарья 25,3 кв. км.

Значительная часть нового строительства планируется в усадебных одноквартирных жилых домах, которые будут иметь индивидуальное отопление и горячее водоснабжение. Площадь квартир в домах с индивидуальным теплоснабжением составляет 453,12 тыс. $м^2$ и ежегодно растет, в среднем, по 1500 $м^2$/год.
Площадь домов с центральным теплоснабжением составляет 527,45 тыс. $м^2$.
Площадь домов с индивидуальным теплоснабжением составляет 402,08 тыс. $м^2$.
Количество жилых домов с центральным теплоснабжением составляет 1409 шт., в том числе, 1333 жилых дома получают тепловую энергию от ТЭЦ и 76 домов отапливаются от муниципальных котельных.

1.2. Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Существующие объемы потребления тепловой энергии абонентами теплоснабжающих организаций ГО г. Шарья (за базовый период), а также объемы потребления топлива и электрической энергии теплоисточниками, приведены в таблице 1.2.1.Перспективные объемы потребления тепловой энергиив городском округе город Шарья приведены в таблице 1.2.2.

Поскольку все централизованные системы теплоснабжения городского округа г. Шарья закрытого типа, потребление теплоносителя на ГВС и технологию отсутствует.

Таблица 1.2.1. Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций городского округа г. Шарья за 2024 год

№ п/п	Наименование теплоснабжающих организаций		Производство тепловой энергии на теплоснабжение	Затраты на СН	Отпуск тепловой энергии	Сетевые потери	Реализация тепловой энергии	Потребление топлива на пр-во тепловой энергии		Потребление электроэнергии	
										всего	на отопление
			Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	т	т у.т.	тыс. кВт*ч	
1	МУП «Шарьинская ТЭЦ», котельные	план	7364	415	6946	1132,4	5241,5	уголь 2483	1762,93	1254,3	996,0
		факт	6267,4	359	5908,4	885,6	5022,8	уголь 2208,7	1568,2	1057,285	851,996
2	МУП «Шарьинская ТЭЦ», станция	план	287945	706	245071	62906,5	164327,9	мазут 4329	5930,73	-	13662
								уголь 66085	46920,35		
		факт	293448	869	243314	53463,2	156365,6	мазут 4224	5786,9	-	12722,899
								уголь 74218	52694,8		

Таблица 1.2.2. Перспективное потребление тепловой энергии в городском округе город Шарья, Гкал

Показатели	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
индивидуальное теплоснабжение															
потребление тепловой энергии на ГВС	28409	28409	28409	28409	28409	28409	28409	28409	28409	28409	28409	28409	28409	28409	28409
потребление тепловой энергии на отопление	63724	64796	65868	66940	68012	69084	70156	71228	72300	73372	74444	75516	76588	77659	78731
потребление тепловой энергии всего	92133	93205	94277	95349	96421	97493	98565	99636	100708	101780	102852	103924	104996	106068	107140
муниципальные котельные															
потребление тепловой энергии на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
потребление тепловой энергии на отопление	5120,2	3614,5	2983,5	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0
потребление тепловой энергии всего	5120,2	3614,5	2983,5	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0
Шарьинская ТЭЦ															
потребление тепловой энергии на ГВС	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6
потребление тепловой энергии на отопление	164328	164328	149971	149971	149971	149971	149971	149971	149971	149971	149971	149971	149971	149971	149971
потребление тепловой энергии всего	167020	167020	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663

.1.3. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зонах действия источников теплоснабжения.

Тепловые нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения при проведении актуализации схемы теплоснабжения пересчитаны. Их значения приведены в таблице 1.3.1. Согласно реестру, числится 1646 подключенных потребителей. Общая тепловая нагрузка на Шарьинскую ТЭЦ на конец 2024 года составила 82,1826 Гкал/ч.

Таблица 1.3.1. Тепловые нагрузки в зонах действия источниковтеплоснабжения и их располагаемая тепловая мощность.

№ п/п	Наименованиеис точников теплоснабжения	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч					Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч
		Потребители	Отопление	ГВС	Техно-логия	Общая	
	МУП «Шарьинская ТЭЦ»						
1.1	Котельная №2	Д/с №11	0,0775	0	0	0,0775	0,536
1.2	Котельная №3	Д/с №14	0,0394	0	0	0,0394	0,086
1.3	Котельная №4	Д/с №7, ИЖД	0,0848	0	0	0,0848	0,483
1.4	Котельная №6	Школа №2	0,176	0	0	0,176	0,8
1.5	Котельная №7	Школа №4	0,127	0	0	0,127	0,64
1.6	Котельная №9	Спортшкола, МКД	0,189	0	0	0,189	1,075
1.7	Котельная №10	здание боксов, 3 ж/дома	0,3754	0	0	0,3754	1,36
1.8	Котельная №11	2 ж/дома	0,0291	0	0	0,0291	0,086
1.9	Котельная №12	МИ ФНС России № 6 г. Шарья, военкомат	0,075	0	0	0,075	0,581
1.10	Котельная №13	Ж/дом ул. Громова, 86	0,0968	0	0	0,0968	0,086
1.11	Котельная №14	Библиотека, 11 ж/домов	0,1737	0	0	0,1737	1,348
1.12	Котельная №15	Контора ОАО "Ростелеком", 3 ж/дома	0,3558	0	0	0,3558	0,808
1.13	Котельная №16	50 ж/домов, магазин	0,2677	0	0	0,2677	1,447
1.14	Котельная №17	4 ж/дома по ул. Привокзальная	0,081	0	0	0,081	0,1032
1.16	Котельная №20	Ж/дом ул. Пристанционная, 4а	0,024	0	0	0,024	0,043
Итого по котельным			**2,1722**	**0**	**0**	**2,1722**	**9,4822**
1.17	Шарьинская ТЭЦ	1634 потребителя, в т.ч.1415 ж/домов, 220 соц. объектов и пр. потребителей	**80,1799**	**2,0027**	**0,0000**	**82,1826**	**169,1**
	Итого по городскому округу		**82,3521**	**2,0027**	**0,0000**	**84,3548**	**178,5462**

Как следует из данных, приведенных в таблице 1.3.1, у теплоснабжающей организации нет дефицита в тепловой мощности теплоисточников. Плотность тепловых нагрузок по городскому округу составляет: 84,3548/44,3 = 1,9 Гкал/км^2.В 2024 году к тепловым сетям Шарьинской ТЭЦ было подключено15 потребителей с тепловой нагрузкой 0,877236 Гкал/ч. В тоже время от тепловых сетей ТЭЦ отключено 3 потребителя с общей тепловой нагрузкой 0,115703 Гкал/ч. Увеличение тепловой нагрузки составило 0,761533 Гкал/ч, в том числе 0,5198 Гкал/ч на отопление и 0,2417 Гкал/ч на ГВС

В городском округе все учреждения и организации, финансируемые из бюджетов различных уровней, подключены к централизованным источникам теплоснабжения. Собственные теплоисточники имеют только промышленные, торговые и транспортные предприятия.

2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.

2.1.Источники теплоснабжения.

МУП "Шарьинская ТЭЦ" на территории городского округа эксплуатирует теплоэлектроцентраль, 10 угольных котельных,резервным топливом на которых являются дрова,и 5 котельных с электрическими котлами.

Всего на котельных установлено 34котла, в том числе 9 электрических, суммарной тепловой мощностью 9,4822Гкал/ч. Суммарная подключенная тепловая нагрузка составляет 2,1722 Гкал/ч. Вся тепловая нагрузка приходится на отопление и вентиляцию. Горячее водоснабжение (далее ГВС)от котельных не производится. Среднее использование тепловой мощности котлов составляет 22,9%. Техническое состояние котлов на котельных,в целом, удовлетворительное. 10 угольных котлов серии КВ, 15 котлов из числа установленных имеют сроки эксплуатации свыше 20 лет.

На Шарьинской ТЭЦ установлено 8 котлов, из них три котла выведены из эксплуатации (два котлоагрегата БКЗ-75-39ГМА, ст. №5 и № 6; один водогрейный котел КВГМ-100-150 ст. № 2). Суммарная тепловая мощность оставшихся 5 котлов составляет 169,1 Гкал/ч, в том числе отборов турбин 161 Гкал/ч. Станция работает в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. Четыре котла являются паровыми и подают перегретый пар с давлением до 39 ати на противодавленческие турбины.

К основному оборудованию ТЭЦ, находящемуся в эксплуатации, относится:

- паровые котлы ТП-35У - 3 шт., Т-35-40 - 1 шт.,
- водогрейный котел КВГМ-100-150 - 1 шт.,
- паровые турбины ПР-6-35(5)1,2 - 1 шт., ПР-6-35(15)5 - 1 шт., Р-12-35/5 - 1 шт.

Установленная электрическая мощность станции после перемаркировки турбоагрегата ПР-6-35(5)1,2, ст. №1, с 6 МВт до 3 МВт составляет 21 МВт.

К вспомогательному оборудованию станции относятся сетевые подогреватели ПСВ-200-7-15 – 4 шт., сетевые насосы СЭ-1250 – 4шт., а также оборудование химцеха и топливно-транспортного цеха.

Суммарная расчетная подключенная тепловая нагрузка на 01.01.2025 г. составляет 82,1826 Гкал/ч и ежегодно растет, что обеспечивается работой паровых котлов в течение большей части отопительного периода. Потребление топлива на производство тепловой и электрической энергии в 2024 г. составило: мазута – 4,663 тыс. т, каменного угля – 82,774 тыс. т, что почти на 10 тыс. т превысило плановое значение. Торф полностью исключен из топливного баланса. Ежегодный рост тепловой нагрузки на ТЭЦ требует увеличения подачи теплоносителя. При действующем температурном графике 110/70^{o}С подача теплоносителя с ТЭЦ должна составлять 2055 т/ч или 2100 м^{3}/ч, что обеспечивается одновременной работой 2-х сетевых насосовСЭ-1250.

За период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, произошли изменения в топливном балансе ТЭЦ. Потребление мазута сократилось с 14,4% до 9,9%, потребление каменного угля возросло с 85,6% до 90,1%, что объясняется, прежде всего, уменьшения периода работы водогрейного котла КВГМ-100-150.

Котлы на ТЭЦ давно отработали свой нормативный ресурс. Для продления срока эксплуатации требуется каждые 2-4 года их техническое освидетельствование, что требует финансовых затрат на их ремонт и еще более повышает себестоимость продукции.В 2024 году затраты на ремонт основного и вспомогательного оборудования станции составили 12,887 млн. руб.Работы проводятся в соответствии с инвестиционной программой МУП «Шарьинская ТЭЦ».Характеристика основного оборудования Шарьинская ТЭЦприведены в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1. Характеристика основного оборудования Шарьинская ТЭЦ.

Марка оборудования	Ст. №	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Год последнего освидетельство-вания	Год продления ресурса	Примечание
ТП-35У	1	22,7	08.2024	08.2028	В работе
ТП-35У	2	22,7	06.2023	08.2027	В работе
ТП-35У	3	22,7	09.2021	09.2025	В работе
Т-35-40	4	22,7	06.2023	08.2027	В работе
БКЗ-75-39ГМА	5	48,65			Выведен из эксплуат.
БКЗ-75-39ГМА	6	48,65			Выведен из эксплуат.
КВГМ-100-150	1	78,3	08.2024	08.2028	В работе
КВГМ-100-150	2	80,7			Выведен из эксплуат.
ПСВ-200-7-15 – 4 шт.		128,0	06.2023	06.2027	В работе

Выдача тепловой мощности станции производится с помощью пароводяных сетевых подогревателей ПСВ-200-7-15, куда подается пар из отборов турбин. При этом обеспечивается практически полный возврат конденсата.

Циркуляция теплоносителя через сетевые подогреватели, тепловые сети и системы теплопотребления осуществляется с помощью сетевых насосов СЭ-1250.

Регулирование отпуска тепловой энергии со станции производится в соответствии с утвержденным схемой теплоснабжения температурным графиком тепловой сети 110/70°С с нижним спрямлением на 70°Спутем изменения подачи пара в пароводяные подогреватели, что в свою очередь достигается изменением подачи топлива в котлы.

Годовой отпуск тепловой энергии с ТЭЦ в 2024 году составил 243,314 тыс. Гкал, что более90% всего тепла, производимого в городе для его теплоснабжения. При работе станции только в отопительный период (224 сут.) ее средняя загрузка составляет: 45,3 Гкал/ч.

Учет отпуска тепловой энергии со станции организован по каждому из 3-х ее выводов. Для определения отпускаемой тепловой энергии на выводах установлены ультразвуковые расходомеры, датчики температуры, датчики давления и тепловычислители.

Достоинством Шарьинской ТЭЦ является наличие на станции полного технологического цикла водоподготовки, которая обеспечивает питание котлов, заполнение и подпитку тепловой сети, умягченной и деаэрированной водой. Это продлевает срок службы тепловых сетей и систем теплопотребления. Другим достоинством Шарьинской ТЭЦ является наличие собственной электроэнергии на обеспечение всех нужд станции, что в свою очередь повышает надежность теплоснабжения и несколько снижает затраты на приобретение электроэнергии для собственных нужд.

Значительно ухудшают экономические показатели теплоснабжающей организации МУП «Шарьинская ТЭЦ» входящие в ее состав котельные В процессе газификации городского округа все котельные целесообразно вывести из эксплуатации с переводом подключенных к нам потребителей на индивидуальное или автономное теплоснабжение.

Заключен договор на разработку ПСД по техническому перевооружению 7 угольных котельных (№10,11,12,13,14,15,17) с переводом их на другое топливо – природный газ. При этом к котельной №10 планируется подключение МКД по ул. Пристанционная, 4 с закрытием котельной №20. Решается также вопрос по разработке ПСД на техническое перевооружение котельных №9 и №16.

Характеристика источников теплоснабжения городского округа г. Шарья приведена в таблице 2.1.2.

Таблица 2.1.2. Источники теплоснабжения городского округа город Шарья.

Наименование ТСО, теплоисточника	Адрес теплоисточника	Вид топлива, размерность	Расход топлива	Производство тепловой энергии, Гкал/год	Сведения по основному оборудованию			
					Марки котлов, топок	Колич. шт.	Установленная мощность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию
1	2	3	4	5	6	7	8	9
МУП "Шарьинская ТЭЦ"								
Котельная №2	г. Шарья ул. Школьная, 32а детсад №11	уголь, т	194	677	Универсал-3	1	0,242	1965
					Универсал-5	1	0,294	1965
					итого	2	0,536	
Котельная №3	г. Шарья, ул. Трудовая, 84-1, детсад №14	э/энергия,тыс. квт*ч	632	543	ВИН-40	1	0,0344	2021
					ВИН-60	1	0,0516	2021
					итого	2	0,086	
Котельная №4	г. Шарья ул. Жукова, 6а, детсад №7	уголь, т	141	632	Универсал-6	1	0,182	1969
					КВ - 0,35	1	0,301	2022
					итого	2	0,483	
Котельная №6	г. Шарья ул. Куйбышева, 43-1, школа №2	уголь, т	245	820	КВ -0,3К	1	0,258	2007
					КВ - 0,63	1	0,542	2013
					итого	2	0,8	
Котельная №7	г. Шарья, ул. Громова, 44/1, школа №4	уголь, т	191	716	Универсал-6	1	0,339	1976
					КВ-0,35	1	0,301	2020
					итого	2	0,64	
Котельная №9	г. Шарья пгт Ветлужский ул. Пролетарская, 59/1	уголь, т	242	755	Универсал-6	2	0,774	1981
					КВ-0,35	1	0,301	2006
					итого	3	1,075	
Котельная №10	г. Шарья, ул. Пристанционная, 15а	уголь, т	498	1578	Универсал-6	4	1,36	1974
Котельная №11	г. Шарья, ул. Пристанционная, 16а	э/энергия,тыс. квт*ч	234	201	ВИН-50	2	0,086	2021
Котельная №12	г. Шарья ул. Громова, 18	уголь, т	132	418	Универсал-6	2	0,581	1972
Котельная №13	г. Шарья ул. Громова, 93а,	э/энергия,тыс. квт*ч	173	145	ВИН-40	1	0,0344	2020
					ВИН-60	1	0,0516	2020
					итого	2	0,086	

Продолжение табл.2.1.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная №14	г. Шарья, ул. Пушкина, 4	уголь, т	495	1567	Универсал- 6	1	0,264	1976
					КВр-0,63	2	1,084	2021
					итого	3	1,348	
Котельная №15	г. Шарья, ул. Свердлова, 58а, ОАО «Ростелеком»	уголь, т	286	1073	Универсал-6	1	0,266	1976
					КВр -0,63	1	0,542	2020
					итого	2	0,808	
Котельная №16	г. Шарья, ул. Авиационная, 21а	уголь, т	720	2321	Универсал-6	1	0,363	1995
					КВ-0,63	1	0,542	2022
					КВ-0,63	1	0,542	2021
					итого	3	1,447	
Котельная №17	г. Шарья, ул. Привокзальная, 8а	э/энергия, тыс. квт*ч	257	205	электрокотлы ВИН-60	2	0,1032	2019
Котельная №20	г. Шарья ул. Пристанционная, 4а	э/энергия, тыс. квт*ч	189	158	электрокотел ВИН-50	1	0,043	2019
Итого по котельным		уголь, т	3143,2	**11809**		**34**	**9,4822**	**1999***
		эл. энергия **тыс. кВт*ч**	1 485,1					
Шарьинская ТЭЦ	г. Шарья п. Ветлужский ул. Центральная, 1	мазут, т	4512	**314900**	ТП-35У	3	68,1	1964-1966
		уголь, т	77234		Т-35-40	1	22,7	1975
					КВГМ-100-150	1	78,3	1988
					итого	**5**	**169,1**	
Всего по ТЭЦ и котельным		мазут, т	4512,42	**326709**		**41**	**178,5822**	
		уголь, т	80376,89					
		эл. энергия **тыс. кВт*ч**	1485,05					

*срелневзвешенный год ввода в эксплуатацию

Продолжение табл.2.1.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Теплоисточники предприятий								
ОАО «РЖД», Локомотивное депо станции Шарья	г. Шарья, ул. Вокзальная, 19	мазут, т	1891,5	15610,4	Турботерм 2000	2	3,42	2002
					Е 1-9М	2	1,28	2020
					КВ-8	1	6,58	2003
		итого	1891,5	15610,4	итого	**5**	**11,28**	
ООО "СвиссКроно"	г. Шарья пгт Ветлужский ул. Центральная, 4	древесные отходы производства, $м^3$	79968	94787	Теплоустановка ГЕКА КОНУС №1	1	18,0	
			141623	196535	Теплоустановка ГЕКА КОНУС №2	1	32,0	
		мазут, т	637	5071	теплоустановка THZ 180 №1	1	18,0	
		мазут, т	940	7421	теплоустановка THZ 180 №2	1	18,0	
		мазут, т	771	6086	теплоустановка THZ 180 №3	1	18,0	
		пыль $м^3$/мазут, т	16918/1205	70388	топка сушилки ДСП-150	1	11,0	
		пыль $м^3$/мазут, т	29125/1194	113779	топка сушилки ДСП-300	1	15,0	
		пыль $м^3$/мазут,т	40303/2576	165230	топка сушилки МДФ	1	22,0	
		итого		659297		8	152,0	

2.2. Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям.

Тепловые сети теплоснабжающей организациисостоят из 3 групп: выводы с ТЭЦ и магистральные, квартальные (отводы от магистральных), локальные от отдельных котельных, а также сети ГВС от ЦТП. Кроме того, теплоснабжающая организация эксплуатирует бесхозяйные тепловые сети. Основным типом прокладки тепловых сетей в г. Шарье является надземная на низких и высоких опорах (около 90% по материальной характеристике). Практически все тепловые сети спроектированы по нормам 1959 г. и проложены до 1990 г. Основной теплоизоляционный материал – минераловатные маты, которые сверху значительно уплотнились. Теплозащитные свойства такой теплоизоляции в 1,5 – 2 раза ниже, чем по нормативам.

Тепловые сети от котельных, находящихся в хозяйственном ведении МУП «Шарьинская ТЭЦ»,в пределах городского округа имеют суммарную протяженность 3,9096 км (в 2-х трубном исчислении) при среднем наружном диаметре 65 мм. Котельные №12 и №20наружных тепловых сетей не имеют.На отопительный период 2024-2025 года утвержден температурный график тепловых сетей 75/55^{o}С (см. рисунок 2.2.1).План тепловых потерь на 2025 г. установлен в размере 990,1 Гкал. Расчетно-нормативное значение тепловых потерь составляет 1215,5 Гкал.

Постановлением администрации городского округа город Шарья Костромской области от 04.10.2022 года № 1107 «Об определении теплосетевой (эксплуатирующей) организации для осуществления содержания и обслуживания недвижимого имущества (строения/его части), находящегося в собственности ОАО «РЖД», переданного по договору ссуды (безвозмездного пользования) № ЦРИ/10/БП/2075/22/000060 от 22.09.2022 года» сети теплоснабжения от котельной локомотивного депо ОАО «РЖД» суммарной протяженностью 4,186 км переданы на обслуживание МУП «Шарьинская ТЭЦ». Из них в теплоснабжении объектов города используется 3,2 км.

Тепловые сети от Шарьинской ТЭЦ имеют суммарную протяженность в 2-х трубном исчислении 111,678 км при среднем наружном диаметре 126 мм. Из них 11,5 км тепловых сетей имеют современную эффективную тепловую изоляцию из ППУ.Основная часть тепловых сетей ТЭЦ, за исключением отдельных переходов через дороги, имеет надземную прокладку, построена и эксплуатируется с года ввода станции в эксплуатацию, то есть. с 1965 г.

МУП «Шарьинская ТЭЦ» занимается контролем технического состояния трубопроводов тепловых сетей, их освидетельствованием и последующим ремонтом с целью продлению срока службы трубопроводов с истёкшим сроком эксплуатации. Работы проводятся по графикам, согласованным с администрацией городского округа.

Головные и магистральные участки тепловых сетей поддерживаются в удовлетворительном техническом состоянии. Их ремонт производится с использованием современной эффективной тепловой изоляции с покровным слоем из оцинкованной жести.В 2024 году на ремонт тепловых сетей затрачено 42683,8 тыс. руб., на ремонт тепловой изоляции затрачено 7018,2 тыс. руб. Перечень и объемы работ, выполненные на тепловых сетях в 2024 г., приведен в таблице 2.2.1.

Вся запорная арматура, в том числе и секционирующая, установлена непосредственно на надземных трубопроводах. Тепловые камеры не требуются, павильоны не установлены. На тепловых сетях имеется одно сооружение – здание бывшей насосной станции. Однако насосы там давно демонтированы за ненадобностью. При проведении работ по развитию сетей это помещение может быть использовано для устройства узла переключений тепловых магистралей. Основная часть запорной арматуры – чугунные задвижки с ручным приводом. Запорная арматура установлена на всех отводах от магистралей и на вводах

потребителей. Имеются приборы защиты тепловых сетей от повышенного давления в обратном трубопроводе.

Тепловые сети ТЭЦработают по утвержденному температурному графику 110/70°С (см. рисунок 2.2.2). График имеет нижнее спрямление на отметке 70°С для обеспечения ГВС потребителей через ИТП и ЦТП в те дни отопительного периода, когда температура наружного воздуха выше -6°С. Данный график предусматривает присоединение систем отопления потребителей через элеваторные узлы или по независимой схеме. Выполнен расчет гидравлического режима тепловых сетей и произведена их наладка. Дальнейшее увеличение тепловой нагрузки на станцию при существующих сетевых насосах потребует перехода на более высокий температурный график.

При актуализации схемы теплоснабжения на основании гидравлического расчета, построены проверочные пьезометрические графикипо выводам сетей со станции. Наладка гидравлических режимов тепловых сетей производится путем установки на вводах потребителей шайб и сопел диаметром, соответствующим тепловой нагрузке.

Контроль за техническим состоянием тепловых сетей, соблюдением их теплогидравлических режимов, техническое обслуживание, оперативное устранение отказов производит служба по эксплуатации тепловых сетей ТЭЦ. Возникающие по причине отказов и инцидентов длительности перерывов в теплоснабжении незначительны. В 2023 и в 2024 годах перерасчетов за недопоставленную тепловую энергию по причине отказов на тепловых сетях не было. Плановые ремонты тепловых сетей с частичной заменой тепловой изоляции проводятся в соответствии с технологическим регламентом в неотопительный период, по окончании которых проводятся испытания на плотность (опрессовки) и максимальную температуру. Выявленные дефекты оперативно устраняются.

Технологические потери тепловой энергии включены в расчет тарифа на тепловую энергию на 2025 г. в размере 63845,6 Гкал или 25,52% от отпуска тепловой энергии с коллекторов, в том числе потери в сетях от ТЭЦ – 62856 Гкал, потери в сетях от котельных 990,1 Гкал. За 2024 год фактический отпуск тепловой энергии с коллекторов составил 243314 Гкал, полезный отпуск – 156365,567Гкал, а сетевые потери – 53463,2Гкал, что составляет 22%. Расчетно-нормативные тепловые потери составляют 71565,5 Гкал, что на 7,72 тыс. Гкал, больше принятых в расчет тарифа. Снижение тепловых потерь происходит за счет ежегодной частичной замены теплоизоляции.

Горячее водоснабжение потребителей осуществляется с помощью центральных и индивидуальных тепловых пунктов. На балансе и в эксплуатационной ответственности МУП «Шарьинская ТЭЦ» имеется 8ЦТП. Индивидуальные тепловые пункты переданы в эксплуатационную ответственность организациям, осуществляющим управление многоквартирными домами. Смонтированы линии рециркуляции от ЦТП №10 к домам №18,20 по ул. Садовая, №1,2,3,4,5,6 по ул. Дружбы с установкой циркуляционного насоса. Смонтированы линии рециркуляции от ЦТП №2 к объектам ЦРБ, от ЦТП №5 к домам №25,27,29,33,35 по ул. 50лет Советской Власти. В 2024 году на ЦТП выполнено работ по установке пластинчатых подогревателей на сумму 1881,1 тыс. руб. Обеспечение горячего водоснабжения в летний период требует функционирования всех магистральных и значительной части квартальных сетей при относительно небольшом объеме реализации теплоты. Это обстоятельство делает горячее водоснабжение потребителей в неотопительный период крайне неэкономичным.

Предприятие планирует проведение работы по оптимизации схемы тепловых сетей. В планах предприятия развести по отдельным линиям теплоснабжение микрорайона Юбилейный - ул. Орджоникидзе и центральной части города, подключение п. Поссовет от квартальных тепловых сетей п.г.т. Ветлужский, а также завершение перекладки на

больший диаметр отдельных участков теплотрассы по ул. Ленина и теплотрассы по ул. Адмирала Виноградова.

Таблица 2.2.1. Работы, выполненные на тепловых сетях в 2024 г.

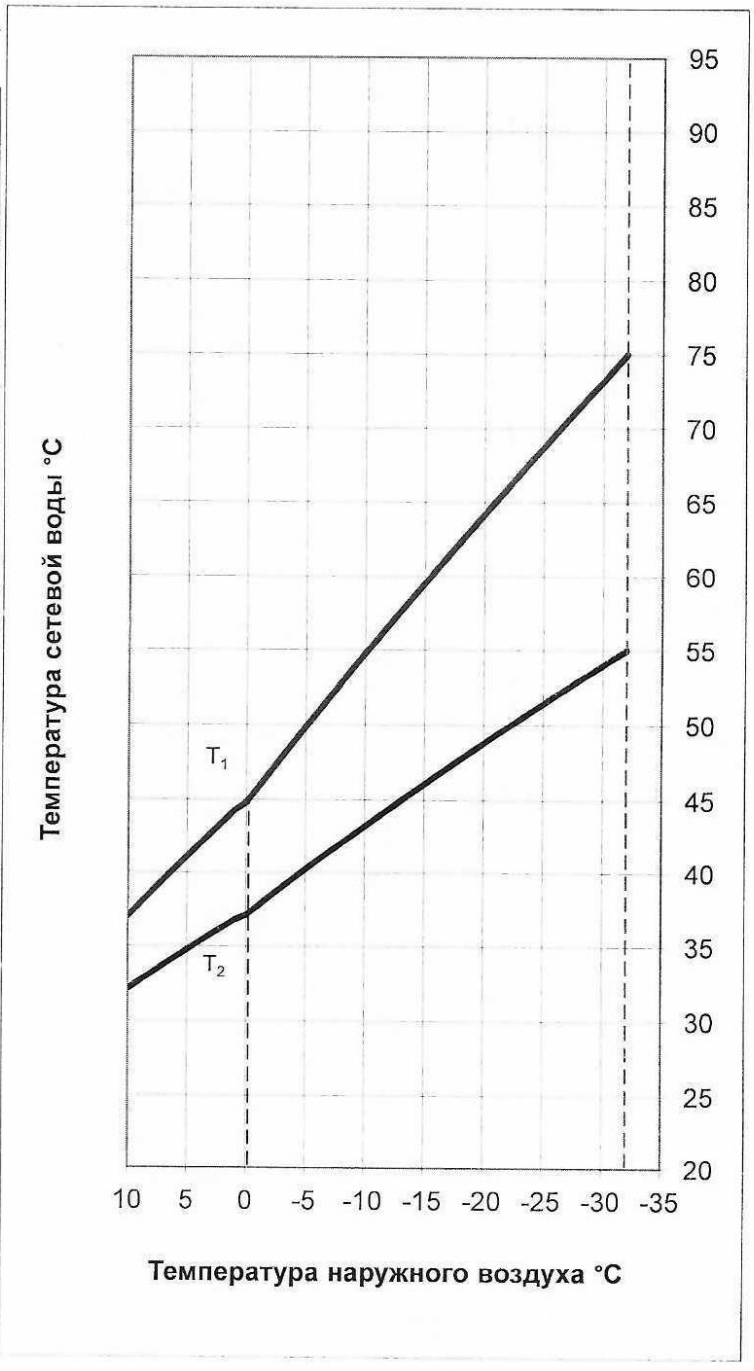
№ п/п	Наименование работ	Стоимость работ, тыс. руб.	Объем работ, м
1	Капитальный ремонт тепловых сетей,		
	Теплотрасса в п.г.т. Ветлужский, ул. Центральная от ТК-1 до ТК-4, диам. 325 мм, протяженность 96*2 м.;	23300,1	96
	ул. Гоголя, от Т-13 до Т-62 диам. 89 мм, протяженность 66*2 м.,		66
	ул. Комсомольская от Т-30 до Т-39а до ж.д. диам. 57 мм, протяженность 293*2 м, диам. 32 мм, протяженность 81*2 м		374
	Теплотрасса в г. Шарья, 1-й микрорайон от ТК-18 в направлении Т-34 диам. 89 мм, протяженность 104*2 м;		104
	ул. 50 лет Сов. власти от ТК-51 до ТК-37 диам. 273 мм, протяженность 266*2 м.,		266
	ул. 50 лет Сов. власти от ТК-37 до Т-1 диам. 273 мм, протяженность 86*2 м;		
	ул. Орджоникидзе к ж.д. №8,9,10,11, диам.159 мм, протяженность 70*2 м, диам. 89 мм, протяженность 36*2м, диам. 76 мм, протяженность 30*2м.		136
	Теплотрасса в г. Шарья ул. Ленина от ТК-26 до ТК-27а, диам.426 мм, протяженность 227*2 м;	19 383,7	227
	ул. Ленина от ТК-27а до ТК-27в диам.426 мм, протяженность 234*2 м;		234
2	Ремонт ЦТП№2 с заменой подогревателя горячего водоснабжения	1 881,1	
3	Устранение дефектов тепловых сетей	2 199,4	
4	Капитальный ремонт тепловой изоляции тепловых сетей	7 018,2	
	Итого	**53782,6**	**1503**

Утверждаю:
И.п. главы
городского округа г. Шарья
"_____" Е.Н. Серяк
"__"_____2024 г.

Утверждаю
Директор
МУП "Шарьинская ТЭЦ"
"_____" М.А. Валов
"28"__06__ 2024 г.

Температурный график сетевой воды на коллекторах отопительных котельных МУП "Шарьинская ТЭЦ" на отопительный период на 2024 ÷ 2025 гг.

Тнар °С	Температура сетевой воды °С	
	T_1	T_2
10	37,0	32,1
9	37,9	32,7
8	38,7	33,2
7	39,5	33,8
6	40,3	34,3
5	41,1	34,8
4	41,9	35,3
3	42,7	35,8
2	43,5	36,3
1	44,3	36,8
0	44,8	37,1
-1	45,8	37,7
-2	46,8	38,4
-3	47,9	39,0
-4	48,9	39,6
-5	49,9	40,2
-6	50,8	40,8
-7	51,8	41,4
-8	52,8	42,0
-9	53,8	42,6
-10	54,7	43,2
-11	55,7	43,8
-12	56,7	44,4
-13	57,6	44,9
-14	58,6	45,5
-15	59,5	46,1
-16	60,5	46,6
-17	61,4	47,2
-18	62,3	47,7
-19	63,2	48,2
-20	64,2	48,8
-21	65,1	49,3
-22	66,0	49,9
-23	66,9	50,4
-24	67,8	50,9
-25	68,7	51,4
-26	69,6	51,9
-27	70,5	52,5
-28	71,4	53,0
-29	72,3	53,5
-30	73,2	54,0
-31	74,1	54,5
-32	75,0	55,0



T_1 - температура сетевой воды в подающем трубопроводе на коллекторах котельных ШТЭЦ.
T_2 - температура сет.воды в обратном трубопроводе.
$T_{нар}$ - температура наружного воздуха.

Главный инженер МУП "Шарьинская ТЭЦ" С.В. Ломов

Рисунок 2.2.1 – Температурный график тепловых сетей от муниципальных котельных

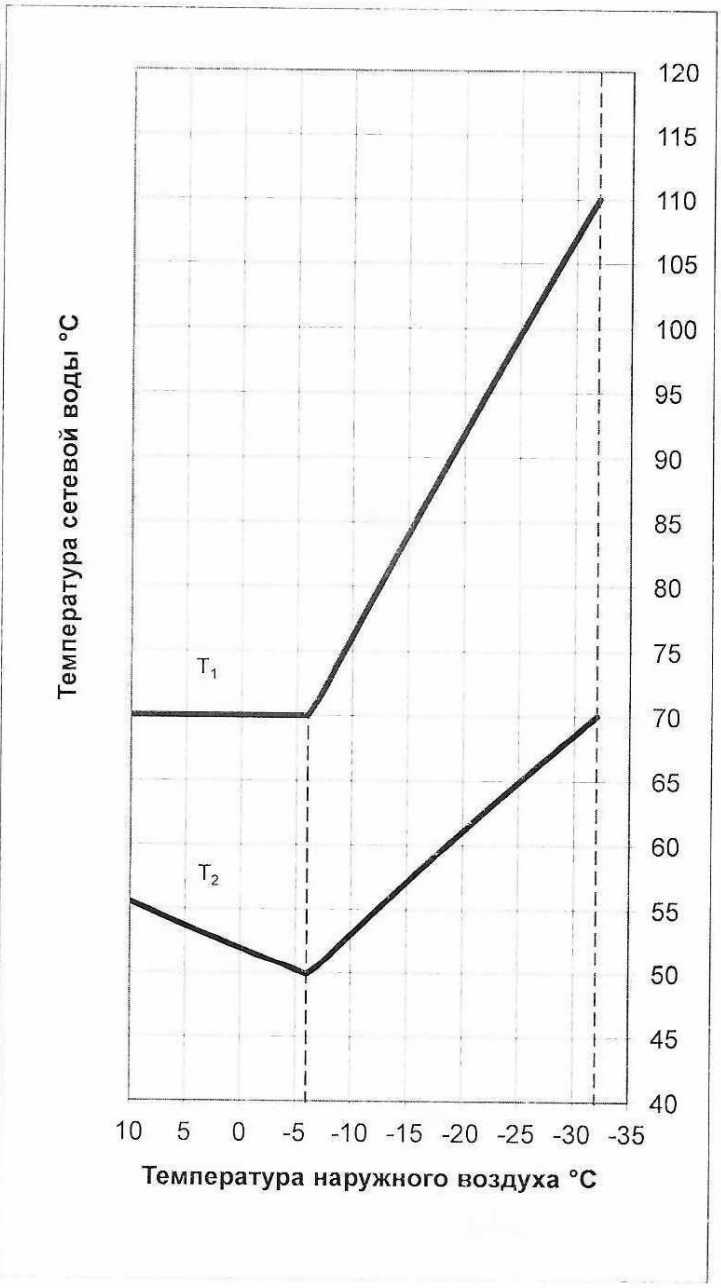
Согласовано:
И. п. главы
городского округа г. Шарья
"_____" Е. Н. Серяк
"___"_____2024 г.

Утверждаю:
Директор
МУП "Шарьинская ТЭЦ"
"_____" М.А. Валов
"23" _____ 2024 г.

Температурный график сетевой воды на коллекторах ШТЭЦ на 2024 ÷ 2025 гг.

Расчетная температура наружного воздуха -32°С. Температурный график может быть выполнен при условии не превышения нормативного расхода сетевой воды , нормативной утечки в т/с и системах теплопотребления = 20,2 т/ч и наличия топлива на ШТЭЦ не ниже нормативного запаса. Допустимые отклонения по температуре сетевой воды в подающем трубопроводе ± 3.0%. Для объектов подключенных к тепловым сетям, к которым теплотрассы идут в одной изоляции с трубопроводами холодного водоснабжения и ГВС, допустимые отклонения по температуре сетевой воды в подающем трубопроводе ± 6.0%.

Тнар °С	Температура сетевой воды °С	
	T_1	T_2
10	70,0	55,6
9	70,0	55,2
8	70,0	54,8
7	70,0	54,4
6	70,0	54,1
5	70,0	53,7
4	70,0	53,4
3	70,0	53,0
2	70,0	52,7
1	70,0	52,3
0	70,0	52,0
-1	70,0	51,6
-2	70,0	51,3
-3	70,0	50,9
-4	70,0	50,6
-5	70,0	50,2
-6	70,0	49,9
-7	71,3	50,5
-8	72,9	51,4
-9	74,5	52,2
-10	76,1	53,0
-11	77,7	53,9
-12	79,3	54,7
-13	80,9	55,5
-14	82,5	56,3
-15	84,0	57,1
-16	85,6	57,9
-17	87,2	58,7
-18	88,7	59,5
-19	90,3	60,3
-20	91,8	61,1
-21	93,4	61,8
-22	94,9	62,6
-23	96,4	63,3
-24	98,0	64,1
-25	99,5	64,9
-26	101,0	65,6
-27	102,5	66,3
-28	104,0	67,1
-29	105,5	67,8
-30	107,0	68,6
-31	108,5	69,3
-32	110,0	70,0



T_1 - температура сетевой воды в подающем трубопроводе на коллекторах ШТЭЦ.
T_2 - температура сет.воды в обратном трубопроводе.
$T_{нар}$ - температура наружного воздуха.

Главный инженер МУП "Шарьинская ТЭЦ" С.В. Ломов

Рисунок 2.2.2 – Температурный график тепловой сети Шарьинской ТЭЦ

Климатологические параметры города Шарья

В соответствии сСП 131.13330.2020 (СНиП 23-01-99* «Строительная климатология») для Шарьинского района Костромской области климатологические параметры имеют следующие значения:

- расчетная температура наружного воздуха -32°С
-средняя температура отопительного периода - 4,4°С
-продолжительность отопительного периода 224 дня.

Фактическиепараметры наружного воздуха, грунта и теплоносителя за каждый месяц отопительного периода и года приведены в таблице 2.2.2.

Таблица 2.2.2. Основные параметры работы тепловых сетей ТЭЦ и котельных

Месяц	Температура грунта $t_{гр.,}{}^0$С	Температура наружного воздуха $t_{н.в.,}{}^0$С	Температура в трубопроводах теплосети, ^{0}С				Период работы сетей, ч
			сети ТЭЦ, Тгр. 110/70°С		сети котельных Тгр. 75/55°С		
			подающий	обратный	подающий	обратный	
январь	3,9	-10,0	76,1	53,0	58,8	46,7	744
февраль	3,5	-8,7	74,0	52,0	57,5	45,9	672
март	3,2	-2,3	70,0	51,2	51,3	42,0	744
апрель	3,4	5,1	70,0	53,7	44,2	37,5	720
май	5,7	10,3	70,0	55,6	39,1	34,3	144
июнь	9,0	16,1					
июль	11,6	18,7					
август	12,6	16,5					
сентябрь	11,4	10,5	70,0	55,6	38,9	34,2	144
октябрь	9,3	4,7	70,0	53,6	44,6	37,7	744
ноябрь	6,9	-3,9	70,0	50,6	52,9	43,0	720
декабрь	4,9	-9,5	75,0	52,7	58,3	46,4	744
Отопит. период	**5,3**	**-2,8**	**72,0**	**52,6**	**51,7**	**42,2**	**5376**
ср. за отопит. период			**62,3**		**47,0**		

Для теплосетей ТЭЦ (температурный график 110/70°С):

- температура теплоносителя в подающем трубопроводе 72,0°С;
- температура теплоносителя в обратном трубопроводе 52,6°С;
- средняя за отопительный период температура теплоносителя в подающем+обратном трубопроводах 62,3°С.

Для теплосетей муниципальных котельных (температурный график 75/55°С):

- температура теплоносителя в подающем трубопроводе 51,7°С;
- температура теплоносителя в обратном трубопроводе 42,2°С;
- средняя за отопительный период температура теплоносителя в подающем+обратном трубопроводах 47,0°С.

Расчетно-нормативная продолжительность отопительного периода составляет 7,5 мес. или 5376 часов.

Продолжительность периода горячего водоснабжения (ГВС) составляет 344 сут. или 8256 ч.

Характеристика тепловых сетей от котельных и от Шарьинская ТЭЦ приведены в таблицах 2.2.3 и 2.2.4.

Таблица 2.2.3. Характеристика тепловых сетей от котельных МУП «Шарьинская ТЭЦ»

Наименование теплоснабжающей организации, котельной, начало – конец участка сетей	Наружный диаметр, м	Протяжен-ность в 2-х трубном исчисл. м	Тип прокладки	Период работы, ч/год	Объем воды, $м^3$	Потери воды, $м^3$/год	Потери с утечками, Гкал/год	Потери через изоляцию Гкал/год	Потери всего, Гкал	Часовые потери, ккал/ч	Матер. характе-ристика, $м^2$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Котельные МУП "Шарьинская ТЭЦ"											
Котельная №2 детсад №11											
Котельная – ТК1	0,089	41	подземная	5376	0,43	5,84	0,25	15,74	15,99	2973,5	7,30
ТК1 - подсобное здание детсада	0,057	50	подземная	5376	0,20	2,69	0,11	15,55	15,67	2914,4	5,70
ТК1 - здание детсада	0,045	26	подземная	5376	0,07	0,91	0,04	7,40	7,43	1382,8	2,34
итого	**0,066**	**117**			**0,70**	**9,44**	**0,40**	**38,69**	**39,09**	**7270,8**	**15,34**
Котельная № 3 детсад №14											
Котельная - Т14	0,076	5	надземная	5376	0,05	0,71	0,03	0,97	1,00	186,2	0,76
Т14 - корпус детсада	0,076	18	подземная	5376	0,29	3,87	0,16	6,43	6,59	1226,4	2,74
Т14 - пищеблок	0,057	25	надземная	5376	0,10	1,34	0,06	4,18	4,23	787,6	2,85
итого	**0,066**	**48**			**0,44**	**5,93**	**0,25**	**11,58**	**11,83**	**2200,1**	**6,35**
Котельная №4 детсад №7											
котельная-здание детсада	0,057	25,8	подземная	5376	0,10	1,39	0,06	8,03	8,08	1503,8	2,94
котельная – ж/д №39	0,045	25	надземная	5376	0,07	0,87	0,04	3,53	3,57	663,9	2,25
итого	**0,51**	**50,8**			**0,17**	**2,26**	**0,10**	**11,56**	**11,65**	**2167,8**	**5,19**
Котельная №6 школа №2											
Котельная - т.1 – здание школы	0,057	10,7	надземная	5376	0,04	0,58	0,02	3,14	3,16	587,7	1,22
Т2 - подсобное здание школы	0,045	18,8	надземная	5376	0,05	0,66	0,03	4,78	4,81	894,5	1,69
Т1 - здание начальной школы	0,057	60	подземная	5376	0,24	3,23	0,14	18,66	18,80	3497,3	6,84
здание школы - Т2 (ул. Куйбышева)	0,045	8	подземная	5376	0,02	0,28	0,01	2,11	2,12	394,1	0,72
итого	**0,054**	**97,5**			**0,35**	**4,74**	**0,20**	**28,69**	**28,89**	**5373,7**	**10,47**
Котельная №7 школа №4											
котельная – ТК1 ул. С. Громова	0,089	30,5	надземная	5376	0,32	4,35	0,18	11,77	11,95	2223,0	5,43
ТК1 - здание школы	0,057	23,7	надземная	5376	0,09	1,27	0,05	6,94	7,00	1301,8	2,70
итого	**0,075**	**54,2**			**0,42**	**5,62**	**0,24**	**18,71**	**18,95**	**3524,8**	**8,13**
Котельная №9 бывшая школа №8											
котельная –здание бывшей школы	0,108	21,5	надземная	5376	0,34	4,62	0,20	9,23	9,43	1753,8	4,64
котельная - подсобн. здание школы	0,076	75,8	надземная	5376	0,59	7,95	0,34	26,31	26,65	4956,4	11,52
Т! - здание мастерской	0,045	23	подземная	5376	0,06	0,80	0,03	6,06	6,09	1133,1	2,07

итого	**0,076**	**120,3**			**1,00**	**13,37**	**0,57**	**41,60**	**42,17**	**7843,3**	**74,80**
Котельная №10 экипировки											
котельная – гараж	0,076	50	надземная	5376	0,39	5,24	0,22	17,35	17,58	3269,4	7,60
котельная – ул. Пристанционная, 15	0,076	50	надземная	5376	0,39	5,24	0,22	17,35	17,58	3269,4	7,60
котельная – ж/д ул. Советская, 1	0,076	80	надземная	5376	0,62	8,39	0,36	27,77	28,12	5231,1	12,16
отвод на ж/д ул. Пристанционная, 2а	0,076	30	надземная	5376	0,23	3,14	0,13	10,41	10,55	1961,6	4,56
итого	**0,076**	**210**			**1,64**	**22,01**	**0,93**	**72,89**	**73,82**	**13731,5**	**31,92**
Котельная №11 Пристанционная											
котельная – Пристанционная 16а	0,057	**10**	подземная	5376	**0,04**	**0,54**	0,02	3,11	3,13	582,9	1,14
Котельная №12 «Военкомат»							0,00				
котельная – гараж военкомата	0,057	**0**	надземная	5376	**0,13**	**1,69**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Котельная №13 «Автотранс»							0,00				
котельная - ж/д ул. С. Громова, 86а	0,057	**5**	подземная	5376	**0,02**	**0,27**	0,01	0,83	0,84	156,9	0,57
Котельная № 14 ул. Пушкина, 4							0,00				
котельная – Т1	0,108	5	надземная	5376	0,08	1,08	0,05	2,15	2,19	407,9	1,08
Т1 - Т2 - Т3 ул. Пионерская	0,076	29	надземная	5376	0,23	3,04	0,13	10,07	10,19	1896,3	4,41
Т3 –контора ул. Пионерская, 1/4	0,057	13,2	надземная	5376	0,05	0,71	0,03	3,87	3,90	725,1	1,50
Т1 - Т4 ул. Пионерская	0,057	34	надземная	5376	0,14	1,83	0,08	9,96	10,04	1867,6	3,88
Т4 - ж/д ул. Пионерская, 5	0,057	36	надземная	5376	0,14	1,94	0,08	10,55	10,63	1977,4	4,10
Т4 - Т5 – библ. ул. Лермонтова, 16	0,057	46,5	надземная	5376	0,19	2,50	0,11	13,63	13,73	2554,2	5,30
Т4 - ж/д ул. Пионерская, 7	0,057	55	надземная	5376	0,22	2,96	0,13	16,12	16,24	3021,1	6,27
котельная – Т6	0,108	44,5	надземная	5376	0,71	9,57	0,41	19,11	19,51	3629,9	9,61
Т6 - Т7 ул. Пионерская	0,108	22,5	подземная	5376	0,36	4,84	0,21	9,51	9,72	1807,5	4,86
Т7 - Т8 - Т12 – Т13 ул. Пионерская	0,089	139,3	надземная	5376	1,48	19,85	0,84	53,74	54,58	10152,9	24,80
Т8 – Т9	0,057	70	надземная	5376	0,28	3,76	0,16	20,51	20,67	3845,0	7,98
Т12 – ж/д ул. Пионерская, 6	0,057	37	надземная	5376	0,15	1,99	0,08	10,84	10,93	2032,4	4,22
отвод на ж/д ул. Пионерская, 8	0,057	6	надземная	5376	0,02	0,32	0,01	1,76	1,77	329,6	0,68
т.13 – ул. Пионерская, 12	0,057	22,8	надземная	5376	0,09	1,23	0,05	6,68	6,73	1252,4	2,60
т.13 – ул. А. Смирнова, 5	0,057	57,5	надземная	5376	0,23	3,09	0,13	16,85	16,98	3158,4	6,56
т.9 – ул. К. Маркса, 33	0,057	67,7	надземная	5376	0,27	3,64	0,15	19,84	19,99	3718,7	7,72
Т9 – Т10	0,057	33	надземная	5376	0,13	1,77	0,08	9,67	9,74	1812,6	3,76
Т10 – Т11	0,057	39,3	надземная	5376	0,16	2,11	0,09	11,52	11,61	2158,7	4,48
Т10 - ул. К. Маркса, 39а	0,057	6	надземная	5376	0,02	0,32	0,01	1,76	1,77	329,6	0,68
т.11 – ул. К. Маркса, 39	0,057	13	подземная	5376	0,05	0,70	0,03	4,04	4,07	757,8	1,48
итого	**0,068**	**777,3**			**5,00**	**67,24**	**2,86**	**252,15**	**255,01**	**47434,9**	**105,97**

Котельная №15 "Ростелеком"											
Т.А – ж/д ул. Свердлова, 58	0,057	23,5	надземная	5376	0,09	1,26	0,05	6,89	6,94	1290,8	2,68
Т.А - ж/д ул. Свердлова, 60	0,057	73,5	надземная	5376	0,29	3,95	0,17	21,54	21,70	4037,3	8,38
Т.А – к ж/д ул. Свердлова, 71	0,057	60,5	надземная	5376	0,24	3,25	0,14	10,11	10,25	1906,0	6,90
Т.А – к ж/д ул. Свердлова, 71	0,089	140	надземная	5376	1,48	19,94	0,85	54,01	54,86	10204,0	24,92
итого	**0,072**	**297,5**			**2,11**	**28,41**	**1,21**	**92,54**	**93,75**	**17438,1**	**42,88**
Котельная №16 «Авиационная»											
т.1 - т.2 от котельной	0,159	145,8	надземная	5376	5,25	70,54	3,00	72,62	75,61	14064,8	46,36
т.1 – ул. Авиационная д. №19,21,23	0,057	166	надземная	5376	0,66	8,92	0,38	48,64	49,02	9118,2	18,92
т.2-3 и т.4 – ул. Авиационная, 31	0,057	89	надземная	5376	0,36	4,78	0,20	26,08	26,28	4888,7	10,15
т.3 - т.4	0,057	6,7	подземная	5376	0,03	0,36	0,02	2,08	2,10	390,5	0,76
т.2-5/т.6 - 7 Авиационная-Песочная	0,108	34,2	подземная	5376	0,55	7,35	0,31	14,48	14,79	2751,6	7,39
т.5 через т.12 до т.6,7,8 ул. Авиационная, Песочная	0,108	95	надземная	5376	1,52	20,43	0,87	40,79	41,66	7749,2	20,52
т.8 - т.11 пер. Дорожный, ул. Мира	0,076	144,5	надземная	5376	1,13	15,15	0,64	50,15	50,80	9448,6	21,96
т.9 - т.10 ул. Мира	0,076	4,5	подземная	5376	0,04	0,47	0,02	1,61	1,63	302,7	0,68
т.12 - т.13 ул. Авиационная	0,057	9,7	подземная	5376	0,04	0,52	0,02	3,02	3,04	565,4	1,11
т.13 - т.23 ул. Авиационная	0,057	211,5	надземная	5376	0,85	11,37	0,48	61,97	62,46	11617,4	24,11
т.14 - т.15 ул. Песочная, 9,11	0,032	35	надземная	5376	0,04	0,47	0,02	7,46	7,48	1391,4	2,24
т.15 – ул. Авиационная, 28,30	0,032	25,7	надземная	5376	0,03	0,35	0,01	5,48	5,49	1021,7	1,64
т.16 – ул. Песочная, 5,7	0,032	27,5	надземная	5376	0,03	0,37	0,02	5,86	5,88	1093,2	1,76
т.16 – ул. Авиационная, 24,26	0,032	24,6	надземная	5376	0,02	0,33	0,01	5,24	5,26	978,0	1,57
т.17 – ул. Авиационная, 20,22	0,032	23,5	надземная	5376	0,02	0,32	0,01	5,01	5,02	934,2	1,50
т.17 – ул. Песочная, 1,3	0,032	28,7	надземная	5376	0,03	0,39	0,02	6,12	6,13	1140,9	1,84
т.18 – ул. Авиационная, 32,34	0,032	29,5	надземная	5376	0,03	0,40	0,02	6,29	6,30	1172,7	1,89
т.19 – ул. Песочная, 13	0,032	13	надземная	5376	0,01	0,17	0,01	2,77	2,78	516,8	0,83
т.20 – ул. Песочная, 15	0,032	13	надземная	5376	0,01	0,17	0,01	2,77	2,78	516,8	0,83
т.21,т.23 – ул. Песочная, 17,19,21	0,032	38	надземная	5376	0,04	0,51	0,02	8,10	8,12	1510,7	2,43
т.21,т.22 –ул. Авиационная, 36,38,40,42	0,032	56,5	надземная	5376	0,06	0,76	0,03	12,04	12,08	2246,1	3,62
т.8 - т.24	0,057	10	подземная	5376	0,04	0,54	0,02	3,11	3,13	582,9	1,14
т.24 - т.32 Песочная 6,32,33, Мира 3,8	0,057	310,1	надземная	5376	1,24	16,67	0,71	90,86	91,57	17033,4	35,35
т.26 - 28 пер. Дорожный	0,032	61,3	надземная	5376	0,06	0,82	0,03	13,07	13,10	2436,9	3,92
т.30 – 38 – ул. Песочная, 12-18	0,032	105,7	надземная	5376	0,11	1,42	0,06	22,53	22,59	4202,0	6,76
т.10 - т.40-42 ул. Мира	0,032	48,9	надземная	5376	0,05	0,66	0,03	10,42	10,45	1944,0	3,13

т.39 – ул. Мира, 10	0,038	19	надземная	5376	0,02	0,31	0,01	4,44	4,45	828,5	1,44
т.41 - т.40	0,038	4,5	подземная	5376	0,01	0,07	0,00	1,21	1,21	224,8	0,34
т.41 – ул. Мира, 9	0,038	5,8	надземная	5376	0,01	0,09	0,00	1,36	1,36	252,9	0,44
т.40 - т.42 ул. Мира, 12,14	0,032	11,1	надземная	5376	0,01	0,15	0,01	2,37	2,37	441,3	0,71
т.11 – ул. Садовая, 17	0,057	25,7	надземная	5376	0,10	1,38	0,06	7,53	7,59	1411,7	2,93
т11 - т.43	0,057	7,7	подземная	5376	0,03	0,41	0,02	2,40	2,41	448,8	0,88
т.12 – ул. Садовая, 24-26,29,28,19а	0,076	61,5	надземная	5376	0,48	6,45	0,27	21,35	21,62	4021,4	9,35
т.43 – ул. Мира, 8, ул. Садовая, 15а	0,057	22,8	надземная	5376	0,09	1,23	0,05	6,68	6,73	1252,4	2,60
итого	**0,063**	**1916**			**12,97**	**174,34**	**7,40**	**575,89**	**583,30**	**108500,5**	**241,13**
Котельная №17 Привокзальная, 8											
котельная - т.1	0,076	40	надземная	5376	0,31	4,19	0,18	7,76	7,94	1477,4	6,08
т.1 - т.2	0,057	60	надземная	5376	0,24	3,23	0,14	17,58	17,72	3295,7	6,84
т.1 - ж/д ул. Привокзальная, 8	0,045	12	надземная	5376	0,03	0,42	0,02	3,05	3,07	571,0	1,08
т.1 - ж/д ул. Привокзальная, 9А	0,045	17	надземная	5376	0,04	0,59	0,03	4,32	4,35	808,9	1,53
т.2 - ж/д ул. Привокзальная, 11	0,045	17	надземная	5376	0,04	0,59	0,03	4,32	4,35	808,9	1,53
т.2 - ж/д ул. Привокзальная, 12	0,045	60	надземная	5376	0,16	2,10	0,09	15,26	15,35	2854,8	5,40
итого	**0,057**	**206**			**0,83**	**11,12**	**0,47**	**52,30**	**52,77**	**9816,7**	**22,46**
Всего по котельным	**0,065**	**3941,1**			**25,69**	**345,29**	**14,66**	**1200,54**	**1215,20**	**226041,87**	**566,34**

*преимущественный способ прокладки

Таблица 2.2.4. Характеристика тепловых сетей от Шарьинской ТЭЦ в 2024 г.

Наименование теплоисточника	Наружный диаметр, м	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Тип прокладки	Материал теплоизо-ляции	Период работы, ч/год	Объем воды, $м^3$	Потери воды, $м^3$/год	Потери с утечками, Гкал/год	Потери через изоляцию Гкал/год	Потери всего, Гкал	Часовые потери, ккал/ч	Матер. характери-стика, $м^2$
Протяженность сетей суммарно по диаметрам и типам прокладки	0,028	26	надземная*	минплита	5376	0,02	0,3	0,02	7,2	7,2	1339,4	1,46
	0,038	5463	надземная*	минплита	5376	6,56	88,1	5,13	1643,5	1648,6	306667,3	415,19
	0,048	4953,3	надземная*	минплита	5376	12,88	173,1	10,07	979,6	989,7	184091,0	460,66
	0,048	1248,1	надземная*	ППУ	5376	3,25	43,6	2,54	225,6	228,1	42438,1	116,07
	0,057	35728,2	надземная*	минплита	5376	142,91	1920,7	111,74	13052,2	13163,9	2448644,2	4073,01
	0,057	1681,4	надземная*	ППУ	8256	6,73	138,8	8,07	492,7	500,8	60660,8	191,68
	0,057	1884,6	надземная*	ППУ	5376	7,54	101,3	5,89	389,3	395,2	73510,2	214,84
	0,076	6462,3	надземная*	минплита	5376	50,41	677,5	39,41	2753,2	2792,6	519455,1	982,27
	0,076	1680,1	надземная*	ППУ	5376	13,10	176,1	10,25	399,1	409,3	76143,5	255,38
	0,076	262,2	надземная*	ППУ	8256	2,05	42,2	2,45	88,7	91,1	11038,5	39,85
	0,089	5241,5	надземная*	минплита	5376	55,56	746,7	43,44	2448,9	2492,4	463612,8	932,99
	0,089	1120,9	надземная*	минплита	8256	11,88	245,2	14,26	745,8	760,1	92063,0	199,52
	0,108	7857,85	надземная	минплита	5376	125,73	1689,8	98,30	4118,7	4217,0	784406,3	1697,30
	0,108	3478,3	надземная	минплита	8256	55,65	1148,7	66,80	2598,0	2664,8	322774,3	751,31
	0,108	601,1	надземная	ППУ	8256	9,62	198,5	11,54	233,8	245,3	29713,0	129,84
	0,133	27	надземная*	минплита	5376	0,66	8,9	0,52	15,8	16,3	3034,0	7,18
	0,133	162,1	надземная*	минплита	8256	3,99	82,3	4,79	135,7	140,5	17018,2	43,12
	0,159	4809,3	надземная*	минплита	5376	173,13	2326,9	135,37	2849,1	2984,5	555153,0	1529,36
	0,159	4982	надземная*	минплита	8256	179,35	3701,8	215,28	4228,3	4443,6	538228,7	1584,28
	0,159	1081	надземная*	ППУ	8256	38,92	803,2	46,71	502,2	548,9	66482,6	343,76
	0,219	2199,7	надземная*	минплита	5376	140,78	1892,1	110,07	1567,0	1677,1	311951,3	963,47
	0,219	2277,25	надземная*	минплита	8256	145,74	3008,2	174,94	2327,0	2501,9	303038,8	997,44
	0,219	2518,85	надземная*	ППУ	8256	161,21	3327,3	193,50	1401,5	1595,0	193188,1	1103,26
	0,273	2544,5	надземная*	минплита	5376	254,45	3419,8	198,94	2096,5	2295,4	426971,2	1389,30
	0,273	3324,1	надземная*	минплита	8256	332,41	6860,9	398,99	3944,2	4343,1	526059,8	1814,96
	0,273	587	надземная*	ППУ	8256	58,70	1211,6	70,46	696,5	767,0	92896,5	320,50
	0,325	3344,8	надземная*	минплита	8256	501,72	10355,5	602,21	4519,6	5121,9	620379,3	2174,12
	0,377	2327	надземная*	минплита	8256	446,78	9221,6	536,27	3679,7	4216,0	510657,2	1754,56
	0,426	1359	надземная*	минплита	8256	342,47	7068,5	411,06	2447,3	2858,3	346212,4	1157,87
	0,530	2446	надземная*	минплита	8256	978,40	20194,2	1174,37	5060,4	6234,7	755175,7	2592,76
Итого по ТЭЦ	**0,126**	**111678,45**				**4262,6**	**80873,6**	**4703,4**	**65646,9**	**70350,3**	**10683004,2**	**28237,3**
всего по ГО		**115619,55**				**4288,3**	**81218,9**	**4718,1**	**66847,5**	**71565,5**	**10909046**	**28803,6**

Сведения о бесхозяйных тепловых сетях

Администрация городского округа проводит работу по выявлению бесхозяйных участков тепловых сетей,регистрирует на эти участки сетейправа муниципальной собственности и передает в аренду эксплуатирующим их теплоснабжающим организациям.

В 2018 году зарегистрировано право собственности муниципального образования городской округ город Шарья на 18 участков бесхозяйных сетей теплоснабжения суммарной протяженностью 2463 м, присоединенных к сетям МУП «Шарьинская ТЭЦ». В настоящее время данные сети переданы в хозяйственное ведение МУП «Шарьинская ТЭЦ». В 2019 году бесхозяйных сетей теплоснабжения не выявлено.

В 2020 году проведена техническая экспертиза 44 бесхозяйных участков тепловых сетей, присоединенных к сетям МУП «Шарьинская ТЭЦ общей протяженностью 2,6 км, с целью дальнейшего оформления в муниципальную собственность. В 2021, 2022, 2023, 2024 годах бесхозяйных сетей не выявлено и не оформлено.

2.3. Зоны действия источников теплоснабжения.

Котельные МУП «Шарьинская ТЭЦ» географически распределены по всей территории города Шарьи и обслуживают, в основном, социальные учреждения и общественные здания. Котельная №9 расположена в п.г.т. Ветлужский. Средняя протяженность тепловых сетей от котельных составляет около 267 м. Таким образом, за исключением котельной №16, муниципальные котельные приближены к отапливаемым объектам, имеют небольшую протяженность тепловых сетей. Следовательно, тепловые потери и затраты электроэнергии на передачу теплоты в такой системе минимальны, однако, велики затраты на содержание персонала на каждой мелкой котельной (кочегаров, операторов, слесарей) и низок КПД котлов. Средняя подключенная тепловая нагрузка на каждую котельную составляет 0,145 Гкал/ч, а реализация тепловой энергии составляет около 5000 Гкал/год на сумму около 23млн. руб., при необходимой валовой выручке 41,14 млн. руб. себестоимость тепловой энергии от котельных составляет свыше 10 тыс. руб./Гкал без НДС.

МУП «Шарьинская ТЭЦ» осуществляет теплоснабжение подавляющего большинства потребителей города и п.г.т. Ветлужский (объекты промышленного производства, социального назначения, бюджетные учреждения и частные организации— 219 шт., жилой фонд — 1333 дома), расположенных к северу от железной дороги, в следующих районах города:

-весь пгт «Ветлужский», для чего с ТЭЦ отходят 2 тепломагистрали: на центральную часть поселка и магистраль на микрорайон Поссовет п г.т. Ветлужский;

- основная часть города, для чего с ТЭЦ отходят 2 тепломагистрали диаметром 500 и 350 мм, с которых имеются отводы на:

- ул. Монтажников – диаметром 89 мм;
- поселок Новый – диаметром 219 мм;
- деревню Алешунино – диаметром 159 мм;
- ул. Хирурга Крылова - ул. Больничный городок – диаметром 273 мм;
- ул. Ленина и центр города – диаметром 425 мм;
- ул. Юбилейную – диаметром 273 мм;
- ул. 50 лет Советской Власти – 273 мм;
- микрорайон №1 – диаметром 159 мм;
- привокзальный микрорайон (новая теплотрасса) – диаметром 219 мм.

С вводом в эксплуатацию новой теплотрассы на привокзальный микрорайон зона теплоснабжения Шарьинской ТЭЦ существенно расширилась.

К югу от железной дороги распложено 12 котельных, из них 7 котельных угольные, которые отапливают школы №2, №4, детсады №11 и №14, военкомат, гараж дрезин, здание «Ростелекома», 24 жилых дома.

Развитие тепловых сетей Шарьинской ТЭЦ определяется градостроительным планом городского округа, в соответствии с которым предусмотрена массовая застройка жилыми и общественными зданиями в северном микрорайоне вдоль по ул. Орджоникидзе. При этом в северо-восточных зонах застройки, удаленных от тепловых сетей ТЭЦ, целесообразно строительство автономных газовых блочно-модульных котельных (БМК) или организация индивидуального теплоснабжения объектов нового строительства за счет использования природного газа. Решения по строительству БМК целесообразно принимать на стадии проектирования застройщиками новых объектов, не менее чем за год до ввода объектов в эксплуатацию.

Согласно реестру, числится 1645 подключенных потребителя. Общая тепловая нагрузка на Шарьинскую ТЭЦ на конец 2024 года составила 82,1826 Гкал/ч.

В 2024 году продолжалось строительство и ввод объектов социального назначения. Введено в эксплуатацию 14 объектов, из них подключен к сетямШарьинской ТЭЦ МКД по ул. Ольги Степановой, д. 68. Перечень объектов, введенных в эксплуатацию в 2024 году, приведен в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1. Перечень объектов, введенных в эксплуатацию в 2024 году.

№ п/п	Наименование, адрес объекта	Площадь помещений, м²	Строительный объём, м³
1	г. Шарья, проезд Базовый, д. 11 (Сушильный комплекс - строительство)	243,4	1404
2	г. Шарья, пгт. Ветлужский, ул. Индустриальная, д. 11 (производственное здание - строительство)	48,8	266
3	г. Шарья, ул. Авиационная, д. 105а (производственное здание - строительство)	152,6	413
4	г. Шарья, пгт Ветлужский, ул. Индустриальная, д.7б (Котельная - строительство)	181,5	1278
5	г. Шарья, пгт. Ветлужский, ул. Индустриальная, д. 17 (Склад с встроенной котельной - строительство)	1153	16 323
6	г. Шарья, ул. им. С.А. Громова, д. 2, стр. 1 (Склад - реконструкция)	85	426
7	г. Шарья, ул. Ветлужская, д. 41, стр. 3 (Ангар - строительство)	968,2	7965
8	г. Шарья, ул. Юбилейная, д. 3б (служебный гараж - строительство)	114,3	601
9	г. Шарья, ул. Ольги Степановой, д. 68, корп. 2 (многоквартирный жилой дом - строительство)	1436,2	4523
	итого	**5702,5**	**29047,4**

Всего в 2024 году к тепловым сетям Шарьинской ТЭЦ было подключено 15 потребителей с тепловой нагрузкой 0,877236Гкал/ч и отключено 3 потребителя с суммарной тепловой нагрузкой 0,115703Гкал/ч. Изменения в составе потребителей увеличили суммарную подключенную тепловую нагрузку на 0,761533Гкал/ч.

2.4.Существующий и перспективный балансы тепловых нагрузок и тепловой мощности теплоисточников.

В период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, произошли следующие изменения в составе теплоисточников и подключенных к ним потребителей:

1) Тепловые нагрузки потребителей приведены в п. 1.3. Муниципальные котельные имеют тепловые нагрузки только на отопление. Шарьинская ТЭЦ имеет тепловые нагрузки на отопление 80,18 Гкал/ч(97,6%) и ГВС 2,003 Гкал/ч(2,4%). Тепловые нагрузки на технологию производства отсутствуют.

2). К тепловым сетям Шарьинской ТЭЦ в 2024 г. было подключено 15 потребителей с тепловой нагрузкой 0,877236 Гкал/ч. В тоже время от тепловых сетей ТЭЦ отключено 3 потребителя с общей тепловой нагрузкой 0,115703 Гкал/ч. Увеличение тепловой нагрузки составило 0,761533 Гкал/ч, в том числе 0,5198 Гкал/ч на отопление и 0,2417 Гкал/ч на ГВС.

3). У ЕТО имеется 22 реальных заявки на подключение к тепловым сетям потребителей с суммарной тепловой нагрузкой 1,54775 Гкал/ч, из них 11 объектов уже подключены к тепловым сетям в 2024 г.

Структура тепловых нагрузок жилых и общественных зданий города в зонах действия источников тепловой энергии после перераспределения тепловых потребителей приведена в таблице 2.4.1.

Таблица 2.4.1. Структура тепловых нагрузок в зонах действия источников тепловой энергии на 2025 год, Гкал/ч.

№ п/п	Наименование теплоснабжающей организации, источника тепловой энергии	Всего	В том числе		
			Отопление и вентиляция	ГВС	Технология
1	**МУП «Шарьинская ТЭЦ», котельные**				
1.1	Котельная №2	0,0775	0,0775	0	0
1.2	Котельная №3	0,0394	0,0394	0	0
1.3	Котельная №4	0,0848	0,085	0	0
1.4	Котельная №6	0,176	0,176	0	0
1.5	Котельная №7	0,127	0,127	0	0
1.6	Котельная №9	0,189	0,189	0	0
1.7	Котельная №10	0,3754	0,375	0	0
1.8	Котельная №11	0,0291	0,029	0	0
1.9	Котельная №12	0,075	0,113	0	0
1.10	Котельная №13	0,0968	0,097	0	0
1.11	Котельная №14	0,1737	0,174	0	0
1.12	Котельная №15	0,3558	0,356	0	0
1.13	Котельная №16	0,2677	0,268	0	0
1.14	Котельная №17	0,081	0,081	0	0
1.15	Котельная №20	0,024	0,024	0	0
	Итого	**2,1722**	**2,1722**	0	0
2	**МУП «Шарьинская ТЭЦ», станция**	**82,1826**	**80,1799**	**2,0027**	**0**
	Всего по городскому округу	**84,3548**	**82,3521**	**2,0027**	**0**

Как следует из данных, приведенных в таблице2.4.1, у теплоисточников, за исключением котельной №13, нет дефицита в тепловой мощности.

Максимальный фактически достигнутый максимум тепловой мощности станции за последние годы был в 2009 г. – 123 Гкал/ч. Фактически достигнутые максимумы тепловой мощности станции составляют: 2014 г. – 92,9 Гкал/ч, 2015 г. – 85,7 Гкал/ч,2016 г. – 92,2 Гкал/ч, 2017 г. – 89,1 Гкал/ч, 2018 г. – 85,4 Гкал/ч, 2020 г. – 77,4 Гкал/ч, 2021 г. – 85,7 Гкал/ч, 2022 г. - 83,4 Гкал/ч, 2023 г. – 101,8 Гкал/ч, 2024 г. – 89,6 Гкал/ч. С учетом

тепловых потерь, составляющих, в среднем, 10,68 Гкал/ч, суммарная расчетная тепловая нагрузка на станцию не превышает располагаемой тепловой мощности.
Плотность тепловых нагрузок по городскому округу составляет: 84,3548/44,3 = 1,9 Гкал/км^2.

Все системы теплоснабжения в г. Шарье закрытого типа. Горячее водоснабжение осуществляется с помощью индивидуальных и 8-ми центральных тепловых пунктов.Ежегодно МУП «Шарьинская ТЭЦ» ведет поэтапную замену кожухотрубных подогревателей ГВС на пластинчатые, имеющих более высокую теплоотдачу. Кожухотрубные теплообменники остались только на ЦТП-3. Как показало проведенное энергетическое обследование тепловых пунктов, фактическое потребление горячей воды жителями многоквартирных домов на 20-30% превышает нормативное. Поэтому на жилых домах, которые потребляют тепловую энергию на отопление и ГВС, целесообразна установка индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) и узлов учета тепловой энергии.

В связи со строительством многоквартирных жилых домов и общественных зданий, расположенных в зоне действия Шарьинской ТЭЦ, тепловые нагрузки на тепловые сети ежегодно растут, чтоувеличивает расходы теплоносителя в магистральных трубопроводах и снижает располагаемые напоры у концевых потребителей. Это требует развития тепловых сетей, увеличения на отдельных участках их диаметра, перерасчета и наладки их гидравлического режима, строительства переключающих станций и строительства автономных газовых котельных для групп концевых потребителей с недостаточным располагаемым напором.

2.5. Перспективные тепловые нагрузки по градостроительному плану.

В 2024 году в городском округе введен в эксплуатацию9 объектов (см. таблицу 1.4.1), в том числе многоквартирный дом с тепловой нагрузкой 0,144274 Гкал/ч, на подключение которого к сетям ТЭЦ была подана заявка.Сведения о подключении других объектов нового строительства к системам теплоснабжения отсутствуют. Вероятно, собственники этих объектов оборудовали индивидуальные источники теплоснабжения.

В соответствии с градостроительным планом в период до 2027 года планируется возвести 16 жилых и общественных зданий, системы отопления и вентиляции которых имеют суммарную расчетную тепловую нагрузку 1,666 Гкал/ч (см. таблицу 2.2.2.). В дальнейшем, по прогнозу администрации города темп строительства многоквартирных жилых и общественных зданий прогнозируется в объеме свыше 5000 м^2/год,

При отсутствии газификации города подключение объектов нового строительства целесообразно производить на существующие тепловые сети МУП «Шарьинская ТЭЦ». С приходом в город природного газа целесообразнее будет строительство автономных котельных на удаленные группы зданий и отдельные микрорайоны, где строительство тепловых сетей от Шарьинской ТЭЦ невозможно без значительных финансовых вложений.При этом в каждом конкретном случае следует выполнять технико-экономический расчет и сравнение вариантов организации теплоснабжения.

В соответствии с градостроительным планом в последующие периоды предусматриваются также следующие зоны застройки 3-5 этажными жилыми домами:

- в районе улицы Орджоникидзе (кварталы 1 и 2);
- в районе улиц Адмирала Виноградова, Квартал Коммуны;
- в районе улицы Юбилейная;
- в районе улиц Вокзальная, Ольги Степановой;
- в районе улицы Базовой, пер. Базовый;
- в пгт Ветлужский в районе улиц Первомайская и Тургенева, Садовая и Победы.

Застройка индивидуальными жилыми домами планируется в районе улицПарашютная, Островского, Пилотов, Тихая, Гагарина(северо-восточная часть города).

Перечень объектов, на которые выдано разрешение на подключение к тепловым сетям, приведен в таблице 2.5.1. Перечень зданий, планируемых к строительству в 2024-2027 годах в городском округе город Шарья, приведенв таблице 2.5.2.

Значения перспективных тепловых нагрузок приведены в таблице 2.5.3.

Таблица 2.5.1. Перечень объектов, планируемым на подключение к тепловым сетям в 2025 году.

№ п/п	Наименование объекта и его местонахождение	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	г. Шарья, ул. Ольги Степановой, з/у 65	0,482101
2	г. Шарья, ул. Больничный городок, д.42	0,018829
3	г. Шарья, п.г.т. Ветлужский, ул. Молодежная, д.20	0,010377
4	г. Шарья, ул. Толбухина д.8	0,021
5	г. Шарья, ул.Ивана Шатрова, ориентир - д.47	0,021
6	г. Шарья п.г.т. Ветлужский, ул. Чкалова д.62	0,021
7	г. Шарья п.г.т. Ветлужский, ул. Пушкина д.4	0,0133
8	г. Шарья, ул. Ленина, д.73	0,0504
	Итого	**0,638007**

Таблица 2.5.2. Перечень зданий, планируемых к строительству в 2025-2026 годах в городском округе город Шарья

№ п/п	Объект и его местонахождения	Площадь ожидаемого строительства, м^2	
		2025 г.	2026 г.
1	ФОК с искусственным льдом Базовый проезд, 3	3699,92	
2	Склад п г.т. Ветлужский, проезд Производственный д. 11	25,5	
3	Реконструкция АЗС №87, ул. Им. Адмирала Виноградова, д. 27в	117,89	
4	Строительство Школа танцев, п.г.т Ветлужский, ул. Рабочая, д. 45	332,1	
5	МКД, г. Шарья, ул. им. Адмирала Виноградова, д.5а	1910,4	
6	ООО «СвиссКроно» Склад №4, п.г.т. Ветлужский, ул., Центральная 4	1204,4	
7	ООО «СвиссКроно» Центр. склад, п г.т. Ветлужский, ул., Центральная 4	1498,3	
8	Строительство автомойки, г. Шарья, ул. Ленина, д. 145	113,0	
9	Строительство склада, г. Шарья, п г.т Ветлужский, ул. Молодежная, д.53,	117,8	
10	Многоквартирный жилой дом, г. Шарья, ул. О. Степановой, д.68 корпус 1	5063,2	
11	ФОК с залом для игровых видов спорта, Квартал Коммуны, д.15а	1906,13	
12	Строительство нежилого здания, г. Шарья, ул. Ленина, район д. 105,	410,4	
13	Строительство магазина, г. Шарья, ул. Ленина, д. 73,	413,3	
14	Строительство служебного гаража, ул. Ивана Шатрова район АЗС	180,0	
15	Строительство автомойки на 4 поста, г. Шарья, ул. Орджоникидзе, д. 1в,	234,6	
16	Многоквартирный жилой дом, г. Шарья, ул. О. Степановой, д.65	5793,1	
17	Строительство магазина, г. Шарья, ул. Свердлова, 56 б,	114	
18	Строительство автомойки, ООО «Нефтьтехсервис» г. Шарья, ул. Адмирала Виноградова, д. 35	108,0	
19	Строительство склада, г. Шарья, проезд Базовый, д. 5	19,4	
20	Строительство гаража, г. Шарья, ул. Ивана Шатрова 18,	0	541
	итого площадь строительства	**23261,44**	**541**
	Тепловая нагрузка на ТЭЦ, Гкал/ч	**0,3236**	**-**

.

Таблица 2.5.3. Перспективные тепловые нагрузки в системах теплоснабжения городского округа город Шарья

Показатели	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
индивидуальное теплоснабжение															
площадь ИЖФ, м2	416130	423130	430130	437130	444130	451130	458130	465130	472130	479130	486130	493130	500130	507130	514130
расчетные тепловые нагрузки на отопление	27,034	27,489	27,944	28,398	28,853	29,308	29,763	30,218	30,672	31,127	31,582	32,037	32,491	32,946	33,401
численность населения в ИЖД, чел.	12972	12972	12972	12972	12972	12972	12972	12972	12972	12972	12972	12972	12972	12972	12972
расчетные тепловые нагрузки на ГВС	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243
расчетные тепловые нагрузки суммарные	30,277	30,732	31,187	31,641	32,096	32,551	33,006	33,461	33,915	34,370	34,825	35,280	35,734	36,189	36,644
Муниципальные котельные															
увеличение тепловой нагрузки на отопление, Гкал/ч		-0,4	-0,4106	-0,4414	-0,132										
Расчетные тепловые нагрузки на отопление, Гкал/ч	2,1722	1,5334	1,2657	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092
увеличение тепловой нагрузки на ГВС, Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетные тепловые нагрузки на ГВС, Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетные тепловые нагрузки на муниципальные котельные, Гкал/ч	2,1722	1,5334	1,2657	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092
Шарьинская ТЭЦ															
увеличение тепловой нагрузки на отопление, Гкал/ч			-7,180		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетные тепловые нагрузки на отопление, Гкал/ч	80,180	80,180	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00
увеличение тепловой нагрузки на ГВС, Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетные тепловые нагрузки на ГВС, Гкал/ч	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027
Расчетные тепловые нагрузки на ТЭЦ, Гкал/ч	82,1827	82,1827	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027

2.6. Существующий и перспективный балансы тепловых нагрузок и тепловой мощности теплоисточников.

Существующий баланс тепловых нагрузок и тепловой мощности теплоисточников городского округа г. Шарьи приведен в таблице 2.6.1.
Перспективный баланс располагаемой тепловой мощности и тепловой нагрузки приведен в таблице 2.6.2.

Таблица 2.6.1. Существующий баланс тепловых нагрузок и тепловой мощности теплоисточников ГО г. Шарья.

№ п/п	Показатели баланса	№2	№3	№4	№6	№7	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15	№16	№17	№20	ТЭЦ
		Гкал/ч															Гкал/ч
1	Приход:																
1.1	располагаемая мощность котлов	0,536	0,086	0,483	0,8	0,640	1,075	1,36	0,086	0,581	0,086	1,348	0,808	1,447	0,1032	0,043	169,1
1.2	резервная тепловая мощность	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	итого приход	0,536	0,086	0,483	0,8	0,64	1,075	1,36	0,086	0,581	0,086	1,348	0,808	1,447	0,1032	0,043	169,1
2	Расход:																
2.1	тепловые нагрузки потребителей	0,0775	0,0394	0,0848	0,176	0,127	0,189	0,3754	0,0291	0,075	0,0968	0,1737	0,3558	0,2677	0,081	0,024	82,1826
2.2	сетевые потери	0,0073	0,0022	0,0022	0,0054	0,0035	0,0078	0,0137	0,0006	0,0017	0,0002	0,0474	0,0174	0,1085	0,0098	0	10,683
2.3	затраты на собственные нужды	0,0012	0,001	0,0012	0,0039	0,0021	0,0034	0,0057	0,001	0,0012	0,001	0,0025	0,0046	0,0089	0,001	0,001	9,326
2.4	тепловая нагрузка на котлы	0,086	0,0426	0,0882	0,1853	0,1326	0,2002	0,3948	0,0307	0,0779	0,098	0,2236	0,3778	0,3851	0,0918	0,025	102,192
2.5	резерв тепловой мощности	0,45	0,0434	0,3948	0,6147	0,5074	0,8748	0,9652	0,0553	0,5031	-0,012	1,1244	0,4302	1,0619	0,0114	0,018	66,9084

По всем теплоисточникам, за исключением котельной №13, имеется резерв тепловой мощности. Дефицит тепловой мощности у котельной №13 вполне может быть устранен за счет мероприятий по энергосбережению.

Таблица 2.6.2. Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в системах теплоснабжения городского округа, Гкал/ч.

Показатели баланса	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
Приход тепловой мощности:															
от котельных	9,4822	6,66	5,22	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
от ТЭЦ	169,1	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3
Итого приход тепловой мощности	178,582	170,96	169,52	165,8	165,8	165,8	165,8	165,8	165,8	165,8	165,8	165,8	165,8	165,8	165,8
Расчетные тепловые нагрузки															
на котельные	2,1722	1,5334	1,2657	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092
на ТЭЦ	82,1827	82,1827	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027
Итого суммарные тепловые нагрузки	84,3549	83,7161	76,2684	76,0947	76,0947	76,0947	76,0947	76,0947	76,0947	76,0947	76,0947	76,0947	76,0947	76,0947	76,0947
Потери в тепловых сетях															
от котельных	0,228	0,134	0,0866	0,0392	0,0392	0,0392	0,0392	0,0392	0,0392	0,0392	0,0392	0,0392	0,0392	0,0392	0,0392
от ТЭЦ	10,684	10,384	10,084	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Итого суммарные тепловые потери	10,912	10,518	10,1706	10,0392	10,0392	10,0392	10,0392	10,0392	10,0392	10,0392	10,0392	10,0392	10,0392	10,0392	10,0392
Затраты на собственные нужды															
в котельных	0,05	0,0353	0,0291	0,0251	0,0251	0,0251	0,0251	0,0251	0,0251	0,0251	0,0251	0,0251	0,0251	0,0251	0,0251
на ТЭЦ	9,326	9,326	1,3646	1,3646	1,3646	1,3646	1,3646	1,3646	1,3646	1,3646	1,3646	1,3646	1,3646	1,3646	1,3646
Итого затраты на собственные нужды	9,376	9,3613	1,3937	1,3897	1,3897	1,3897	1,3897	1,3897	1,3897	1,3897	1,3897	1,3897	1,3897	1,3897	1,3897
Нагрузка на котлы															
котельных	2,4502	1,7027	1,3814	1,1563	1,1563	1,1563	1,1563	1,1563	1,1563	1,1563	1,1563	1,1563	1,1563	1,1563	1,1563
ТЭЦ	102,193	101,893	86,4513	86,3673	86,3673	86,3673	86,3673	86,3673	86,3673	86,3673	86,3673	86,3673	86,3673	86,3673	86,3673
Итого нагрузка на котлы	104,643	103,595	87,8327	87,5236	87,5236	87,5236	87,5236	87,5236	87,5236	87,5236	87,5236	87,5236	87,5236	87,5236	87,5236
Дефицит тепловой мощности(-) , резерв (+)	73,9393	67,3646	81,6873	78,2764	78,2764	78,2764	78,2764	78,2764	78,2764	78,2764	78,2764	78,2764	78,2764	78,2764	78,2764
в том числе у котельных	7,032	4,9573	3,8386	0,3437	0,3437	0,3437	0,3437	0,3437	0,3437	0,3437	0,3437	0,3437	0,3437	0,3437	0,3437
на ТЭЦ	66,9073	62,4073	77,8487	77,9327	77,9327	77,9327	77,9327	77,9327	77,9327	77,9327	77,9327	77,9327	77,9327	77,9327	77,9327

2.7. Радиус эффективного теплоснабжения.

Эффективный радиус 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. Эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно по причинам роста совокупных расходов в указанной системе. Учет данного показателя позволит избежать высоких потерь в сетях, улучшит качество теплоснабжения и снизит расходы на производство и передачу тепловой энергии. Методика расчета эффективного радиуса теплоснабжения основывается на определении допустимого расстояния от источника тепла двухтрубной теплотрассы с заданным уровнем потерь и состоит из следующих задач.

1). Расчет нормативных тепловых потерь тепловой энергии в тепловых сетях ТСО

Таблица 2.7.1. Значения расчетных нормативных тепловых потерь в сетях ТСО

Теплоисточник	Наружный диаметр, мм	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Тепловые потери, Гкал/год	Плановый отпуск тепловой энергии,Гкал/год	Тепловые потери в теплосети, %
1	2	3		5	6
Котельная №2	66	117	39,1	225,1	17,4
Котельная №3	66	48	11,8	108,5	10,9
Котельная №4	51	50,8	11,7	209,7	5,6
Котельная №6	54	97,5	28,9	421,0	6,9
Котельная №7	75	54,2	19,0	310,6	6,1
Котельная №9	76	120,3	42,2	480,5	8,8
Котельная №10	76	210	73,8	925,1	8,0
Котельная №11	57	10	3,1	72,1	4,3
Котельная №12	-	0	0,0	170,4	0,0
Котельная №13	57	5	0,8	222,0	0,4
Котельная №14	68	777,3	255,0	564,8	45,1
Котельная №15	72	297,5	93,8	991,6	9,5
Котельная №16	63	1916	583,3	1080,8	54,0
Котельная №17	55	206	52,8	224,1	23,6
Котельная №20	-	0	0,0	54,5	0,0
Итого по котельным	**72**	**3909,6**	**1215,3**	**6060,9**	**20,1**
Шарьинская ТЭЦ	**124**	**111678,5**	**70350,3**	**243314**	**28,9**

Примечание: для котельных и ТЭЦ приведен средний наружный диаметр

2). Заданный уровень потерь в тепловых сетях Шарьинской ТЭЦ.

Департаментом Государственного регулирования цен и тарифов Костромской области на 2025 год установлен объем потерь:

- в тепловых сетях котельных 990,1 Гкал или 19,4% от отпуска в сети.
- в тепловых сетях Шарьинской ТЭЦ в размере $Q_{пот.}$=62856 Гкал/год или 25,6% от отпуска с ТЭЦ.

Приведенные выше расчеты тепловых потерь в сетях теплоснабжающей организации при условии приведения тепловой изоляции в нормативное состояние составляют **35000,9**Гкал/год или15,5% от планового отпуска. Уменьшение потерь составит 28945,1 Гкал/год, что позволит сократить расход топлива (каменного угля) на их восполнениена 8789,1 т угля на сумму около 54507,5 тыс. руб., что уменьшит себестоимость тепловой энергии на величину:

$\Delta C_{т.}$ = 54507,5/182215= 299,14 руб./Гкал или на 6,2%.

При существующем техническом состоянии тепловых сетей фактические тепловые потери составляют 53463,2 Гкал/год или 22% от фактического отпуска теплоты со станции. Эффективным считается такой радиус теплоснабжения, когда сетевые потери не превышают уровня в 10%.

Выводы:

1). Существующий сложившийся радиус теплоснабжения от котельных обуславливает необходимость эксплуатации 3,9 км тепловых сетей. Средний уровень потерь составляет 20,1%, а по котельным №14 и №16 потери составляют 45 – 54%. Необходима замена тепловой изоляции на большей части участков тепловых сетей.

2). Существующий сложившийся радиус теплоснабжения от Шарьинской ТЭЦ обуславливает необходимость эксплуатации 111,68 км тепловых сетей.

Таким образом, **существующий радиус теплоснабжения, составляющий 5,5 км от станции до концевых потребителей у железнодорожного вокзала, обеспечивает заданный уровень потерь тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях, но уровень потерь тепловой энергии при ее передаче значительно превышает уровень эффективного теплоснабжения (на 19%)**.

Обязательным условием дальнейшего существования централизованной системы теплоснабжения в городе Шарье является массовая замена тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей, приведение ее в соответствие с требованиями действующего СП 61.13330.2012[8] участков тепловых сетей с завышенным диаметром и с малыми значениями суммарных подключенных тепловых нагрузок путем строительства в микрорайонах своих квартальных котельных. К таким участкам теплосетей относятся в городе Шарья отводы от основной магистрали на поселок Новый и на ул. Базовую, а также магистраль с ТЭЦ на поселок Поссовет.

3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя.

Баланс теплоносителя в зонах действия источников теплоснабжения городского округа г. Шарья приведен в таблице 3.1. В балансе учтено:

- наличие (отсутствие) водоподготовительных установок на котельных и ТЭЦ;
- объем теплоносителя в тепловых сетях и системах теплопотребления потребителей;
- отсутствие затрат теплоносителя на горячее водоснабжение, поскольку все системы теплоснабжениязакрытого типа.
- отсутствие потерь теплоносителя в разводящих внутридомовых трубопроводах систем горячего водоснабжения, поскольку приготовление горячей воды производится на ЦТП или ИТП.

С учетом выше указанных особенностей системы централизованного теплоснабжения городского округа затраты теплоносителя производятся на следующие цели:

- для текущей подпитки тепловых сетей и систем теплопотребления;
- для аварийной подпитки тепловых сетей;
- на заполнение теплосетей после плановых ремонтов (технологические затраты).

Для подпитки тепловых сетей на муниципальных котельных используется вода питьевого качества.На Шарьинской ТЭЦподпитка тепловых сетейпроизводится химочищенной (после одноступенчатого Na-катионирования)деаэрированнойтехнической водой.

Расчет потерь теплоносителя в тепловых сетях и системах теплопотребления потребителей произведен в соответствии с «Порядком определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя» [16],

Расчет затрат теплоносителя на аварийную подпитку тепловых сетей произведен в соответствии с СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети [10].

В соответствии с выше указанными нормативными документами часовая подпитка тепловых сетей на теплоисточнике на восполнение нормативных потерь теплоносителя должна составлять 0,25% от объема тепловых сетей и подключенных к ним систем теплопотребления. Аварийная подпитка тепловых сетей принимается в размере 2% от среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения. Технологические затраты теплоносителя на заполнение тепловых сетей после плановых ремонтов принимаются количестве 1,5 объема тепловых сетей.

Перспективный баланс теплоносителя в системецентрализованного теплоснабжения городского округа город Шарья приведен в таблице 3.2.

Таблица 3.1. Баланс теплоносителя в зонах действия источников теплоснабжения

п/п	Показатели баланса	№ котельной															ТЭЦ	Итого
		№2	№3	№4	№6	№7	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15	№16	№17	№20		
1	Приход:																	
1.1	от водоподготовительных установок, м^3/год																84813,3	84813,3
1.2	из водопровода сырой воды, м^3/год	30,8	16,9	24,8	51,4	39,7	64,6	123,1	8,3	29,6	25,7	120,4	125,0	264,3	33,7	6,3		964,6
	итого приход, м^3/год	30,8	16,9	24,8	51,4	39,7	64,6	123,1	8,3	29,6	25,7	120,4	125,0	264,3	33,7	6,3	84813,3	85777,9
2	Расход:																	
2.1	объем теплоносителя в теплосетях	0,7	0,44	0,17	0,35	0,42	1	1,64	0,04	0	0,02	5	2,11	12,97	0,83	0	4262,6	4288,3
2.2	расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,0775	0,0394	0,0848	0,176	0,127	0,189	0,3754	0,0291	0,075	0,0968	0,1737	0,3558	0,2677	0,081	0,024	80,1799	82,4
2.3	отопительный период, ч	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376,0
2.4	объем теплоносителя в системах теплопотребления, м^3	1,51	0,77	1,65	3,43	2,48	3,69	7,32	0,57	2,2	1,89	3,39	6,94	5,22	1,58	0,47	1563,5	1606,6
2.5	объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м^3	2,21	1,21	1,82	3,78	2,9	4,69	8,96	0,61	2,2	1,91	8,39	9,05	18,19	2,41	0,47	5826,1	5894,9
2.6	нормативные потери теплоносителя м^3/год	29,7	16,3	24,5	50,8	39,0	63,0	120,4	8,2	29,6	25,7	112,8	121,6	244,5	32,4	6,3	78302,9	79227,6
2.7	Аварийная подпитка теплосетей, м^3/год	0,04	0,02	0,04	0,08	0,06	0,09	0,18	0,01	0,04	0,04	0,17	0,18	0,36	0,05	0,01	116,5	117,9
2.8	Технологические затраты теплоносителя, м^3	1,05	0,66	0,26	0,53	0,63	1,50	2,46	0,06	0,00	0,03	7,50	3,17	19,46	1,25	0,00	6393,9	6432,4
2.9	Итого затраты теплоносителя, м^3/год	30,8	16,9	24,8	51,4	39,7	64,6	123,1	8,3	29,6	25,7	120,4	125,0	264,3	33,7	6,3	84813,3	85777,9

Таблица 3.2.Перспективный баланс теплоносителя в системах теплоснабженияго родского округа г. Шарья

Показатели баланса	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
муниципальные котельные															
Приход:															
от водоподготовительных установок, м^3				358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0
из водопровода сырой воды, м^3	954,5	742,7	478,4												
итого приход, м^3	954,5	742,7	478,4	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0
Расход:															
объем теплоносителя в тепловой сети, м^3	25,69	22,74	9,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77
расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч	2,1722	1,5334	1,2657	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092
объем теплоносителя в системах теплопотребления, м^3	42,4	29,9	24,7	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3
объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м^3	68,0	52,6	34,5	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1
нормативные потери теплоносителя, м^3	914,6	707,5	463,0	350,3	350,3	350,3	350,3	350,3	350,3	350,3	350,3	350,3	350,3	350,3	350,3
аварийная подпитка теплосетей, м^3	1,4	1,1	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
технологические затраты теплоносителя, м^3	38,535	34,11	14,655	7,155	7,155	7,155	7,155	7,155	7,155	7,155	7,155	7,155	7,155	7,155	7,155
Итого затраты теплоносителя, м^3	954,5	742,7	478,4	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0
на 1 Гкал	0,147	0,162	0,126	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109

Показатели баланса	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
Шарьинская ТЭЦ															
Приход:															
от водоподготовительных установок, м^3	84813,3	84813,3	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4
из водопровода сырой воды, м^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
итого приход, м^3	84813,3	84813,3	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4
Расход:															
объем теплоносителя в тепловой сети, м^3	4262,6	4262,6	4049,5	4049,5	4049,5	4049,5	4049,5	4049,5	4049,5	4049,5	4049,5	4049,5	4049,5	4049,5	4049,5
расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч	80,18	80,18	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
объем теплоносителя в системах теплопотребления, м^3	1563,5	1563,5	1423,5	1423,5	1423,5	1423,5	1423,5	1423,5	1423,5	1423,5	1423,5	1423,5	1423,5	1423,5	1423,5
объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м^3	5826,1	5826,1	5473,0	5473,0	5473,0	5473,0	5473,0	5473,0	5473,0	5473,0	5473,0	5473,0	5473,0	5473,0	5473,0
нормативные потери теплоносителя, м^3	78302,9	78302,9	73556,7	73556,7	73556,7	73556,7	73556,7	73556,7	73556,7	73556,7	73556,7	73556,7	73556,7	73556,7	73556,7
аварийная подпитка теплосетей, м^3	116,5	116,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5
технологические затраты теплоносителя, м^3	6393,9	6393,9	6074,205	6074,205	6074,205	6074,205	6074,205	6074,205	6074,205	6074,205	6074,205	6074,205	6074,205	6074,205	6074,205
Итого затраты теплоносителя, м^3	84813,3	84813,3	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4
на 1 Гкал	0,295	0,302	0,324	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375

4.Мастер-план развития систем теплоснабжения городского округа.

4.1.Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.

В соответствии со ст. 23 Федерального закона №190-ФЗ «О теплоснабжении» [2] схемы теплоснабжения должны содержать **определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.**

Централизованное теплоснабжение в городе и п.г.т. Ветлужский организуется для всех 3-5 этажных многоквартирных жилых домов, для значительной части 1-2 этажных многоквартирных жилых домов (МКД), для учреждений и организаций, не имеющих собственных теплоисточников, а также для части индивидуальных жилых домов по заявке их владельцев. Централизованное теплоснабжение предусматривается также для всех проектируемых и строящихся МКД. С учетом относительно малых значений муниципальных стандартов отопления и ГВС централизованное теплоснабжение является привлекательным для населения города. Многие индивидуальные жилые дома и здания организаций, расположенные в зонах действия ТЭЦ или муниципальных котельных, принимают решение на подключение к централизованной системе теплоснабжения.

Централизованное теплоснабжение в городе осуществляется с помощью Шарьинской ТЭЦ, муниципальных котельныхи тепловых сетей. Других источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в городском округе нет и к строительству не планируются.

Поквартирное отопление в 1-2 этажных МКД сложилось в городском округе исторически и является неудобным для жителей: дровяные печи пожароопасны, занимают значительную площадь квартиры, требуют постоянного обслуживания и ремонта, содержания запаса дров. Топка печей занимает много времени и требует постоянного наблюдения за процессом горения. В таких домах ГВС обеспечивается, как правило, за счет электрических водоподогревателей. Поэтому в процессе предстоящей газификации городского округа прогнозируется переход многих 1-2 этажных МКД с поквартирным отоплением на индивидуальное теплоснабжение с использованием газовых бытовых котлов.

Индивидуальное теплоснабжение используется в большей части индивидуальных и блокированных жилых домов. Индивидуальное теплоснабжение осуществляется с помощью твердотопливных котлов или котельных малой мощности. Автономное теплоснабжение используется многими частными организациями и предприятиями.Наиболее мощные системыавтономного теплоснабжения имеют локомотивное депо ОАО «РЖД» и предприятие ООО «СвиссКроно», в систему теплоснабжения которого входят 5 тепловых установок и 3 сушилки.

В городском округе исторически сложились 2 производственные зоны: зона деревообрабатывающих предприятий в п.г.т. Ветлужский, основу которой составляет предприятие «СвиссКроно», и зона ремонтных предприятий железной дороги, расположенная в районе железнодорожной станции. В обоих зонах предприятия имеют собственные теплоисточники.

В зонах застройки города индивидуальными жилыми домами предусматривается, как правило, организация индивидуального теплоснабжения. Современные технологии позволяют устанавливать в квартирах жилых домов настенные 2-х контурные газовые котлы мощностью до 40 кВт с закрытыми камерами сгорания, которые работают в полностью автоматическом режиме и требуют лишь сервисного обслуживания.

При отсутствии природного газа и при высоких тарифах на электроэнергию и высоких ценах на сжиженный углеводородный газ (далее СУГ) переход на поквартирное

теплоснабжение в МКД практически невозможно, поскольку потребует установки в квартирах твердотопливных котлов.

При наличии природного газа у отдельных собственников квартир и нежилых помещений в МКД может появиться стремление перейти с центрального на поквартирное теплоснабжение, поскольку такой способ теплоснабжения имеет ряд преимуществ: значительно сокращает текущие затраты на отопление и горячее водоснабжение, дает полную независимость от сроков начала и окончания отопительного сезона, отсутствуют перерывы в горячем водоснабжении, имеется возможность самостоятельно регулировать температуру воздуха в помещениях.С другой стороны, недостатками поквартирного отопления являются:

- высокая цена оборудования, его монтажа и обслуживания: по Костромской области затраты на перевод квартиры в МКД на индивидуальное теплоснабжение составляют более 400 тыс. руб. и ежегодно увеличиваются;
- необходимость в организации подачи теплого воздуха на котел и дымоудаления от котла, а также постоянно действующей приточно-вытяжной вентиляции;
- высокие затраты на ремонт или замену газового оборудования, чистку котлов;
- необходимость постоянного контроля за исправностью используемого внутридомового и внутриквартирного газового оборудования (ВДГО и ВКГО), затраты на техобслуживание ВКГО одной квартиры (котел + газовая плита) составляют более 4 тыс. руб./год;
- повышенные риски аварий и взрывов из-за неправильной эксплуатации газового оборудования кем-либо из жильцов в МКД.

Переход отдельных квартир и нежилых помещений в многоквартирных домах на поквартирное теплоснабжение снижает тепловую нагрузку на котельные, уменьшает доход теплоснабжающей организации от реализации тепловой энергии, может внести опасные изменения в конструкцию зданий, создает опасные условия для проживания и пребывания людей в таких многоквартирных домах. Поэтому процесс перехода квартир в многоквартирных домах на поквартирное теплоснабжение должен быть строго регламентирован.

Процесс перехода (переустройства) отдельных квартир в многоквартирных домах на поквартирное отопление регламентирован следующими федеральными законами и подзаконными актами:

1) Федеральный закон от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» ст.3, ст.14, ч.15.
2) «Жилищный кодекс» от 29.12.2004 г. N 188-ФЗ [3] статьи 14,16,25-29.
3) Федеральный закон от 6.10.2003 г. N 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ».
4) Закон Костромской Области от 20.09.2017 № 283-6-ЗКО.
5) Правил подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения» [5], утверждены Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 г. №2115 (далее Правила №2115).
6) СП 282.1325800-2023. «Поквартирные системы теплоснабжения на базе индивидуальных газовых теплогенераторов. Правила проектирования и устройства» [12].
7) Правила вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей. [14] Утверждены постановлением Правительства РФ от 8.07.2023 г. №1130.

Схема теплоснабжения - документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования систем теплоснабжения городского округа, его развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и утверждаемый

правовым актом … органа местного самоуправления (федеральный закон №190-ФЗ, ст.2, п.20).Схема теплоснабжения, прежде всего, направлена на развитие систем теплоснабжения муниципального образования, их эффективного и безопасного функционирования.

В соответствии со ст. 3 федерального закона №190-ФЗ «О теплоснабжении» общими принципами организации отношений в сфере теплоснабжения являются соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей, а также обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения.

Основной формой и финансовым источником развития систем теплоснабжения являются инвестиционные программы теплоснабжающих организаций, которые согласовываются органами местного самоуправления, утверждаются администрацией региона, которая затем контролирует ход исполнения инвестиционных программ.

В соответствии со ст. 23, часть 8 федерального закона №190-ФЗ «О теплоснабжении» обязательным критерием принятия решений в отношении развития системы теплоснабжения является учет инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения. Органы местного самоуправления обязаны содействовать в развитии малого и среднего предпринимательства, в том числе и в сфере теплоснабжения (федеральный закон от 06.10.2003 N 131-ФЗ, ст.14, ч.3).

По системам теплоснабжения городского округа переустройство отдельных помещений в МКД на поквартирное отопление должно производиться с учетом следующих нормативных документов:

1). В соответствии с п. 7.4 СП 282.1325800-2023. «Поквартирные системы теплоснабжения на базе индивидуальных газовых теплогенераторов. Правила проектирования и устройства», при теплоснабжении дома от централизованной системы теплоснабжения переход отдельных помещений в многоквартирных домах на поквартирное теплоснабжение возможен только в тех МКД, в которых имеются коллективные дымоходы. Прокладка дымоходов через наружные стены и перекрытия запрещена. В помещениях с газовыми котлами должна быть постоянно действующая приточно-вытяжная вентиляция.

В соответствии сп. 4.1 СП 282.1325800-2023 применение систем теплоснабжения на базе индивидуальных теплогенераторов при новом строительстве допускается в многоквартирных жилых зданиях высотой до трех этажей включительно.

2). В соответствии с п. 64 «Правил подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения», утвержденных Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 г. №2115 (далее Правила №2115), использование индивидуальных теплоисточников в жилых помещенияхдопускается только в случае, еслис использованием таких источников осуществляется отопление менее 50 процентов общей площади помещений в многоквартирном доме.

3). Согласие всех собственников помещений в МКД, оформленное протоколом общего собрания, если проект переустройства помещений предусматривает присоединение к ним части общего имущества в многоквартирном доме(ст.40 ЖК РФ, ч. 3 ст. 36ЖК РФ).

4). При экономической невозможности дальнейшей эксплуатации централизованной системы теплоснабжения собственник или законный владелец системы по согласованию с ЕТО может вывести из эксплуатации теплоисточник и (или) тепловую сеть, обеспечивающие отопление и (или) ГВС одного или нескольких МКД, в соответствии с порядком, установленным «Правилами вывода в ремонт и из эксплуатации источников

тепловой энергии и тепловых сетей», утвержденных постановлением Правительства РФ от 8.07.2023 г. №1130. При этом в отключаемых от централизованной системы теплоснабжения МКД при переустройстве помещений на поквартирное отопление следует использовать вертикальную систему удаления дымовых газов с выбросом выше кровли, а при технической невозможности использования такой системы или ее отсутствии для удаления продуктов сгораниядопускается установка приставных наружных дымовых труб. Для отключения МКД от централизованной системы теплоснабжения требуется уведомление за 8 месяцев и получение согласия всех отключаемых потребителей тепловой энергии – собственников помещений, если это отключение не предусмотрено схемой теплоснабжения.

5). В соответствии со ст. 26 Жилищного кодекса РФ для проведения переустройства помещения в многоквартирном доме его собственник или уполномоченное им лицо представляет в администрациюгородского округа на согласование:

- **заявление о переустройстве** по форме, утвержденной приказом министерства строительства и ЖКХ РФ от 04.0.4.2024 г.№ 240/пр.;
- **правоустанавливающие документы** на переустраиваемое помещение:
- подготовленный и оформленный в установленном порядке и в соответствии с действующими строительными нормами **проект переустройства** переустраиваемого помещения, согласованный с единой теплоснабжающей организацией.
- **технический паспорт** переустраиваемого помещения;
- **протокол** общего собрания собственников помещений в МКД.

Проект переустройства помещения, в котором предполагается установка газового котла, должен соответствовать требованиям Российского законодательства и выполняться организацией, имеющей разрешительный документ на проектирование объектов, использующих природный газ.

При исполнении всех выше перечисленных условий и получении согласования на переустройство собственники квартир обращаются в теплоснабжающую организацию с заявлением о расторжении договора теплоснабжения. При нарушении установленного порядка по отключению квартиры от центрального отопления и переналадке внутренней системы отопления дома, теплоснабжающая организация вправе отказать в расторжении договора поставки тепловой энергии, и продолжать взимать плату за отопление и ГВС согласно действующим нормативам или по показаниям ОДПУ.

Собственник или наниматель помещения в многоквартирном доме, которое было самовольно переустроено, обязан привести такое помещение в прежнее состояние в срок и в порядке, которые установлены органом, осуществляющим согласование. (ст. 29 ЖК РФ).

При отсутствии в МКД технической возможности переустройства квартир на поквартирное теплоснабжениевозможна организация для такого МКД автономного теплоснабжения с помощью котельного блока наружного размещения, или блочно-модульной котельной. Для реализации такого способа теплоснабжения дома требуется:

1). Согласие 100% собственников квартир и нежилых помещений МКД, оформленное протоколом в установленном порядке.

2). Согласование с поставщиком природного газа и газораспределительной организацией возможности и условий на поставку в данный многоквартирный дом требуемого количества газа.

3). Наличие проекта реконструкции существующей системы теплоснабжения дома путем установки автономной газовой котельной

Решение о переводе объектов, не связанных с жилищным фондом, в том числе государственных и муниципальных учреждений, на автономное теплоснабжение принимает собственник данных объектов. Собственнику требуется согласовать заявление на перевод своего здания на автономное теплоснабжение:

1). С единой теплоснабжающей организацией, действующей в зоне теплоснабжения населенного пункта, в котором расположено здание заявителя.

2).С поставщиком природного газа и газораспределительной организацией возможности и условий на поставку в данное учреждение требуемого количества газа.

4.2. Описание сценариев развития теплоснабжения городского округа

При выборе и оценке сценариев развития теплоснабжения городского округа г. Шарья в условиях проводимой газификации следует учитывать следующие особенности существующей системы теплоснабжения:

1). Основными потребителями тепловой энергии в системах теплоснабжения городского округа г. Шарья является население (74% потребляемой тепловой энергии). Не отапливают в городе жилые дома только 6 котельных: №№ 2,3,4 ,6,7 и 12. При проведении газификации переход отдельных ИЖД и квартир в МКД на индивидуальное теплоснабжение сдерживается высокой стоимостью проектирования, приобретения, монтажа и последующего обслуживания газового оборудования. Для многих собственников жилых помещений в городе переход на индивидуальное газовое теплоснабжение является недоступным. Других собственников жилых помещений вполне устраивает существующая централизованная система отопления (с учетом введенных муниципальных стандартов отопления).

2). Администрация городского округа вправе решать вопросы организации теплоснабжения только для учреждений и организаций районного и областного подчинения. Планирование реконструкции котельных и их тепловых сетей возможно только в той части, в которой они находятся в муниципальной собственности.Учреждения федерального подчинения, частные организации и предприятия решают вопросы организации своего теплоснабжения самостоятельно. Для них решения, принятые схемой теплоснабжения, носят рекомендательный характер.

3). Теплоисточниками, работающими на природном газе, могут быть:

- бытовые котлы с закрытой камерой сгорания (при тепловой нагрузке до 60 кВт);
- котельные блоки наружного или внутреннего размещения (при тепловой нагрузке до 300 кВт) с безвентиляторными (атмосферными) горелками;
- блочно-модульные котельные для большей тепловой нагрузки.

4). При проектировании и последующем строительстве газовых теплоисточников для учреждений и организаций, не зависимо от их формы (БМК, котельные блоки), следует соблюдать обязательные требования строительных правил и санитарных норм:

- помещения с бытовыми котлами должны иметь отдельные каналы подачи свежего воздуха и удаления дымовых газов, а также 3-х кратную приточно-вытяжную вентиляцию;
- наличие на котельной водоподготовки для подпитки системы теплоснабжения;
- наличие на теплоисточнике, как минимум, 2-х котлов и 2-х сетевых насосов;
- наличие котловой и общекотельной автоматики, обеспечивающей работу теплоисточника без постоянного присутствия обслуживающего персонала;
- наличие приборов учета потребляемых энергетических ресурсов;
- санитарно-защитная зона (СЗЗ) газовой котельной должна быть не менее 50 м;
- на все газовые теплоисточники должны быть заключены договоры со специализированной организацией на их сервисное обслуживание.

Кроме того, для последующей эксплуатации автоматизированных газовых теплоисточников, как показала практика, целесообразно в тепловой схеме теплоисточника котловой и сетевой контуры разделять с помощью пластинчатых теплообменников, а в городе создать группу специалистов-наладчиков для оперативного обслуживания и устранения причин отключения теплоисточников системами автоматической защиты.

В силу выше изложенных требований при проектировании и последующем строительстве газовых теплоисточников, выполненных с помощью котельных блоков, размещаться наружно могут только котлы и их дымовые трубы. Все остальное оборудование теплоисточника должно размещаться в помещении, в котором исключены отрицательные температуры воздуха. Это может быть одна из комнат отапливаемого здания или его подвал. Наружное размещение котлов значительно снижает надежность всей системы теплоснабжения здания, поскольку при низких температурах наружного воздуха при аварийном отключении котлов повышается опасность замерзания воды в котловом контуре.

При проведении газификации возможны 3 сценария развития теплоснабжения:

Сценарий 1. До прихода природного газа:

- оптимизация работы существующих котельных, замена устаревших котлов и завышенных по мощности насосов, подготовка проектов их реконструкции;
- подготовка проекта реконструкции ТЭЦ для работы на природном газе, изыскание финансовых ресурсов.

С приходом природного газа:

Сценарий 2. Сохранение большей части потребителей на централизованном теплоснабжении. Реконструкция всех муниципальных угольных и электрических котельных в автоматизированные газовые с сохранением для котельных большей части подключенных тепловых нагрузок. Котельные №2,3,4,6,7, отапливающие только бюджетные учреждения, остаются во владении и на содержании теплоснабжающей организации, но по решению администрации городского округа могут быть переданы этим учреждениям. Отапливаемые от котельных ИЖД и дома блокированного типа переводятся на индивидуальное теплоснабжение, а отапливающие их котельные №11,16,17,20 закрываются. Котельные №9,10,12,13,14,15, отапливающие МКД и бюджетные организации, сохраняются и реконструируются в газовые БМК, которые могут располагаться в зданиях существующих котельных. Место расположенияБМК определяется при проектировании теплоисточника.

На автономное теплоснабжение переводится все бюджетные учреждения районного и областного подчинения, подключенные к теплосетям ТЭЦ. Производственные объекты, федеральные бюджетные учреждения и МКД, расположенные в сложившихся зонах теплоснабжения (микрорайонах), остаются на централизованном теплоснабжении от ТЭЦ не зависимо от проекта дома. Сохранение или расторжение договоров теплоснабжения с другими потребителями решает единая теплоснабжающая организация.

Реконструкция Шарьинской ТЭЦ для работы на природном газе. Отапливаемые от ТЭЦ ИЖД, расположенные за пределами эффективного радиуса теплоснабжения, переводятся на индивидуальное теплоснабжение.

Сценарий 3. Максимально возможный перевод на индивидуальное теплоснабжение ИЖД и на автономное теплоснабжение бюджетных потребителей. ИЖД и МКД высотой до 3-х этажей проектируются на индивидуальное или поквартирное отопление с использованием бытовых газовых котлов, МКД высотой более 3-х этажей проектируются и строятся для централизованного теплоснабжения от ТЭЦ или автономной котельной. На автономное теплоснабжение переводится всемуниципальные и региональные бюджетные учрежденияи отдельные федеральные учреждениядо решению их владельцев В работе останутся только котельные, отапливающие производственные объекты, федеральные бюджетные учреждения и МКД, не имеющие технической возможности перейти на поквартирное теплоснабжение (котельные №9,10,12,13,14,15). Оставшиеся в работе котельные реконструируются в газовые блочно-модульные.

Собственникам квартир в МКД разрешается переход на поквартирное отопление при условии наличия в доме коллективных вертикальных дымоходов При отсутствии

такой технической возможности МКД может организовать теплоснабжение от собственной автономной котельной.Переход на поквартирное отопление в жилых помещениях МКДдопускается только в случае, еслина централизованном теплоснабжении останется более 50 процентов общей площади помещений МКД.

Реконструкция Шарьинской ТЭЦ возможна в 3-х вариантах:

- реконструкция имеющегося основного оборудования (энергетических котлоагрегатов): замена существующих энергетических котлоагрегатов на котлоагрегаты типа Е-35-4,9-440ГМ или их аналогов, замена водогрейного котла КВГМ 100-150ГМ на водогрейный котел тепловой мощностью 30 МВт (вариант с сохранением электрогенерации для рынка);
- установка водогрейных котлов суммарной тепловой мощностью 100 МВт и газопоршневого или газотурбинного агрегата электрической мощностью 2,5 – 3 МВт, ремонт и перевод на природный газ котла КВГМ 100-150 (вариант с сохранением электрогенерации для собственных нужд);
- строительство микрорайонных или квартальных блочно-модульных котельныхна отводах от основных тепломагистралей, на территории ТЭЦ строится БМК для п.г.т. Ветлужский (вариант предлагался в предыдущих актуализациях схемы теплоснабжения).

Выбор варианта реконструкции ТЭЦ производит администрация городского округа по согласованию с администрацией региона.

Сценарий 1имеет право на существование в связи с отсутствием конкретных сроков газификации городского округа и возможным переносом их на более позднее время. Замена старых чугунных котлов необходима для повышения надежности и эффективности теплоснабжения. Замена насосов требует относительно небольших затрат и дает их быструю окупаемость. За этот период должен быть продуман и разработан проект реконструкции ТЭЦ, выбраны наиболее энергоэффективные котлоагрегаты и другое оборудование станции из предлагаемого отечественными производителями.

Сценарий 2предусматривает сохранение для городского округа исторически сложившегося из-за наличия ТЭЦ преимущественно централизованного теплоснабжения, а для ТЭЦ сохранение до 90% подключенной нагрузки. Этот сценарий имеет цель освободить организации здравоохранения, образования, культуры, социальной защиты от не свойственных для них функций эксплуатации газовых теплоисточников, которые являются опасными производственными объектами, и передать эксплуатацию газовых теплоисточников специализированной организации МУП «Шарьинская ТЭЦ».

Сценарий 2 предусматривает оптимальное для городского округа сочетание централизованного и индивидуального теплоснабжения: на собственное индивидуальное теплоснабжение переводятся все ИЖД и малоквартирные МКД. Все организации здравоохранения, образования, культуры, социальной защиты остаются на централизованном теплоснабжении от МУП «Шарьинская ТЭЦ», кроме учреждений социальной сферы, являющихся единственным потребителем от котельной. Такие учреждения переводятся на бытовые газовые котлы или автономные котельные.

Этот сценарий позволяет иметь максимально возможную загрузку тепловых мощностей ТЭЦ, созданию условий для ее прибыльной работы с последующим инвестированием накопленной прибыли в дальнейшее развитие систем теплоснабжения городского округа

Сценарий 3реализует установку администрации Костромской области на максимальную децентрализацию всей системы теплоснабжения городского округа. Действительно, можно отказаться от исполнения заключенных договоров и отключить от централизованной системы теплоснабжения бюджетных, производственных и прочих потребителей. Но при переводе МКД на поквартирное теплоснабжение всегда есть 3 проблемы:

- останутся собственники квартир, которые не имеют возможности или желания перейти на индивидуальное теплоснабжение;
- не во всех МКД имеется техническая возможность переоборудования квартир с установкой газовых котлов (наличие коллективных дымоходов);
- при наличии технической возможности в МКД на поквартирное отопление могут перейти менее 50% квартир (по их площади).

Снижение реализации тепловой энергии по сценарию 3 приведет к увеличению тарифа, росту мер социальной поддержки населения и субсидий из местного бюджета, значительно увеличит срок окупаемости инвестиций, вложенных в реконструкцию ТЭЦ.

При газификации городского округа ко всем остающимся в работе котельным должен быть подведен газопровод низкого давления.

При выборе сценариев организации теплоснабжения кроме факторов экономичности надежности следует также учитывать следующие факторы:

1). Сложившийся на рынке уровень цен на сервисное обслуживание автоматизированных газовых котельных, смонтированных в форме котельных блоков или БМК.

2). Удельные затраты на строительство газовых котельных. При увеличении тепловой мощности котельных удельные затраты на их строительство снижаются.

3). При выборе в качестве источника теплоты котельных блоков наружного размещения следует учитывать, что в отапливаемом здании должно быть помещение с плюсовыми температурами для установки другого котельного оборудования: теплообменников, водоподготовительных установок, насосов, шкафов с электрооборудованием и автоматикой, приборов учета.

4). Для обеспечения тепловых нагрузок размером более 0,5 Гкал/чцелесообразно строить БМК. В качестве газовых котлов для БМК рекомендуются жаротрубные котлы «LAVART» ЗАО «Омский завод инновационных технологий», котлы компании «Энторос» или котлы других отечественных производителей с аналогичными техническими и ценовыми характеристиками. Эти котлы отличаются высоким КПД (92-93%), надежностью в работе. При их эксплуатации не потребуется импортных расходных и ремонтных материалов, запасных частей.Жаротрубные котлы по сравнению с водотрубными имеют больший ресурс, меньшие потери теплоты в окружающую среду, позволяют ежегодно проводить чистку внутренних поверхностей котловых труб.

5). Для обеспечения тепловых нагрузок размером менее 0,5 Гкал/ч целесообразно применять котлы наружного размещения марок MicroNew, RSA. Эти котлы по сравнению с котлами наружного размещения других производителей менее требовательны к качеству сетевой воды и имеют люки для проведения чистки наружных поверхностей нагрева. Однако, эти котлы являются водотрубными и оснащаются низкоэффективными атмосферными горелками. Такие котлы практически не ремонтопригодны при образовании течей в котловых трубах и имеют КПД не более 90%, что на 3-4% ниже применяемых в БМК современных жаротрубных котлов с автоматизированными горелками.

6). Для отопления и ГВС небольших зданий (с расчетной тепловой нагрузкой до 0,052 Гкал/ч или до 60 кВт) целесообразно применять бытовые настенные или напольные котлы (по 1-2 котла) с закрытой камерой сгорания. В этом случае желательно устанавливать умягчающие фильтры на линии подпитки котлов и разделительные теплообменники.

Эффект от произведенной реконструкции котельных и тепловых сетей будет заключаться в сокращении расхода топлива и финансовых затрат на его приобретение, уменьшение тепловых потерь при передаче тепловой энергии. При реконструкции котельных в автоматизированные газовые будет также иметь место сокращение потребления электроэнергии, существенное сокращение обслуживающего персонала и затрат на его содержание.:

4.3. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения

Затраты на строительство и последующее обслуживание теплоисточников по сценариям развития систем теплоснабжения приведены в таблице 4.3.1.

Таблица 4.3.1. Затраты на строительство и последующее обслуживание теплоисточников по сценариям развития систем теплоснабжения ГО г. Шарья.

Наименование объекта	Расчетная тепловая нагрузка, КВт	Рекомендуемый состав котельного блока или котлов в БМК	Затраты на монтаж и ПНР, тыс. руб.	Затраты на обслужи-вание, тыс. руб./год	Экономич. эффект, тыс. руб./год
Котельные МУП «Шарьинская ТЭЦ»		**Сценарий 1**			
котельная №2	**89,5**				
детсад №11 корпус 1	30,2	замена котла Универсал-6 на котел КВр-0,3	500		51,4
детсад №11 корпус 2	30,2				
детсад №11 корпус 3	29,1				
котельная №3	**45,3**				
детсад №14 корпус 1	29,1	существующие эл.котлы			
детсад №14 корпус 2	16,3				
котельная №4	**98,6**				
детсад №7, корпус 1	59,4	замена котла Универсал-6 на котел КВр-0,3	500	-	56,6
детсад №7, корпус 2	5,3				
ИЖД ул. Ломоносова, 39	33,9				
котельная №6	**204,7**				
школа №2 уч. Корпус	188,4	существующие котлы			
школа №2 мастерские	16,3				
котельная №7	**147,7**				
школа №4	147,7	замена котла Универсал-6 на котел КВр-0,3	500	-	98,6
котельная №9	**219,8**				
МКД 20 кв.	66,3	замена котла Универсал-6 на котел КВр-0,3	500	-	146,7
школа ДЮТТ	153,5				
котельная №10	**436,5**				
Гараж для дрезин	286,4	замена 2 котлов Универсал-6 на котлы КВр-0,3	1000	-	291,4
ул. Пристанционная, 2А	139,2				
ул. Пристанционная, 15	8,2				
ул. Советская, 1	2,8				
котельная №11	**33,8**				
ж/дом №16	10,5	существующие эл. котлы			
ж/дом №16а МВД	23,3				
котельная №12	**87,2**				
Налоговая инспекция-гараж	0,0	замена котла Универсал-6 на котел КВр-0,3	500	-	50,1
военкомат	87,2				
котельная №13	**112,6**				
МКД №86 11 кв.	112,6	существующая эл.котельная			
котельная №14	**196,3**				
библиотека	5,1	существующая котельная			
9 ИЖД	84,1				
МКД ул. Пушкина, 4 14 кв.	26,7				
МКД ул. Пушкина, 2а 12кв.	34,9				
автосервис	45,5				
котельная №15	**413,7**				
4 МКД	304,4	существующая котельная			
админ. здание	109,3				
котельная №16	**311,3**				
50 ИЖД	306,6	существующая котельная			
магазин	4,7				
котельная №17	**94,2**				
4 ИЖД	94,2	существующая эл.котельная			

котельная №20	**27,9**				
1 МКД	27,9	существующая эл.котельная			
итого по котельным МУП "ШТЭЦ"	**2519,1**		**3500**	**0**	**694,7**
в т.ч. затраты бюджетных организаций	**0**		**0**	**0**	**0**
затраты МУП "ШТЭЦ"	**1079,3**		**3500**	**0**	**694,7**

ТЭЦ МУП «Шарьинская ТЭЦ»					
МКД и ИЖД - 763 дома	**71772,2**	сохраняется теплоснабжение от угольно-мазутной ТЭЦ			
Федеральные и прочие потребители	**14886,4**				
ИЖД - 585 домов	**7636,0**				
Региональные и муницип. учреждения					
ОГБУЗ "Шарьинская окружная больница им. Каверина» - 17 зданий	2320,2	сохраняется теплоснабжение от угольно-мазутной ТЭЦ			
МУП "Традиция" - 4 здания	1089,2				
МКУ "Служба Заказчика" - 15 зданий	787,7				
ГУП "Костромская областная аптечная база"	9				
ОГКУ "Центр занятости населения по Шарьинскому району"	19,8				
ОГУЗ "Шарьинский психоневрологический диспансер" - 6 зданий	240,3				
ОГБПОУ "Шарьинский аграрный техникум»	676,8				
Комитет по делам культуры, молодежи и спорта администрации Шарьинского МР- 2 здания	18,7				
ОГБУЗ "Костромское областное бюро суд. мед. Экспертизы"	11,8				
ГБУК "Костромской госуд. историко-архитектурный художественный музей-заповедник»	68,2				
ОГБПОУ "Шарьинский педагогический колледж»	682,7				
ГП КО "Издательский дом "Ветлужский край"	123,5				
МКУ Шарьинского МР "Служба обеспечения"	155				
Департамент региональной безопасности	52,5				
ОГБУ "Шарьинская районная станция по борьбе с болезнями животных»	41,8				
ОГКУ "Шарьинское лесничество"	14,2				
КУМИ администрации ГО г. Шарья	63,5				
ОГБПОУ "Шарьинский политехнический техникум»	1028,1				
МБОУ "СОШ N 7" г. Шарья	323,5				
МБУДО "Ветлужская ДМШ"	96,7				
МБУК "ЦБС ГО г. Шарья» - 2 объекта	55,8				

МБУК "Городской Центр Досуга"	214,7				
МБУДО "ДМШ ГО г. Шарья»	73,9				
МБУДО "ДХШ ГО г. Шарья КО» - 2 здания	78				
МБДОУ "Детский сад N3 ГО г. Шарья»	103,2				
МБДОУ "Детский сад N 17 "Сказка"" ГО г. Шарья»	406,6				
МБУК "КДЦ "Ветлужский" ГО г. Шарья"	178,1				
МБДОУ "Детский сад № 1 "Березка"" ГО г. Шарья»	74,4				
МБОУ "СОШ N6" ГО г. Шарья»	306,3				
МБДОУ "Детский сад N 18 "Родничок"" ГО г. Шарья»	794,2				
МБОУ "Гимназия N 3" ГО г. Шарья"	479,8				
МБОУ "СОШ N 21 ГО г. Шарья»	549,9				
МБДОУ "Детский сад N 6 "Семицветик"" ГО г. Шарья»	478,3				
МБДОУ "детский сад N 12 "Рябинка"" ГО г. Шарья»	265,1				
МБДОУ "Детский сад N 5" ГО г. Шарья»	275,6				
МБДОУ "Детский сад N 13 "Колокольчик"" ГО г. Шарья»	49,3				
МБУДО "Центр дополнительного образования "Восхождение»	45,5				
МБДОУ "Детский сад № 2 "Журавушка" ГО г. Шарья»	380,2				
МКУ "Центр психолого - педагогической, медицинской и соц. помощи"	162,8				
МБУ "СШОР" ГО г. Шарья»	521,5				
МБДОУ "Детский сад N 15 "Солнышко" ГО г. Шарья"	782,2				
МБДОУ «Детский сад №73 «Аленушка»	656,9				
ОГБПОУ "Шарьинский медицинский колледж»	308,7				
ГКОУ "Шарьинская школа-интернат"	958,7				
ОГБУ "Шарьинский КЦСОН»	129,9				
итого по учреждениям	**16152,8**		**0**	**0**	**0**
итого по ТЭЦ МУП "Шарьинская ТЭЦ"	**95561,0**		**0**	**0**	**0**
итого по МУП "Шарьинская ТЭЦ"	**98080,1**		**3500**	**0**	**694,7**
в т.ч. затраты бюджетных организаций	**0**		**0**	**0**	**0**
затраты МУП "ШТЭЦ"	**1079,3**		**3500**	**0**	**694,7**

Наименование объекта	Расчетная тепловая нагрузка, КВт	Рекомендуемый состав котельного блока или котлов в БМК	Затраты на монтаж и ПНР, тыс. руб.	Затраты на обслужи-вание, тыс. руб./год	Экономич. эффект, тыс. руб./год
Котельные МУП «Шарьинская ТЭЦ»		**Сценарий 2**			
котельная №2	**89,5**		**2865,2**	**27,0**	**634,3**
детсад №11 корпус 1	30,2	быт. котлы 2*24 кВт	1082,9	10	214,2
детсад №11 корпус 2	30,2	быт. котлы 2*24 кВт	1082,9	10	214,2
детсад №11 корпус 3	29,1	быт. котел 1*31 кВт	699,4	7	205,9
котельная №3	**45,3**		**1240,9**	**12**	**321,3**
детсад №14 корпус 1	29,1	быт. котел 1*31 кВт	699,4	7	205,9
детсад №14 корпус 2	16,3	быт. котел 1*24 кВт	541,5	5	115,3
котельная №4	**98,6**		**1940,3**	**19**	**458,7**
детсад №7, корпус 1	59,4	быт. котлы 2*31кВт	1398,8	14	420,9
детсад №7, корпус 2	5,3	быт. котел 24 кВт	541,5	5	37,7
ИЖД ул. Ломоносова, 39	33,9	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
котельная №6	**204,7**				
школа №2 уч. Корпус	188,4	БМК-0,4: 2*0,2 МВт	**7520,2**	50	1449,8
школа №2 мастерские	16,3				
котельная №7	**147,7**				
школа №4	147,7	КНР 200 кВт	**4512,1**	45	1046,2
котельная №9	**219,8**				
МКД 20 кв.	66,3	КНР 300 кВт	6768,3	45	1858,0
школа ДЮТТ	153,5				
котельная №10	**436,5**				
Гараж для дрезин	286,4	БМК-0,5: 2*0,25 МВт	11280,4	60	2170,4
ул. Пристанционная, 2А	139,2				
ул. Пристанционная, 15	8,2	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
ул. Советская, 1	2,8				
котельная №11	**33,8**				
ж/дом №16	10,5	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
ж/дом №16а МВД	23,3				
котельная №12	**87,2**				
Налоговая инспекция-гараж	0,0	КНР 200 кВт	4512,1	45	1656,8
военкомат	87,2				
котельная №13	**112,6**				
МКД №86 11 кв.	112,6	КНР 150 кВт	3384,1	40	1695,2
котельная №14	**196,3**				
библиотека	5,1	быт. котел 1*24 кВт	**541,5**	5	36,1
9 ИЖД	84,1	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
МКД ул. Пушкина, 4 14 кв.	26,7	КНР 150 кВт	3384,1	40	1687,0
МКД ул. Пушкина, 2а 12кв.	34,9				
автосервис	45,5				
котельная №15	**413,7**				
4 МКД	304,4	БМК-0,5: 2*0,25 МВт	11280,4	60	2152,3
админ. здание	109,3				
котельная №16	**311,3**				
50 ИЖД	306,6	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
магазин	4,7				
котельная №17	**94,2**				
4 ИЖД	94,2	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
котельная №20	**27,9**				
1 МКД	27,9	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
итого по котельным МУП "ШТЭЦ"	**2519,1**		**59229,6**	**448,0**	**15165,9**
в т.ч. затраты бюджетных организаций	**586**		**18620**	**158**	**3946**
затраты МУП "ШТЭЦ"	**1320,4**	3708,7	**40609,4**	**290,0**	**11219,6**

ТЭЦ МУП «Шарьинская ТЭЦ»					
МКД и ИЖД - 763 дома	**71772,2**	реконструкция ТЭЦ	**583511**		**123348,7**
Федеральные и прочие потребители	**14886,5**				
ИЖД - 585 домов	**7636,0**	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
Региональные и муницип. учреждения					
ОГБУЗ "Шарьинская окружная больница им. Каверина» - 17 зданий	2320,2	сохраняется теплоснабжение от ТЭЦ			
МУП "Традиция" - 4 здания	1089,2				
МКУ "Служба Заказчика" - 15 зданий	787,7				
ГУП "Костромская областная аптечная база"	9				
ОГКУ "Центр занятости населения по Шарьинскому району"	19,8				
ОГУЗ "Шарьинский психоневрологический диспансер" - 6 зданий	240,3				
ОГБПОУ "Шарьинский аграрный техникум»	676,8				
Комитет по делам культуры, молодежи и спорта администрации Шарьинского МР- 2 здания	18,7				
ОГБУЗ "Костромское областное бюро суд. мед. Экспертизы"	11,8				
ГБУК "Костромской госуд. историко-архитектурный художественный музей-заповедник»	68,2				
ОГБПОУ "Шарьинский педагогический колледж»	682,7				
ГП КО "Издательский дом "Ветлужский край"	123,5				
МКУ Шарьинского МР "Служба обеспечения"	155				
Департамент региональной безопасности	52,5				
ОГБУ "Шарьинская районная станция по борьбе с болезнями животных»	41,8				
ОГКУ "Шарьинское лесничество"	14,2				
КУМИ администрации ГО г. Шарья	63,5				
ОГБПОУ "Шарьинский политехнический техникум»	1028,1				
МБОУ "СОШ N 7" г. Шарья	323,5				
МБУДО "Ветлужская ДМШ"	96,7				
МБУК "ЦБС ГО г. Шарья» - 2 объекта	55,8				
МБУК "Городской Центр Досуга"	214,7				
МБУДО "ДМШ ГО г. Шарья»	73,9				
МБУДО "ДХШ ГО г. Шарья КО» - 2 здания	78				
МБДОУ "Детский сад N3 ГО	103,2				

г. Шарья»					
МБДОУ "Детский сад N 17 "Сказка"" ГО г. Шарья»	406,6				
МБУК "КДЦ "Ветлужский" ГО г. Шарья"	178,1				
МБДОУ "Детский сад № 1 "Березка"" ГО г. Шарья»	74,4				
МБОУ "СОШ N6" ГО г. Шарья»	306,3				
МБДОУ "Детский сад N 18 "Родничок"" ГО г. Шарья»	794,2				
МБОУ "Гимназия N 3" ГО г. Шарья"	479,8				
МБОУ "СОШ N 21 ГО г. Шарья»	549,9				
МБДОУ "Детский сад N 6 "Семицветик"" ГО г. Шарья»	478,3				
МБДОУ "детский сад N 12 "Рябинка"" ГО г. Шарья»	265,1				
МБДОУ "Детский сад N 5" ГО г. Шарья»	275,6				
МБДОУ "Детский сад N 13 "Колокольчик"" ГО г. Шарья»	49,3				
МБУДО "Центр дополнительного образования "Восхождение»	45,5				
МБДОУ "Детский сад № 2 "Журавушка" ГО г. Шарья»	380,2				
МКУ "Центр психолого - педагогической, медицинской и соц. помощи"	162,8				
МБУ "СШОР" ГО г. Шарья»	521,5				
МБДОУ "Детский сад N 15 "Солнышко" ГО г. Шарья"	782,2				
МБДОУ «Детский сад №73 «Аленушка»	656,9				
ОГБПОУ "Шарьинский медицинский колледж»	308,7				
ГКОУ "Шарьинская школа-интернат"	958,7				
ОГБУ "Шарьинский КЦСОН»	129,9				
итого по учреждениям	**16152,8**		**0**	**0**	**0,0**
итого по ТЭЦ МУП "Шарьинская ТЭЦ"	**110447,5**		**583511**	**0**	**123348,7**
итого по МУП "Шарьинская ТЭЦ"	**112966,6**		**642740,6**	**448,0**	**138514,5**
в т.ч. затраты бюджетных организаций	**16738,6**		**18620,2**	**158,0**	**3946,3**
затраты МУП "ШТЭЦ"			**624120,4**	**290,0**	**134568,3**

Наименование объекта	Расчетная тепловая нагрузка, КВт	Рекомендуемый состав котельного блока или котлов в БМК	Затраты на монтаж и ПНР, тыс. руб.	Затраты на обслужи-вание, тыс. руб./год	Экономич. эффект, тыс. руб./год
Котельные МУП «Шарьинская ТЭЦ»		**Сценарий 3**			
котельная №2	**89,5**		**2865,2**	**27,0**	**634,3**
детсад №11 корпус 1	30,2	быт. котлы 2*24 кВт	1082,9	10	214,2
детсад №11 корпус 2	30,2	быт. котлы 2*24 кВт	1082,9	10	214,2
детсад №11 корпус 3	29,1	быт. котел 1*31 кВт	699,4	7	205,9
котельная №3	**45,3**		**1240,9**	**12**	**321,3**
детсад №13 корпус 1	29,1	быт. котел 1*31 кВт	699,4	7	205,9
детсад №13 корпус 2	16,3	быт. котел 1*24 кВт	541,5	5	115,3
котельная №4	**98,6**		**1940,3**	**19**	**458,7**
детсад №7, корпус 1	59,4	быт. котлы 2*31кВт	1398,8	14	420,9
детсад №7, корпус 2	5,3	быт. котел 24 кВт	541,5	5	37,7
ИЖД ул. Ломоносова, 39	33,9	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
котельная №6	**204,7**				
школа №2 уч. Корпус	188,4	БМК-0,4: 2*0,2 МВт	7520,2	50	240,0
школа №2 мастерские	16,3				
котельная №7	**147,7**				
школа №4	147,7	КНР 200 кВт	4512,1	45	1046,2
котельная №9	**219,8**				
МКД	66,3	КНР 300 кВт	6768,3	45	1748,5
школа ДЮТТ	153,5				
котельная №10	**436,5**				
Гараж для дрезин	286,4	БМК-0,5: 2*0,25 МВт	11280,4	60	1757,4
ул. Пристанционная, 2А	139,2				
ул. Пристанционная, 15	8,2	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
ул. Советская, 1	2,8				
котельная №11	**33,8**				
ж/дом №16	10,5	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
ж/дом №16а МВД	23,3				
котельная №12	**131,4**				
Налоговая инспекция-гараж		КНР 200 кВт	4512,1	45	1559,7
военкомат	87,2				
котельная №13	**112,6**				
МКД №86	112,6	КНР 150 кВт	3384,1	40	1656,8
котельная №14	**196,3**				
библиотека	5,1	быт. котел 1*24 кВт	541,5	5	1390,7
9 ИЖД	84,1	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
МКД ул. Пушкина, 4 14 кв.	26,7	КНР 150 кВт	3384,1	40	1687,0
МКД ул. Пушкина, 2а 12кв.	34,9				
автосервис	45,5				
котельная №15	**413,7**				
4 МКД	304,4	БМК-0,5: 2*0,25 МВт	11280,4	60	1593,5
админ. здание	109,3				
котельная №16	**311,3**				
50 ИЖД	306,6	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
магазин	4,7				
котельная №17	**94,2**				
4 ИЖД	94,2	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
котельная №20	**27,9**				
1 МКД	27,9	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
итого по котельным МУП "ШТЭЦ"	**2519,1**		**59229,6**	**448,0**	**14093,8**
в т.ч. затраты бюджетных организаций	**586**		**18620**	**158**	**4091**
затраты МУП "ШТЭЦ"	**1364,6**		**40609,4**	**290,0**	**10002,8**

ТЭЦ МУП «Шарьинская ТЭЦ»		реконструкция ТЭЦ			
МКД и ИЖД - 687 домов	**71772,2**	сохраняется теплоснабжение от ТЭЦ	**583511**		**119389,0**
Федеральные и прочие потребители	**13397,8**				
ИЖД - 585 домов	**7636,0**	перевод на индивидуальное теплоснабжение	32169,9		
Региональные и муницип. учреждения					
ОГБУЗ "Шарьинская окружная больница им. Каверина» - 17 зданий	2320,2	БМК 3,0 МВт (3*1,0 МВт)	38039,2	120	16436,7
МУП "Традиция" - 4 здания	1089,2	БМК 1,2 МВт (2*0,6 МВт)	17396,9	100	7716,1
МКУ "Служба Заказчика" - 15 зданий	787,7	БМК 1,0 МВт (2*0,5 МВт)	14699,7	100	5580,2
ГУП "Костромская областная аптечная база"	9	быт. котел 1*24 кВт	541,5	5	63,8
ОГКУ "Центр занятости населения по Шарьинскому району"	19,8	быт. котел 1*24 кВт	541,5	5	140,3
ОГУЗ "Шарьинский психоневрологический диспансер" - 6 зданий	240,3	КНР 300 кВт	6768,2	60	1702,3
ОГБПОУ "Шарьинский аграрный техникум»	676,8	БМК 0,8 МВт (2*0,4 МВт)	18048,6	80	4794,6
Комитет по делам культуры, молодежи и спорта администрации Шарьинского МР - 2 здания	18,7	быт. котел 1*24 кВт	541,5	5	132,5
ОГБУЗ "Костромское областное бюро суд. мед. Экспертизы"	11,8	быт. котел 1*24 кВт	541,5	5	83,6
ГБУК "Костромской госуд. историко-архитектурный художественный музей-заповедник»	68,2	КНР 100 кВт	2256,1	40	483,1
ОГБПОУ "Шарьинский педагогический колледж»	682,7	БМК 0,8 МВт (2*0,4 МВт)	18048,6	80	4836,4
ГП КО "Издательский дом "Ветлужский край"	123,5	КНР 150 кВт	3384,1	40	874,9
МКУ Шарьинского МР "Служба обеспечения"	155	КНР 200 кВт	4512,1	45	1098,0
Департамент региональной безопасности	52,5	быт. котлы 2*31 кВт	1398,8	14	371,9
ОГБУ "Шарьинская районная станция по борьбе с болезнями животных»	41,8	быт. котлы 2*24 кВт	1082,9	10	296,1
ОГКУ "Шарьинское лесничество"	14,2	быт. котел 1*24 кВт	541,5	5	100,6
КУМИ администрации ГО г. Шарья	63,5	КНР 100 кВт	2256,1	40	449,8
ОГБПОУ "Шарьинский политехнический техникум»	1028,1	БМК 1,2 МВт (2*0,6 МВт)	17386,9	100	7283,3
МБОУ "СОШ N 7" г. Шарья	323,5	БМК-0,4: 2*0,2 МВт	9024,3	60	2291,7
МБУДО "Ветлужская ДМШ"	96,7	КНР 100 кВт	2256,1	40	685,0
МБУК "ЦБС ГО г. Шарья» - 2 объекта	55,8	быт. котлы 2*31 кВт	1398,8	14	395,3
МБУК "Городской Центр Досуга"	214,7	КНР 300 кВт	6768,2	60	1521,0
МБУДО "ДМШ ГО г. Шарья»	73,9	КНР 100 кВт	2256,1	40	523,5
МБУДО "ДХШ ГО г. Шарья» - 2 здания	78	КНР 100 кВт	2256,1	40	552,6
МБДОУ "Детский сад N3 ГО г. Шарья»	103,2	КНР 150 кВт	3384,1	45	731,1

МБДОУ "Детский сад N 17 "Сказка"" ГО г. Шарья»	406,6	БМК-0,5 (2*0,25 МВт)	11280,4	70	2880,4
МБУК "КДЦ "Ветлужский" ГО г. Шарья"	178,1	КНР 200 кВт	4512,1	50	1261,7
МБДОУ "Детский сад № 1 "Березка"" ГО г. Шарья»	74,4	КНР 100 кВт	2256,1	40	527,1
МБОУ "СОШ N6" ГО г. Шарья»	306,3	БМК-0,4: 2*0,2 МВт	9024,3	60	2169,9
МБДОУ "Детский сад N 18 "Родничок"" ГО г. Шарья»	794,2	БМК-1,0: 2*0,5 МВт	14699,7	80	5626,3
МБОУ "Гимназия N 3" ГО г. Шарья"	479,8	БМК-0,5: 2*0,25 МВт	11280,4	70	3399,0
МБОУ "СОШ N 21 ГО г. Шарья»	549,9	БМК-0,6: 2*0,3 МВт	13536,4	75	3895,6
МБДОУ "Детский сад N 6 "Семицветик"" ГО г. Шарья»	478,3	БМК-0,5: 2*0,25 МВт	11280,4	70	3388,4
МБДОУ "детский сад N 12 "Рябинка"" ГО г. Шарья»	265,1	КНР 300 кВт	6768,2	60	1878,0
МБДОУ "Детский сад N 5" ГО г. Шарья»	275,6	КНР 300 кВт	6768,2	60	1952,4
МБДОУ "Детский сад N 13 "Колокольчик"" ГО г. Шарья»	49,3	быт. котлы 2*31 кВт	1398,8	14	349,3
МБУДО "Центр дополнительного образования "Восхождение»	45,5	быт. котлы 2*31 кВт	1398,8	14	322,3
МБДОУ "Детский сад № 2 "Журавушка" ГО г. Шарья»	380,2	БМК-0,4: 2*0,2 МВт	9024,3	60	2693,4
МКУ "Центр психолого - педагогической, медицинской и соц. помощи"	162,8	КНР 200 кВт	4512,1	50	1153,3
МБУ "СШОР" ГО г. Шарья»	521,5	БМК-0,6: 2*0,3 МВт	7826,9	70	3694,4
МБДОУ "Детский сад N 15 "Солнышко" ГО г. Шарья"	782,2	БМК-1,0: 2*0,5 МВт	14699,7	100	5541,3
МБДОУ «Детский сад №73 «Аленушка»	656,9	БМК-0,8: 2*0,4 МВт	18048,6	80	4653,6
ОГБПОУ "Шарьинский медицинский колледж»	308,7	БМК-0,4: 2*0,2 МВт	9024,3	60	2186,9
ГКОУ "Шарьинская школа-интернат"	958,7	БМК-1,0: 2*0,5 МВт	14699,7	100	6791,6
ОГБУ "Шарьинский КЦСОН»	129,9	КНР 150 кВт	3384,1	45	920,2
итого по учреждениям	**16152,8**		**350752,9**	**2381,0**	**114429,5**
итого по ТЭЦ МУП "Шарьинская ТЭЦ"	**95561,0**		**934263,9**	**2381,0**	**233818,4**
итого по МУП "Шарьинская ТЭЦ"	**98080,1**		**993493,5**	**2829,0**	**247912,2**
в т.ч. затраты бюджетных организаций	**18227,3**		**369373,1**	**2539,0**	**118520,5**
затраты МУП "ШТЭЦ"	**86534,6**		**624120,4**	**290,0**	**129391,7**

Технико-экономическое сравнение перспективного развития систем теплоснабжения приведено в таблице 4.4.1.

4.4. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения

Таблица 4.3.1. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения

Сценарий		Производство тепловой энергии (отпуск с коллекторов), Гкал/год	Затраты по сценарию, тыс. руб.	Годовые затраты на обслуживание, тыс. руб.	Экономический эффект, тыс. руб./год	Простой срок окупаемости, лет
сценарий 1	котельные	6210	3500	0	694,7	5,0
	ТЭЦ	245071	0	0	0	-
	бюдж. организ.	0	0	0	0	-
	итого	251281	3500	0	694,7	5,0
сценарий 2	котельные	3176	40609,4	290,0	11219,6	3,7
	ТЭЦ	245071	583511	0	123348,7	4,7
	бюдж. организ.	1409	18620,2	158	3946,3	4,9
	итого	249656	642740,6	448	138514,5	4,7
сценарий 3	котельные	3887	40609,4	290,0	11219,6	3,7
	ТЭЦ	197693	583511	0	119389,0	4,9
	бюдж. организ.	48787	369373,1	2539,0	118375,7	3,2
	итого	250367	993493,5	2829	248984,3	4,0

Анализ расчета экономической эффективности внедрения каждого сценария позволяет сделать следующие выводы:

Сценарий 1. Замена старых котлов на котельных имеет срок окупаемости 5 лет и является целесообразным мероприятием в догазификационный период.

Сценарий 2. В период газификации предусматривает объем инвестиций 642,74 млн. руб., в том числе 40,6 млн. руб. на реконструкцию котельных и 583,5 млн. руб. на реконструкцию ТЭЦ: производится установка новых водогрейных котлов и другого оборудования.

Сценарий 3. Предусматривает объем инвестиций 993,5 млн. руб., в том числе 40,6 млн. руб. на реконструкцию котельных и 369,4 млн. руб. на перевод бюджетных учреждений на автономное теплоснабжение. ТЭЦ также переводится на природный газ: производится установка новых водогрейных котлов и другого оборудования.

Как следует из сравнения технико-экономических показателей вариантов (сценариев) развития систем теплоснабжения ГО г. Шарья, более целесообразными вариантомдля МУП «Шарьинская ТЭЦ» являются сценарии№2. Руководствуясь критериями, изложенными в п. 4.2, выше приведенными расчетами и обоснованиями, а также указаниями руководства Костромской области, администрация ГО г. Шарья может выбрать другой сценарий развития систем теплоснабжения. При выборелюбого из сценариев необходимо планировать мероприятия по теплосетям для обеспечения перспективных нагрузок, повышения надежности и эффективности теплоснабжения.

5. Решения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению источников тепловой энергии.

5.1.7Решения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях городского округа.

В соответствии с градостроительным планом в последующие периоды предусматриваются в городском округе следующие зоны застройки 3-5 этажными жилыми домами:

- в районе улицы Орджоникидзе (кварталы 1 и 2);
- в районе улиц Адмирала Виноградова, Квартал Коммуны;
- в районе улицы Юбилейная;
- в районе улиц Вокзальная, Ольги Степановой;
- в районе улицы Базовой, пер. Базовый;
- в п.г.т. Ветлужский в районе улиц Первомайская и Тургенева, Садовая и Победы.

Застройка индивидуальными жилыми домами планируется в районе ул. Парашютная, Островского, Пилотов, Тихая, Гагарина.(северо-восточная часть города).

Для обеспечения перспективных потребителей в районе улицы Орджоникидзе (кварталы 1 и 2), северо-восточной зоны города Шарья и существующих потребителей (4 и 5 кварталы, объекты аграрного техникума, жилые дома №56, №60 по ул. Орджоникидзе, №14 по ул. Ивана Шатрова, №1 – №5 по ул. Лугинской, №2 – №7 по ул. Ветеранов), если будет недостаточно расхода теплоносителя или располагаемого напора в тепловых сетях ТЭЦ, целесообразно построить БМК тепловой мощностью 8 МВт в начале улицы 50 лет Советской власти (на территории аграрного техникума).

Застройка индивидуальными жилыми домами в районе ул. Парашютная, Островского, Пилотов, Тихая, Гагарина должна обеспечиваться индивидуальным теплоснабжением. Другие районы новой застройки находятся в пределах зоны теплоснабжения ТЭЦ.

5.2.Решения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих зонах действия источников тепловой энергии.

Для обеспечения перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии в городском округе Шарьинская ТЭЦ имеет значительный резерв тепловой мощности и производительности сетевых насосов.В соответствии с представленными в разделе 4 сценариями развития систем теплоснабжения ГО г. Шарья предусматривается реконструкции Шарьинской ТЭЦ с цельюзамены оборудования, имеющего практически полный физический износ и перевода станции на другое топливо – природный газ:

Реконструкция Шарьинской ТЭЦ возможна в 3-х вариантах:

- реконструкция имеющегося основного оборудования (энергетических котлоагрегатов): замена существующих энергетических котлоагрегатов на котлоагрегаты типа Е-35-4,9-440ГМ или их аналогов, замена водогрейного котла КВГМ 100-150ГМ на водогрейный котел тепловой мощностью 30 МВт (вариант с сохранением электрогенерации для рынка);
- установка водогрейных котлов суммарной тепловой мощностью 100 МВт и газопоршневого или газотурбинного агрегата электрической мощностью 2,5 – 3 МВт, ремонт и перевод на природный газ котла КВГМ 100-150 (вариант с сохранением электрогенерации для собственных нужд);
- строительство микрорайонных или квартальных блочно-модульных котельныхна отводах от основных тепломагистралей, на территории ТЭЦ строится БМК для п.г.т. Ветлужский.

Выбор варианта реконструкции ТЭЦ производит администрация городского округа по согласованию с администрацией региона.

5.3.Решения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.

До прихода в городской округ природного газаи изыскания для реконструкции необходимых финансовых средств основными направлениями в улучшении работы котельных должны стать:

- продолжение работы по замене котлов, имеющих практически полный моральный и физический износ, при этом устанавливаться должны такие котлы, которые обеспечивали бы эффективное сжигание как угля, так и дров. К таким котлам относятся котлы КВр-0,3(0,35) Кировского или Ижевского котельных заводов или их аналоги других производителей. Более мощные котлы, за исключением котельной №16, применять не следует;
- установка фильтров, обеспечивающих фильтрацию и умягчение исходной водына котельных – требование «ПТЭ тепловых энергоустановок»;
- реализация мероприятий по теплосетям для обеспечения перспективных нагрузок, повышения надежности и эффективности теплоснабжения (см. таблицу 6.5.1);
- наладка гидравлического режима всех тепловых сетей с целью обеспечения подачи теплоносителя потребителям в соответствии с их тепловыми нагрузками и с меньшими затратами электроэнергии;
- установка приборов учета потребляемых ресурсов и отпускаемой тепловой энергии;
- тепловая изоляция трубопроводов с теплоносителем и горячей водой в пределах котельных и на выводных участках тепловых сетей.

При проведении газификации города большая часть котельных останется без нагрузки и будет выведена из эксплуатации (см. табл. 4.2.1). В отношении остающихся в эксплуатации котельных должна производиться поэтапная их реконструкция в соответствии с выбранным сценарием в автономные газовые. Тепловая мощность новой котельной и состав котлов принимаются в зависимости от существующей и перспективной тепловой нагрузки. Рекомендации по выбору котлов приведены в табл. 4.2.1.

Наладка гидравлического режима тепловых сетей позволит перейти на сетевые насосы меньшей мощности и, тем самым, сократить потребление электрической энергии. Для проведения наладки на тепловых вводах потребителей следует установить регулирующую арматуру.

В связи неопределенностью сроков газификации, относительно длительного перехода ИЖД на индивидуальное теплоснабжение дальнейшие расчеты и обоснования ведутся по сценарию 1.

Для очистки подпиточной воды от механических примесей, излишнего железа и солей жесткости на всех котельных следует установить 2-х корпусные фильтры типа АКВАФОР или их аналоги со сменными наполнителями. Такие фильтры проще в обслуживании, не требуют громоздкой системы регенерации катионита. На отопительный сезон достаточно 1смены наполнителей в корпусах. Состав фильтров:

- корпус Аквафор Гросс 20, 2 шт., цена 3000 руб./шт.
- наполнитель для обезжелезивания EcoFerox, цена 1300 руб. за 20 л.
- наполнитель ионообменный для снижения жесткости FerroSoft, цена 4000 руб. за 8,33 л.

Стоимость приобретения одного 2-х корпусного фильтра с комплектом наполнителей и монтажа составляет 15 тыс. руб. На 10 угольных котельных эти затраты составят 15*10=150 тыс. руб.

Реконструкция котельных должна производиться в соответствии с мастер-планом по принятому администрацией муниципального округа сценарию. Котельные, подлежащие реконструкции, приведены в таблице 5.3.1.

Таблица 5.3.1. Реконструкция котельных МУП «Шарьинская ТЭЦ»

№ котельной	сценарий 1	сценарии 2 и 3
Котельная №2	замена котла Универсал-6 на котел КВр-0,3	выводится из эксплуатации
Котельная №3		выводится из эксплуатации
Котельная №4	замена котла Универсал-6 на котел КВр-0,3	выводится из эксплуатации
Котельная №6		строительство БМК 400 кВт (2*200 кВт)
Котельная №7	замена котла Универсал-6 на котел КВр-0,3	монтаж КНР 200 кВт
Котельная №9	замена котла Универсал-6 на котел КВр-0,3	монтаж КНР 300 кВт
Котельная №10	замена 2 котлов Универсал-6 на котлы КВр-0,3	строительство БМК-0,5: 2*0,25 МВт
Котельная №11		выводится из эксплуатации
Котельная №12	замена котла Универсал-6 на котел КВр-0,3	монтаж КНР 200 кВт
Котельная №13		монтаж КНР 150 кВт
Котельная №14		монтаж КНР 150 кВт
Котельная №15		строительство БМК-0,5: 2*0,25 МВт
Котельная №16		выводится из эксплуатации
Котельная №17		выводится из эксплуатации
Котельная №20		выводится из эксплуатации

5.4. Обоснование предлагаемых для вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.

Важным направлением по оптимизации системы теплоснабжения городского поселения является укрупнение районов теплоснабжения от собственных котельных. При объединении районов теплоснабжения сокращаются затраты на содержание персонала (сокращение 4-х кочегаров и слесарей) и сокращаются затраты электроэнергии на привод сетевых насосов, поскольку на существующих котельных имеется значительный резерв по мощности сетевых насосов.При объединении районов теплоснабжения следует планировать такжечастичную или полную замену котловголовной котельнойдля увеличения ее тепловой мощности, надежности и использования местных видов топлива.

Существенным препятствием к объединению тепловых сетей котельных является отсутствие свободных земельных участков для прокладки соединительных теплотрасс.

В 2022 году на тепловые сети Шарьинской ТЭЦ были переключены потребители от котельной локомотивного депо. В период действия схемы теплоснабжения возможно подключение к сетям ТЭЦ потребителей от котельной №16, если они откажутся от перехода на индивидуальное теплоснабжение. Это мероприятие должно иметь технико-экономическое обоснование.

При строительстве автоматизированных газовых котельных вместо угольных объединение районов теплоснабжения не целесообразно, поскольку увеличится протяженность тепловых сетей, возрастут потери тепловой энергии, возрастут затраты электрической энергии на транспортировку теплоносителя. При газификации городского Шарьисущественно уменьшится суммарная тепловая нагрузка в п. Новый, снизится и реализация тепловой энергии. Тепловые потери на участке теплосети диаметром 2*219 мм

от магистрали до п. Новый будут сопоставимы с объемом реализации теплоты, поэтому целесообразным будет частичная децентрализация системы теплоснабжения от ТЭЦ путем строительства в п. Новый автономной блочно-модульной котельной (далее БМК). Ее тепловая мощность определится по факту оставшейся нагрузки.

Участок под строительство БМК на месте бывшего ЦТП предварительно согласован с главным архитектором города и должен быть зарезервирован, а газопровод на п. Новый должен учитывать максимальное потребление газа этой котельной в объеме 250 $м^3$/ч.

5.5. Температурные графики отпуска тепловой энергии.

Для Шарьинской ТЭЦ утверждается температурный график 110/70ºС (см. рисунок 5.5.1). График имеет нижнее спрямление на отметке 70ºС для обеспечения ГВС потребителей через индивидуальные и центральные тепловые пункты в те дни отопительного периода, когда температура наружного воздуха выше -6ºС. Данный график предусматривает присоединение систем отопления потребителей через элеваторные узлы или по независимой схеме.Температурагорячей воды на выходе с тепловых пунктовдолжна быть не ниже 60ºС и не более 75ºС, что должно обеспечиваться регулятором температуры горячей воды. Температурасетевой воды на входе в тепловой пункт должна быть не ниже 65ºС

Для угольных муниципальных котельных утверждается температурный график 75/55ºС без спрямлений и срезок, представленный на рисунке 5.5.2.

При принятии технических решений по установке новых или замене существующих котлов следует учитывать низкую температуру обратной воды, не превышающей 55ºС, и не допускать применение котлов с завышенной тепловой мощностью, поскольку такие котлы имеют большую площадь теплообмена в конвективной части, что является одной из основных причин значительного снижения температуры уходящих дымовых газов, конденсации из них паров кислоти ускоренной коррозии котловых труб.

Все тепловые сети должны пройти испытания на максимальную температуру теплоносителя, соответствующую по температурному графику при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления (-32ºС).

Утвержденные температурные графики отпуска тепловой энергии должны быть вывешены в каждой котельной и в диспетчерской ТЭЦ.

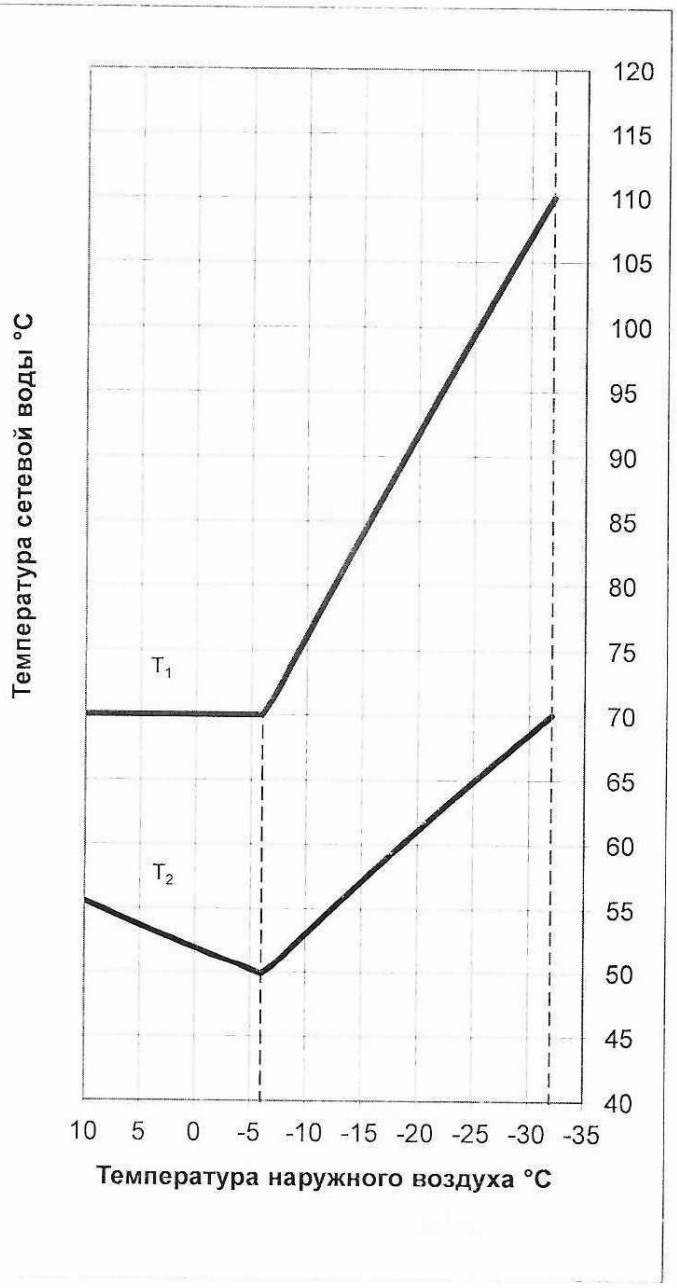
Согласовано:
И. п. главы
городского округа г. Шарья
" " Е. Н. Серяк
" " 2024 г.

Утверждаю:
Директор
МУП "Шарьинская ТЭЦ"
" " М.А. Валов
" 23 " 12 2024 г.

Температурный график сетевой воды на коллекторах ШТЭЦ на 2024 ÷ 2025 гг.

Расчетная температура наружного воздуха -32°С. Температурный график может быть выполнен при условии не превышения нормативного расхода сетевой воды , нормативной утечки в т/с и системах теплопотребления = 20,2 т/ч и наличия топлива на ШТЭЦ не ниже нормативного запаса. Допустимые отклонения по температуре сетевой воды в подающем трубопроводе ± 3.0%. Для объектов подключенных к тепловым сетям, к которым теплотрассы идут в одной изоляции с трубопроводами холодного водоснабжения и ГВС, допустимые отклонения по температуре сетевой воды в подающем трубопроводе ± 6.0%.

Тнар °С	Температура сетевой воды °С	
	T_1	T_2
10	70,0	55,6
9	70,0	55,2
8	70,0	54,8
7	70,0	54,4
6	70,0	54,1
5	70,0	53,7
4	70,0	53,4
3	70,0	53,0
2	70,0	52,7
1	70,0	52,3
0	70,0	52,0
-1	70,0	51,6
-2	70,0	51,3
-3	70,0	50,9
-4	70,0	50,6
-5	70,0	50,2
-6	70,0	49,9
-7	71,3	50,5
-8	72,9	51,4
-9	74,5	52,2
-10	76,1	53,0
-11	77,7	53,9
-12	79,3	54,7
-13	80,9	55,5
-14	82,5	56,3
-15	84,0	57,1
-16	85,6	57,9
-17	87,2	58,7
-18	88,7	59,5
-19	90,3	60,3
-20	91,8	61,1
-21	93,4	61,8
-22	94,9	62,6
-23	96,4	63,3
-24	98,0	64,1
-25	99,5	64,9
-26	101,0	65,6
-27	102,5	66,3
-28	104,0	67,1
-29	105,5	67,8
-30	107,0	68,6
-31	108,5	69,3
-32	110,0	70,0



T_1 - температура сетевой воды в подающем трубопроводе на коллекторах ШТЭЦ.
T_2 - температура сет.воды в обратном трубопроводе.
$T_{нар}$ - температура наружного воздуха.

Главный инженер МУП "Шарьинская ТЭЦ" С.В. Ломов

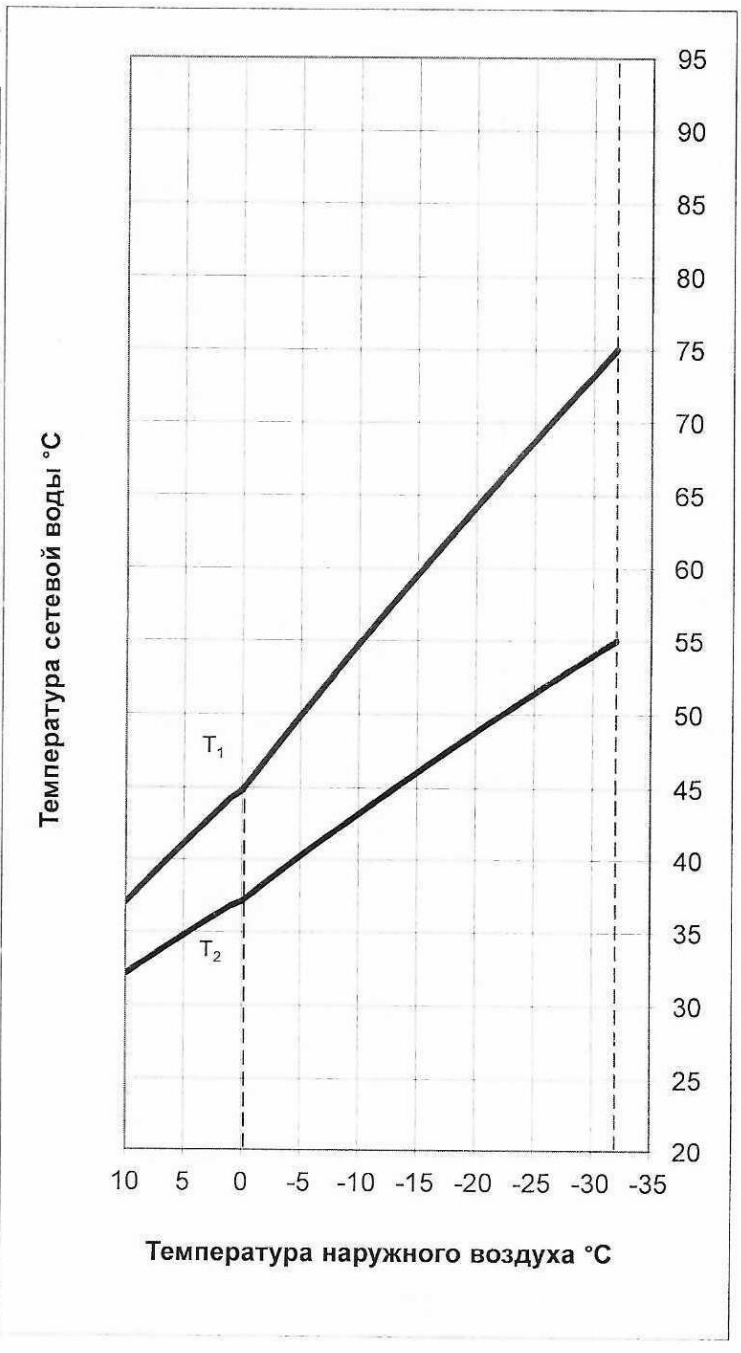
Рисунок 5.5.1 – Температурный график тепловой сети Шарьинской ТЭЦ на 2024 – 2025 годы

Утверждаю:
И.п. главы
городского округа г. Шарья
"_____" Е.Н. Серяк
"__"_____ 2024 г.

Утверждаю
Директор
МУП "Шарьинская ТЭЦ"
"_____" М.А. Валов
"28"_____ 2024 г.

Температурный график сетевой воды на коллекторах отопительных котельных МУП "Шарьинская ТЭЦ" на отопительный период на 2024 ÷ 2025 гг.

Тнар °С	Температура сетевой воды °С T_1	T_2
10	37,0	32,1
9	37,9	32,7
8	38,7	33,2
7	39,5	33,8
6	40,3	34,3
5	41,1	34,8
4	41,9	35,3
3	42,7	35,8
2	43,5	36,3
1	44,3	36,8
0	44,8	37,1
-1	45,8	37,7
-2	46,8	38,4
-3	47,9	39,0
-4	48,9	39,6
-5	49,9	40,2
-6	50,8	40,8
-7	51,8	41,4
-8	52,8	42,0
-9	53,8	42,6
-10	54,7	43,2
-11	55,7	43,8
-12	56,7	44,4
-13	57,6	44,9
-14	58,6	45,5
-15	59,5	46,1
-16	60,5	46,6
-17	61,4	47,2
-18	62,3	47,7
-19	63,2	48,2
-20	64,2	48,8
-21	65,1	49,3
-22	66,0	49,9
-23	66,9	50,4
-24	67,8	50,9
-25	68,7	51,4
-26	69,6	51,9
-27	70,5	52,5
-28	71,4	53,0
-29	72,3	53,5
-30	73,2	54,0
-31	74,1	54,5
-32	75,0	55,0



T_1 - температура сетевой воды в подающем трубопроводе на коллекторах котельных ШТЭЦ.
T_2 - температура сет.воды в обратном трубопроводе.
$T_{нар}$ - температура наружного воздуха.

Главный инженер МУП "Шарьинская ТЭЦ" С.В. Ломов

Рисунок 5.5.2 – Температурный график тепловых сетей от муниципальных котельных на 2024 – 2025 годы.

6. Решения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетейи сооружений на них.

6.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности.

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности в ГО г. Шарья не требуется, поскольку все угольные котельные и ТЭЦ в своих зонах теплоснабжения имеют избыток тепловой мощности. С переходом многих потребителей в процессе газификации на индивидуальное теплоснабжение увеличится на котельных и ТЭЦ резерв тепловой мощности.

6.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах городского округа.

В городском округе город Шарья для переселения жителей из аварийного и ветхого жилого фонда, а также из санитарно-защитных зон, построено достаточное количество жилых домов (кварталы 4 и 5 по ул. Орджоникидзе). Программа строительства жилья для этих целей приостановлена. Производственная и комплексная застройка в городском округе также не планируется. Планируемые к строительству объекты распложены в районах, где уже проложены магистральные или квартальные тепловые сети. В строительстве тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах города нет необходимости. Прокладку отводов от существующих сетей к объектам нового строительства будут производить застройщики.

Для улучшения теплоснабжения центральной части города необходимо в 2025 - 2027 годах завершить работы по замене участков теплотрассы по ул. Адмирала Виноградова с диаметром 200 – 250 мм на диаметр 300 – 350 мм.

6.3.Строительство тепловых сетей, обеспечивающих поставку тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии.

Строительство тепловых сетей для обеспечения поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения в ГО г. Шарья не целесообразно. Тепловые нагрузки имеют низкую плотность, тепловые сети мелких котельных значительно удалены друг от друга. Прокладка соединительных участков большой протяженности в условиях городской застройки потребует значительных финансовых средств из бюджета городского округа и потребует разрешения на такую прокладку от собственников земельных участков.

Более целесообразным является увеличение надежности систем теплоснабжения путем реконструкции котельных и улучшения технического состояния тепловых сетей.

6.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения.

Для повышения эффективности системы теплоснабжения необходимы:

- замена тепловой изоляции трубопроводов квартальных участков тепловых сетей и тепловых сетей от остающихся в эксплуатации котельных;

- вывод из эксплуатации участков тепловых сетей, имеющих большую протяженность и завышенный диаметр, путем строительства для таких потребителей отдельных газовых котельных (п. Новый);

- уменьшение радиуса теплоснабжения от ТЭЦ путем отключения от ее сетей наиболее удаленных отдельных потребителей.

Выводимые в процессе газификации из постоянной эксплуатации старые котельные поддерживаются в эксплуатационной готовности на случай прекращения поставки основного вида топлива.При замене участков тепловых сетей с использованием предварительно изолированных трубопроводов будет иметь место значительное уменьшение тепловых потерь при передаче тепловой энергии – не менее, чем в 2 раза. В результате кроме повышения надежности будет и снижение затрат на топливо. Срок окупаемости затрат по этому мероприятию составляет 5 – 7 лет.

Для вывода из эксплуатации участков тепловых сетей, имеющих завышенный диаметр микрорайон Поссовет п.г.т. Ветлужский) возможно подключить поселковые сети к распределительным сетям п.г.т. Ветлужский. Для этого необходимо переложить на диаметр 100 мм 416 м надземных участков и проложить бесканальным способом тем же диаметром участок 366 м. Срок проведения работ – 2025 - 2026 годы. затраты в ценах года строительства по НЦС 81-02-13-2024 составляют 14293,2 тыс. руб. (см. таблицу 6.4.1). Реализация этого мероприятия позволит отказаться от надземной теплотрассы Ду250 мм протяженностью 2150 м. Сокращение тепловых потерь составит 1800 Гкал/год. экономия топлива (угля) составит: 1800*0,21559/0,71 = 546,6 т на сумму 5767,48*546,6 = 3152,5 тыс. руб./год. Простой срок окупаемости составит:

Ток. = 14293,2/3152,5 = 4,5 года.

Схема прокладки соединительных участков приведена на рис. 6.4.1. Это мероприятие целесообразно и по причине отказа предприятия «Газпром газораспределение Кострома» в прокладке газопровода на п. Поссовет.

Таблица 6.4.1. Расчет затрат на прокладку теплотрассы на микрорайон Поссовет п.г.т. Ветлужский.

Тип прокладки и усл. диаметр участка	Длина уч-ка, м	НЦС81-02-13-2024, тыс. руб./км	Регио-нальный к-т	Климат. к-т	К-т на работу в гор. застройке	Дефлятор на 2026г.	Сумма, тыс. руб.
надземная Ду100	416	20968,18	0,87	1,01	1,06	1,14765	9324,2
бесканальная Ду100	366	12701,0	0,87	1,01	1,06	1,14765	4969,1
итого							14293,2

Затраты по строительству БМК для микрорайона. Поссовет тепловой мощностью 2,5 МВт по НЦС 81-02-19-2024 на 2025 г. составляют 17396,9 тыс. руб.(без НДС).

Вывод: целесообразнее микрорайона Поссовет подключить к ТЭЦ по новому, более короткому и имеющему меньший диаметр участку тепловых сетей.

Рисунок 6.4.1 – Схема тепловой сети на микрорайон Поссовет от сетей п.г.т. Ветлужский

6.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и живучести теплоснабжения.

Для обеспечения надежности и живучести системы теплоснабжения города Шарьи инвестиционной программой МУП «Шарьинская ТЭЦ» и настоящим проектом предлагаются следующие мероприятия:

- реконструкция коллекторов и выводов со станции.
- прокладка по всей протяженности тепломагистрали от ТЭЦ до насосной станции второго вывода со станции условным диаметром 350 мм. Для этого проложить 2 участка тепловой сети: один - над железной дорогой и врезать в существующую линию Ду 350 мм, которая идет до станции скорой помощи; второй участок - продлить эту линию от станции скорой помощи до насосной (см. рисунок6.5.1).
- оборудованиев помещении бывшей насосной станции узла переключений тепловых нагрузок, который должен обеспечить переключение на любую из этих линий тепловых нагрузок с другой линии в случае ее аварийного состояния.
- замена трубопроводов на наиболее изношенных участках тепловых сетей и на участках с недостаточной пропускной способностью.

Характеристики мероприятийМУП «Шарьинская ТЭЦ» по теплосетям для обеспечения перспективных нагрузок и повышения надежности теплоснабжения приведены в таблице 6.5.1

Рисунок 6.5.1 - Схема тепловых сетей от ТЭЦ после прокладки новых тепломагистралей

6.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.

Прирост тепловых нагрузок на котельных не планируется. При проведении газификации городского округа будет иметь место обратный процесс уменьшения тепловых нагрузок на котельные в связи с переходом многих потребителей на индивидуальное теплоснабжение.Потребуется перекладка отдельных магистральных участков на меньший диаметр. Отдельные участки тепловых сетей ТЭЦ имеют недостаточный диаметр. В 2025 году запланированы работы по реконструкции магистрального участка по ул. Адмирала Виноградова протяженностью 215 м с увеличением диаметра (см. таблицу 6.5.1).

Таблица 6.5.1. Характеристики мероприятийМУП «Шарьинская ТЭЦ» по теплосетям для обеспечения перспективных нагрузок, повышения надежности и эффективности теплоснабжения

Наименование мероприятий	Место расположения объекта	Объем работ	2026 г.	2027г.	2028г.	2029г.	2030г.
			Затраты, тыс. руб.				
Строительство квартальной теплотрассы от Т-10 по ул. Чкалова до ТК-104 по ул. Кооперативная на микрорайон Поссовет п.г.т. Ветлужский	п.г.т. Ветлужский, от ул. Чкалова до ул. Кооперативная на микрорайонПоссовет	416 п.м., сталь, ППУ, 108х4; 366 п.м., сталь, ППУ-ПЭ, 108х4	14293,2				
Строительство перехода Ду 350 через ж/д пути	г. Шарья, ул. Центральная д.1	230 п.м., сталь, ППУ, 377х8	6398				
Строительство дополнительного участка Ду 350 от станции скорой помощи по ул. хир. Крылова до НСП	г. Шарья, ул. хир. Крылова	350 п.м., сталь, ППУ, 377х8		26495			
Разделение магистрального трубопровода у коллекторной ВК (увеличение на Ду 500)	г. Шарья, ул. Центральная д. 1	30 п.м., сталь, ППУ, 350х9	559				
Замена стального тр-да Ду 300 на трубопровод ВЧШГ Ду 300 в п.г.т. Ветлужский, ул. Центральная от Т-1 до камеры ТК-4 у "Магди"	п.г.т. Ветлужский, ул. Центральная от Т-1 до камеры у "Магди"	185 п.м., чугун, ППУ, 350х9			12089		
Замена стального трубопровода Ду300 на трубопровод ВЧШГ Ду 350 по ул. Адм. Виноградова от Т-2 до кв. Коммуны	г. Шарья, ул. Адм. Виноградова от Т-2 до кв. Коммуны	215 п.м., чугун, ППУ, 350х9		1309,6			
Реконструкция тепловой изоляции тепловых сетей. Замена на ППУ изоляцию	п.г.т. Ветлужский	ППУ-изоляция, 21 км	5938	6234,9	6546,6	6874,0	7217,7
итого по теплосетям			**27188,2**	**34039,5**	**18635,6**	**6874,0**	**7217,7**

6.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

Перечень участков тепловых сетей, на которых необходимо произвести замену трубопроводов и тепловой изоляции, теплоснабжающие организации должны включать в планы своих работ по подготовке к новому отопительному периоду.

Прокладку новых участков тепловых сетей преимущественно следует производить с использованием предварительно изолированных трубопроводов в ППУ-изоляции.

Перекладку существующих надземных участков тепловых сетей по имеющимся опорам целесообразно проводить стальными предварительно изолированными трубами, имеющими ППУ теплоизоляцию и наружную полиэтиленовую оболочку.

В 2025 году запланированы работы по реконструкции магистрального участка по ул. Адмирала Виноградова протяженностью 185 м (см. таблицу 6.5.1).

6.8. Строительство и реконструкция насосных станций.

В системе теплоснабжения города Шарьи насосные станции отсутствуют. В строительстве новых насосных станций необходимости нет, поскольку сетевые насосы Шарьинской ТЭЦ обеспечивают требуемую подачу теплоносителя каждому потребителю и требуемые располагаемые напоры на тепловых вводах потребителей. Тепловые сети других теплоснабжающих организаций имеют незначительную протяженность и подкачивающих насосных станций не имеют и не требуют.

На тепломагистрали Ду =500 мм имеется павильон бывшей насосной станции, с которой тепломагистраль разделяется на 2 линии: линия с Ду = 350 мм на улицы Юбилейная и 50 лет Советской власти и линия с Ду = 400 мм на улицы Ленина, Ломоносова и Адмирала Виноградова (см. рис. 6.5.1). В этом помещении после прокладки до нее второго вывода ТЭЦ с Ду = 350 мм монтируется узел переключения магистралей. Узел переключений обеспечивает переключение на любую из этих линий тепловых нагрузок с другой линии в случае ее аварийного состояния.

6.9. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения городского округа.

Тепловые сети от всех котельных и ТЭЦ имеют радиальную схему. Закольцовывающих перемычек между радиальными участками нет, как нет и соединительных участков между тепловыми сетями соседних котельных. При возникновении аварии на самом теплоисточнике будет прекращено теплоснабжение всех потребителей, подключенных к его тепловым сетям. При возникновении аварии на радиальном участке тепловой сети персонал, обслуживающий тепловые сети вынужден будет на период ремонта отключить с котельной или в тепловой камере весь участок и прекратить теплоснабжение потребителей, подключенных к тепловым сетям через этот аварийный участок. Прокладка закольцовывающих перемычек между радиальными участками тепловых сетей пока не планируется по причине отсутствия источника финансирования работ. Это обстоятельство требует постоянно поддерживать тепловые сети в нормативном состоянии, своевременно производить замену изношенных и аварийных участков, для чего необходимо предусматривать в смете затрат при расчете себестоимости тепловой энергии и тарифа достаточные финансовые средства на содержание и ремонт тепловых сетей.

7.Решение по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

Открытые системы горячего водоснабжения в городском округе город Шарья отсутствуют и на период действия схемы теплоснабжения не планируются.

8. Перспективные топливные балансы.

8.1. Описание видов и количества используемого топлива для источников тепловой энергии на территории городского округа.

Основным топливом на котельных является каменный уголь марки ДПКО, ДР (Ку=0,71), резервным – дрова. На 5 котельных тепловая энергия вырабатывается с помощью индукционных электрокотлов (Ку=0,123). Основным и единственным топливом на ТЭЦ для паровых котлов стал каменный уголь рядовой марки ДР (Ку=0,71). Основным и единственным топливом для водогрейного котла КВГМ-100 является мазут марки 100 (Ку=1,37).

Таблица 8.1.1. Потребление топлива теплоисточниками **на теплоснабжение** в 2024 г.

Наименование, адрес потребителя топлива	Вид топлива	Кол-во топлива			
		мазут	уголь	электро-энергия	условное топливо
		т	т	тыс. кВт*ч	т у.т.
МУП «Шарьинская ТЭЦ»					
Котельные	уголь		2208,7		1568,2
	эл. энергия			851,996	104,8
Итого					1673,0
Шарьинская ТЭЦ на теплоснабжение					
	мазут	4224			5786,9
	уголь		74218		52694,8
Итого					58481,7
Всего потребление на теплоснабжение					
в том числе	мазут	4224			5786,9
	уголь		76426,7		54263,0
	эл. энергия			851,996	104,8
Всего					**60154,6**

Теплоснабжающая организация имеет сложившуюся систему поставок топлива на котельные и ТЭЦ.Закупка каменного угля производится в соответствии с действующим законодательством РФ с соблюдением правил проведения закупок товаров для муниципальных нужд.Закупки по поставкам каменного угля и мазута осуществлялись на основе электронного аукционаили открытого конкурса.

Таблица 8.1.2. Сравнительный топливный баланс Шарьинской ТЭЦ

Вид топлива	2021 г.			2022 г.			2023 г.			2024 г.		
	тонн	т у.т	%	тонн	т у.т	%	тонн	т у.т	%	тонн	т у.т	%
Топливный балансна теплоснабжение												
мазут	6342	8624,8	14,2	4512	6136,9	9,8	6010	8233,7	14,4%	4224	5786,9	9,9
уголь	71406	52126,4	85,8	77234	56380,6	90,2	68688	49043,23	85,6%	74218	52694,8	90,1
итого		60751,2			62517,5			57276,93			58481,7	
затраты на топливо,тыс. руб.	**394998,5**			**487125,6**			**465553,4**			**539508,1**		
стоимость 1 т у.т., тыс. руб.	**6,50**			**7,8**			**8,13**			**9,23**		
Топливный балансна теплоснабжение и электрогенерацию												
мазут	6870	9411,9	14,1	4961	6816	10,8	6430	8809,1	14,0%	4663	6388,3	9,8
уголь	78726	57470	85,9	85338	56158	89,2	75945	54224,7	86,0%	82774	58769,5	90,2
итого		66881,9			62974			63033,8	100,0%		65157,9	

Из сравнительного топливного баланса Шарьинской ТЭЦ (таблица 8.1.2) следует, что в 2024 г. станция снизила потребление наиболее дорогостоящего топлива – мазута на 4,5%.

Таблица 8.1.3. Перечень выполненных в 2023 и 2024 годах работ по эффективности использования топлива и организации топливного хозяйства.

Наименование работ	Количество работ	Стоимость работ, тыс. руб.
2023 год		
Реконструкция узла учёта тепловой энергии на г. Шарья.	1	115,407
Монтаж системы возврата конденсата с мазутонасосной	1	156,976
Реконструкция приборного парка КИП	1	429,975
Реконструкция деаэрационной установки энергетических котлов с установкой охладителя выпара	1	606,878
Реконструкция вспомогательного оборудования турбогенератора №2 с установкой теплообменника	1	424,443
Реконструкция вспомогательного оборудования турбогенератора №2 с установкой теплообменника	1	424,443
Итого		2158,122
2024 год		
Ремонт котлов ТП-35У №1, №2, №3	3	3701,67
Ремонт котла ТП-35/40 №4	1	2474,14
Ремонт котла КВГМ-100 №1	1	89,07
Ремонт турбин ПР-6-35/5 №1, №2	2	65,52
Ремонт турбины Р-12-35/5 №3		25,04
Диагностика турбогенератора Т-12-2 ст.№3 с последующим ремонтом ротора и заменой возбудителя		79,00
Итого		6434,44

8.2. Текущий и перспективный топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива.

Расход топлива определяется по значению производства тепловой энергии с теплоисточников $Q_{пр.}$ и величине утвержденных нормативов удельных расходов топлива на производство теплоты $b_{пр.}$.Максимальные часовые расходы топлива определяются по годовым расходам с учетом продолжительности отопительного периода и фактической климатологии.

Текущий баланс потребления топлива котельными и станцией приведен в таблицах 8.1.1. и 8.1.2.

Исходные данные и результаты расчетов существующих максимальных часовых и годовых расходов топливаприведены в таблице 8.2.1. При переводе котельных и ТЭЦ на природный газ и с учетом строительства 2-х новых блочно-модульных котельных расчет перспективных годовых и максимальных часовых расходов природного газа теплоисточников приведен в таблице 8.2.2.

Таблица 8.2.1. Перспективные максимальные часовые и годовые расходы основного вида топлива.

Показатели	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
МУП «Шарьинская ТЭЦ»															
котельные															
Производство тепл. энергии, Гкал	6507,6	4593,8	3791,8	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5
Уд. расход топлива, т у.т./Гкал	0,22297	0,22297	0,1587	0,1587	0,1587	0,1587	0,1587	0,1587	0,1587	0,1587	0,1587	0,1587	0,1587	0,1587	0,1587
Расход топлива, т у.т.	1451,0	1024,3	601,8	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2
угля	1451,0	1024,3	272,6	62,8											
природного газа			374,7	374,7	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2
Расход топлива, т (тыс. м3)															
угля, т	2043,7	1442,7	384,0	88,4											
природного газа, тыс. м3			324,7	324,7	449,9	449,9	449,9	449,9	449,9	449,9	449,9	449,9	449,9	449,9	449,9
Максимальный расход топлива															
угля, т/ч	0,80	0,56	0,15	0,03											
природного газа, м3/ч			128,7	128,7	178,3	178,3	178,3	178,3	178,3	178,3	178,3	178,3	178,3	178,3	178,3
ТЭЦ															
Производство тепловой энергии, тыс. Гкал	287945	281141	245777	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452
Уд. расход топлива, т у.т./Гкал	0,21559	0,21559	0,21559	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157
Расход топлива, т у.т.	62078,1	60611,1	52987,1	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0
мазута	6207,8	6061,1	5298,7												
угля	55870,3	54550,0	47688,4												
газа				33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0
Расход топлива															
мазута, т	4531,2	4424,2	3867,7												
угля, т	78690,5	76831,0	67166,7												
природного газа тыс. $м^3$				28903,8	28903,8	28903,8	28903,8	28903,8	28903,8	28903,8	28903,8	28903,8	28903,8	28903,8	28903,8
Максимальный расход топлива, т/ч															
мазута, т/ч	1,774	1,733	1,515												
угля, т/ч	30,816	30,087	26,303												
природного газа, тыс. $м^3$/ч				11,319	11,319	11,319	11,319	11,319	11,319	11,319	11,319	11,319	11,319	11,319	11,319

Таблица 8.2.2. Расчет перспективных годовых и максимальных часовых расходов природного газа, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии.

Наименование теплоисточника	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Производство тепловойэнергии, Гкал/год	Уд.расход топлива, т у.т./Гкал	Потребление топлива, т у.т.	Потребление топлива, тыс. $м^{3}$/год	Максимальное часовое потребление топлива, $м^{3}$/ч
котельная №2	0,0775	238,0	158,7	37,77	32,73	12,98
котельная №3	0,0394	108,5	158,7	17,23	14,93	5,92
котельная №4	0,0848	217,4	158,7	34,50	29,90	11,85
котельная №6	0,176	440,9	158,7	69,97	60,63	24,03
котельная №7	0,127	324,4	158,7	51,49	44,61	17,69
котельная №9	0,189	499,0	158,7	79,19	68,63	27,20
котельная №10	0,3754	955,5	158,7	151,64	131,41	52,09
котельная №11	0,0291	72,1	158,7	11,45	9,92	3,93
котельная №12	0,075	182,6	158,7	28,99	25,12	9,96
котельная №13	0,0968	222,0	158,7	35,23	30,53	12,10
котельная №14	0,1737	600,0	158,7	95,21	82,51	32,71
котельная №15	0,3558	1021,1	158,7	162,05	140,42	55,67
котельная №16	0,2677	1136,8	158,7	180,41	156,33	61,97
котельная №17	0,081	224,1	158,7	35,56	30,82	12,22
котельная №20	0,024	54,5	158,7	8,66	7,50	2,97
итого по существующим котельным	**2,172**	**6297,0**		**999,3**	**866,0**	**343,3**
котельная п. Новый	2,74	7496,4	0,157	1176,9	1019,9	404,3
котельная 4-5 кв.	6,09	16665,9	0,157	2616,5	2267,4	898,8
итого по новым котельным	**8,83**	**24162,3**		**3793,5**	**3287,2**	**1303,1**
Шарьинская ТЭЦ	82,1826	287945	0,157	45207,4	39174,5	15529,5
всего по системе теплоснабжения	**93,2**	**318404,3**		**50000,2**	**43327,7**	**17175,9**

8.3. Нормативные запасы топлива.

Расчет нормативных запасов топлива для котельных выполнен в соответствии с «Порядком определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии» (утвержден Приказом Минэнерго России от 10 августа 2012 г. № 377). Расчет выполнен на предстоящий регулируемый период – 2026 год.

Таблица 8.3.1. Основные исходные данные и результаты расчета создания нормативного неснижаемого запаса топлива (ННЗТ).

Наименование теплоснабжающей организации	Вид топлива	Среднесут. отпуск теплоэнер-гии, Гкал/сут.	Норматив удельного расхода топлива, т у.т./Гкал	Средне-суточный расход топлива, т у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Количе-ство суток для расчета запаса	ННЗТ, т
МУП «Шарьинская ТЭЦ», котельные	каменный уголь	26,3	0,22059	5,8	0,71	14	114,5
МУП «Шарьинская ТЭЦ», станция	мазут	112,2	0,21559	24,2	1,37	10	176,6
	каменный уголь	1010,0	0,21559	217,7	0,71	14	4293,5

Таблица 8.3.2. Основные исходные данные и результаты расчета создания нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ).

Наименование теплоснабжающей организации	Вид топлива	Среднесут. отпуск теплоэнер-гии, Гкал/сут.	Норматив удельного расхода топлива, т у.т./Гкал	Средне-суточный расход топлива, т у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Количе-ство суток для расчета запаса	НЭЗТ, т
МУП «Шарьинская ГЭЦ», котельные	каменный уголь	25,8	0,22059	5,7	0,71	45	361,1
	мазу т	110,1	0,21559	23,7	1,37	30	519,7
МУП «Шарьинская ГЭЦ», станция	каменный уголь	990,8	0,21559	213,6	0,71	45	13538,1

Результаты расчета нормативов запаса топлива для котельных теплоснабжающих организаций г. Шарьи приведены в таблице 8.3.3.

Таблица 8.3.3. Общий нормативный запас топлива по теплоснабжающим организациям г. Шарьи, т

Наименование теплоснабжающей организации	Вид топлива	Норматив общего запаса топлива (ОНЗТ)	В том числе	
			неснижаемый запас (ННЗТ)	эксплуатационный запас (НЭЗТ)
МУП «Шарьинская ТЭЦ», котельные	каменный уголь	475,6	114,5	361,1
МУП «Шарьинская ТЭЦ», станция	мазут	696,3	176,6	519,7
	каменный уголь	17831,6	4293,5	13538,1

Расчет нормативных запасов топлива для Шарьинской ТЭЦ производится в соответствии с «Порядком создания и использования тепловыми электростанциями запасов топлива, в том числе в отопительный сезон», утвержденным приказом Минэнерго России от 22 августа 2013 г. N 469 [14]. Нормативы запаса топлива утверждены постановлением департамента строительства, ЖКХ и ТЭК Костромской области от 07 06.2023 г. №20. Эти нормативы учитывают запасы топлива как на теплоснабжение, так и на электрогенерацию. Для формирования запасов аварийных видов топлива для каждой теплоснабжающей организации и для отчетности по их формированию значения нормативов следует принимать в соответствии с постановлением департамента строительства, ЖКХ и ТЭК Костромской области от 07.06.2023г. №20.

Таблица 8.3.4. Контрольной цифры норматив запаса топлива на 01.10. текущего года

Наименование теплоснабжающей организации	Вид топлива	Норматив общего запаса топлива (ОНЗТ) на 01.10.2025г.	В том числе	
			неснижаемый запас (ННЗТ)	эксплуата-ционный запас (НЭЗТ)
МУП «Шарьинская ТЭЦ», котельные	каменный уголь	896	221	675
МУП «Шарьинская ТЭЦ», станция	каменный уголь	9 605	1 404	8 201
		Нормативный запаса вспомогательного топлива (НВЗТ) на 01.10. 2025г.		
	мазут	355	-	-

Годовые нормативы
запасов топлива на тепловой электрической станции
МУП «Шарьинская ТЭЦ»

тыс. тонн

Наименование организации	Мазут	Уголь		
	Нормативный запас вспомогательного топлива	Неснижаемый нормативный запас топлива	Общий нормативный запас топлива	Нормативный эксплуатационный запас топлива
МУП «Шарьинская ТЭЦ»	на 1 января			
	0,734	1,404	8,520	7,116
	на 1 февраля			
	0,659	1,404	8,158	6,754
	на 1 марта			
	0,594	1,404	7,796	6,392
	на 1 апреля			
	0,449	1,404	7,434	6,030
	на 1 мая			
	0,188	1,404	6,610	5,206
	на 1 июня			
	0,148	1,404	5,786	4,382
	на 1 июля			
	0,163	1,404	4,962	3,558
	на 1 августа			
	0,111	1,404	6,510	5,106
	на 1 сентября			
	0,272	1,404	8,057	6,653
	на 1 октября			
	0,355	1,404	9,605	8,201
	на 1 ноября			
	0,425	1,404	9,243	7,839
	на 1 декабря			
	0,641	1,404	8,882	7,478

Годовые нормативы
запасов топлива на котельных МУП «Шарьинская ТЭЦ»

тыс. тонн

Наименование организации	Вид топлива	Неснижаемый норматив ный запас топлива	Общий нормативный запас топлива	Нормативный эксплуатацио нный запас топлива
МУП «Шарьинская ТЭЦ» (котельные)	на 1 января			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 февраля			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 марта			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 апреля			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 мая			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 июня			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 июля			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 августа			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 сентября			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 октября			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 ноября			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 декабря			
	Уголь	0,221	0,896	0,675

9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.

9.1. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.

Таблица 9.1.1. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.

Наименование теплоснабжающей организации, виды работ	Объем финанси-рования	Рекомендуемый период внедрения, годы		Объем финанси-рования	Рекомендуемый период внедрения, годы		Объем финанси-рования	Рекомендуемый период внедрения, годы		Источник финансирования
	тыс. руб.	начало	окончание	тыс. руб.	начало	окончание	тыс. руб.	начало	окончание	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
МУП «Шарьинская ТЭЦ», котельные	сценарий 1			сценарий 2			сценарий 3			
Замена котлов на угольных котельных	3500	2025	2026							собственные средства ТСО, субсидии муниципального бюджета
Строительство котельных на природном газе				40609,4	2026	2027	40609,4	2026	2027	субсидии муниципального бюджета
Итого по котельным	**3500**			**49609,4**			**40609,4**			
МУП «Шарьинская ТЭЦ», станция										
Реконструкция ТЭЦ	-			583511	2026	2028	583511	2026	2028	субсидии регионального и муниципального бюджета
Строительство теплотрассы на м-н Поссовет от Т-10 по ул. Чкалова до ТК-104 по ул. Кооперативная	14293,2	2025	2026	14293,2	2025	2026	14293,2	2025	2026	собственные средства ТСО, субсидии муниципального бюджета
Строительство перехода Ду 350 через ж/д пути	6368	2026	2026	6368	2026	2026	6368	2026	2026	
Строительство участка Ду 350 по ул. хир. Крылова от станции скорой помощи до НСП	26495	2026	2027	26495	2026	2027	26495	2026	2027	
Разделение магистрального трубопровода у коллекторной ВК (увеличение на Ду 500)	559	2026	2026	559	2026	2026	559	2026	2026	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Замена стального тр-да Ду 300 на трубопровод ВЧШГ Ду 300 в п.г.т. Ветлужский, ул. Центральная от Т-1 до камеры ТК-4 у "Магди"	12089	2027	2028	12089	2027	2028	12089	2027	2028	собственные средства ТСО, субсидии муниципального бюджета
Замена стального трубопровода Ду 300 на трубопровод ВЧШГ Ду 350 по ул. Адм. Виноградова от Т-2 до кв. Коммуны	13906	2027	2028	13906	2027	2028	13906	2027	2028	
Реконструкция тепловой изоляции тепловых сетей.	32811,2	2026	20235	32811,2	2026	20235	32811,2	2026	20235	фонд энергосбережения, собственные средства ТСО, субсидии муниципального бюджета
Итого по станции	**106551,4**			**690062,4**			**690062,4**			
Итого по МУП "Шарьинская ТЭЦ"	**110051,4**			**730671,8**			**730671,8**			
Перевод бюджетных организаций на индивидуальное теплоснабжение		2026	2027	18620,0	2026	2027	**369373,1**	2026	2027	региональный и муниципальный бюджеты
Всего по городскому округу	**110051,4**			**749291,8**			**1100044,9**			

9.2.Эффективность инвестиций.

Результаты расчета эффективности инвестиций приведены в таблице 9.2.1.

Как следует из приведенных в таблице 9.2.1 расчетов, средний срок окупаемости инвестиций по объектам теплоснабжения городского округа город Шарья в существующих ценах составляет 3,7 – 5,1 года, что является достаточно привлекательным для инвесторов. При этом средства в размере **59447 тыс. руб.** предусмотрено вложить впроведение работ поповышениюпропускной способности и надежности тепловых сетей, которые не имеют непосредственной окупаемости.

Таблица 9.2.1. Эффективность инвестиций.

Наименование теплоснабжающей организации, виды работ	Необходимый объем финансирования, тыс. руб.			Экономический эффект, тыс. руб./год			Простой срок окупаемости, лет		
МУП «Шарьинская ТЭЦ», котельные	сценарий 1	сценарий 2	сценарий 3	сценарий 1	сценарий 2	сценарий 3	сценарий 1	сценарий 2	сценарий 3
Замена котлов на угольных котельных	3500			694,7			5,0		
Строительство котельных на природном газе		40609,4	40609,4		10929,6	10929,6		3,7	3,7
Итого по котельным	**3500**	**40609,4**	**40609,4**	**694,7**	**10929,6**	**10929,6**	**5,0**	**3,7**	**3,7**
МУП «Шарьинская ТЭЦ», станция									
Реконструкция ТЭЦ	-	583511	583511	-	123348,7	119389,0		4,7	4,9
Строительство квартальной теплотрассы от Т-10 по ул. Чкалова до ТК-104 по ул. Кооперативная на микрорайон Поссовет	14293,2	14293,2	14293,2	3152,5	3152,5	3152,5	4,5	4,5	4,5
Строительство перехода Ду 350 через ж/д пути	6398	6398	6398						
Строительство дополнительного участка Ду 350 от станции скорой помощи до НСП	26495	26495	26495						
Разделение магистрального трубопровода у коллекторной ВК (увеличение на Ду 500)	559	559	559						
Замена стального тр-да Ду 300 на трубопровод ВЧШГ Ду 300 в п.г.т. Ветлужский, ул. Центральная от Т-1 до камеры ТК-4 у "Магди"	12089	12089	12089						
Замена стального трубопровода Ду 300 на трубопровод ВЧШГ Ду 350 по ул. Адм. Виноградова от Т-2 до кв. Коммуны	13906	13906	13906						
Реконструкция тепловой изоляции тепловых сетей. Замена на ППУ изоляцию	32811,2	32811,2	32811,2	11495,7	11495,7	11495,7	2,9	2,9	2,9
Итого по станции	**106551,4**	**690062,4**	**690062,4**	**14648,2**	**137996,9**	**134037,2**	**7,3**	**5,0**	**5,1**
Итого по МУП "Шарьинская ТЭЦ"	**110051,4**	**730671,8**	**730671,8**	**15342,9**	**148926,5**	**144966,8**	**7,2**	**4,9**	**5,0**
Перевод бюджетных организаций на индивидуальное теплоснабжение		18620,0	**369373,1**		3788,3	115981,5		**4,9**	**3,2**
Всего по городскому округу	**110051,4**	**749291,8**	**1100044,9**	**15342,9**	**152714,7**	**260948,3**	**7,2**	**4,9**	**4,2**

10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации.

В 2025 году в городском округе город Шарья кандидатом на роль единой теплоснабжающей организации (далее ЕТО) является только одна теплоснабжающая организация - МУП «Шарьинская ТЭЦ», котораястала в городском округе абсолютной естественной монополией на рынке предоставления услугпо теплоснабжению.

В эксплуатационной ответственности МУП «Шарьинская ТЭЦ» в границах города находится ТЭЦ, 15 котельных и 115,6 км тепловых сетей.МУП «Шарьинская ТЭЦ» имеет штат квалифицированных специалистов и необходимую ремонтную базу.

МУП «Шарьинская ТЭЦ» осуществляет также выработку электрической энергии, обеспечивая при этом все собственные нужды в электроэнергии по более низкой цене, чем цены розничного рынка. За счет более дешевой электроэнергии эффективный радиус теплоснабжения от этого теплоисточника может быть значительно увеличен.

Таблица 11.1. Характеристика теплоснабжающих организаций – кандидатов на роль единой теплоснабжающей организации.

Наименование теплоснабжающей организации	Полезный отпуск теплоты, тыс. Гкал/год (%)	Протяжен-ность теплосетей, км (%)	Использование мазута, % в балансе	Наличие генерации эл. энергии	Наличие достаточной технической базы
МУП «Шарьинская ТЭЦ»	167,8 (100%)	115,6 (100%)	Снижение до 10%	21 МВт	Имеется

Постановлением администрации городского округа г. Шарья от 1.04.2016г. №301 МУП «Шарьинская ТЭЦ» был присвоен статус ЕТО в своих зонах теплоснабжения.

В силу выше изложенного и в соответствии с п. 4 постановления Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808[17] статус **единой теплоснабжающей организацией должен быть сохранен за МУП «Шарьинская ТЭЦ».**

ЕТО при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной зоне теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной согласно схеме теплоснабжения;
- 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.

В соответствии с п. 3 Правил статус ЕТО присваивается при утверждении схемы теплоснабжения. При утверждении новой схемы теплоснабжения администрация городского округа должна принимать отдельное постановление о присвоении статуса ЕТО той теплоснабжающей организации, которая определена схемой теплоснабжения.

11. Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.

Право распределения тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии предоставляется единой теплоснабжающей организации. Выдачу технических условий на подключение новых потребителей тепловой энергии производить с учетом располагаемой мощности теплоисточников в зонах их действия и пропускной способности трубопроводов тепловых сетей.Перераспределение существующей тепловой нагрузки между ТЭЦ и котельными при объединении районов теплоснабжения производить в соответствии с

разделами 5 и 6утверждаемой части настоящей схемы теплоснабжения.Другое перераспределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не требуется, поскольку в зонах действия всех теплоисточников нет дефицита тепловой мощности.

12. Решение по бесхозяйным тепловым сетям.

Администрация городского округа проводит работу по выявлению бесхозяйных участков тепловых сетей,регистрирует на эти участки сетейправа муниципальной собственности и передает в аренду эксплуатирующим их теплоснабжающим организациям.В 2018 году зарегистрировано право собственности муниципального образования городской округ город Шарья на 18 участков бесхозяйных сетей теплоснабжения суммарной протяженностью 2463 м, присоединенных к сетям МУП «Шарьинская ТЭЦ». В настоящее время данные сети переданы в хозяйственное ведение МУП «Шарьинская ТЭЦ». В 2019 году бесхозяйных сетей теплоснабжения не выявлено.

В 2020 году проведена техническая экспертиза 44 бесхозяйныхучастков тепловых сетей, присоединенных к сетям МУП «Шарьинская ТЭЦ, с целью дальнейшего оформления в муниципальную собственность. Впериод с 2021по 2024 год бесхозяйных сетей невыявлено и не оформлено.

13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации городского округа, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения городского округа.

Начало газификации городского округа г. Шарья в период действия настоящей схемы теплоснабжения предусматривается планами администрации Костромской области в конце 2025 года. Предлагаемые мероприятия по реконструкции твердотопливных котельных предусматривают установку газовых котлов. Проектом газификации городского округа должна быть предусмотрена прокладка к реконструируемым котельным газопроводов низкого давления. К Шарьинской ТЭЦ следует проектировать газопровод среднего давления.

Расчет перспективных годовых и максимальных часовых расходов природного газа, приведен в таблицах 8.2.1 и 8.2.2. Эти значения расходов природного газа могут быть использованы для проектирования газопроводов и ГРП.

Все объекты нового строительства должны быть обеспечены электроснабжением, водоснабжением и водоотведением путем подключения к соответствующим инженерным сетям. Выбранные земельные участки под строительство новых котельных должны быть зарезервированы, а вокруг них в санитарно-защитной зоне радиусом 50 м не допускается строительство жилых домов, объектов детских и медицинских учреждений.

14. Индикаторы развития системы теплоснабжения городского округа.

Перечень и формы представления индикаторов развития систем теплоснабжения, принятые в соответствии с «Методическимиуказаниями по разработке схем теплоснабжения» [22] приведены в таблицах 14.1 – 14.4.

Таблица 14.1. Целевые показатели (индикаторы) эффективности котельных.

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
1.	Установленная тепловая мощность (УТМ)	Гкал/ч	9,482	6,660	5,220	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
2.	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	2,1722	1,5334	1,2657	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092
3.	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	8,534	5,994	4,698	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
4.	Потери УТМ	%	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.	Резерв тепловой мощности	%	74,5	74,4	73,1	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2
6.	Производство тепловой энергии	Гкал	6507,6	4593,8	3791,8	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5
7.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	6279,8	4433,0	3659,1	3173,3	3206,0	3206,0	3206,0	3206,0	3206,0	3206,0	3206,0	3206,0	3206,0	3206,0	3206,0
8.	Средневзвешенный срок службы котлов	лет	26	13	10	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
9.	Остаточный ресурс котлов	лет	-16	-3	0	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4
10.	УРУТ на выработку тепловой энергии	кгу.т/Гкал	0,22059	0,22059	0,22059	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157
11	Собственные нужды	%	3,5	3,5	3,5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
12	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг у.т/Гкал	0,229	0,229	0,229	0,162	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160
13	Удельный расход электроэнергии	кВт*ч/Гкал	30,9	30,9	30,9	25	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
14	Удельный расход теплоносителя	$м^3$/Гкал	0,147	0,162	0,126	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109
15	Коэффициент использования УТМ	%	22,9	23,0	24,2	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8
16	Число часов использования УТМ	ч/год	2653	2653	2653	2653	2653	2653	2653	2653	2653	2653	2653	2653	2653	2653	2653
17	Доля автоматизированных котельных без персонала	%	33	33	50	73	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
18	Доля котельных, оборудован-ных приборами учета	%	0	33	50	73	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Таблица 14.2. Целевые показатели (индикаторы) эффективности передачи тепловой энергии от котельных.

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
1.	Протяженность тепловых сетей	км	3,91	3,33	1,41	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
2.	Материальная характеристика тепловых сетей	$м^2$	566,4	497,3	256,1	150,2	150,2	150,2	150,2	150,2	150,2	150,2	150,2	150,2	150,2	150,2	150,2
3.	Средний срок эксплуатации тепловых сетей	лет	33	32	31	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	8
4.	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал	1215,2	1048,9	465,6	210,6	210,6	210,6	210,6	210,6	210,6	210,6	210,6	210,6	210,6	210,6	210,6
5.	Относительные нормативные потери в тепловых сетях	%	19,4	23,7	12,7	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
6.	Относительная материальная характеристика тепловых сетей	$м^2$/Гкал/ч	260,7	324,3	202,3	137,5	137,5	137,5	137,5	137,5	137,5	137,5	137,5	137,5	137,5	137,5	137,5
7.	Потери теплоносителя	$м^3$	1585,7	1469,8	1426,5	1426,5	1333,0	1234,3	1182,1	1139,9	1104,2	1085,1	966,3	966,3	966,3	251,9	251,9
8.	Расчетный расход теплоносителя	т/ч	108,6	76,7	63,3	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7
9.	Фактический расход теплоносителя	т/ч	200,0	100,0	100,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
10.	Удельный расход теплоносителя	т/Гкал	50	50	50	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
11.	Нормативная подпитка тепловой сети	т/ч	0,598	0,554	0,538	0,538	0,502	0,465	0,446	0,430	0,416	0,409	0,364	0,364	0,364	0,095	0,095
12.	Фактическая подпитка тепловой сети	т/ч	1,168	1,02	0,892	0,892	0,762	0,745	0,704	0,651	0,576	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1	0,1
13.	Расход электроэнергии на передачу тепловой энергии	тыс. кВт*ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Удельный расход электроэнергии на передачу тепловой энергии	кВт*ч/Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	2,172	1,533	1,266	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092
16	Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии	Гкал/ч/$км^2$	0,049	0,035	0,029	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
17	Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях	ед./год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Удельная повреждаемость тепловых сетей	ед./км/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 14.3. Целевые показатели (индикаторы) эффективности Шарьинской ТЭЦ.

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
1.	Установленная тепловая мощность (УТМ)	Гкал/ч	192,4	192,4	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186
2.	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	82,183	82,183	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00
3.	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	169,1	169,1	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7
4.	Потери УТМ	%	12,1	12,1	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4
5.	Резерв тепловой мощности	%	51,4	51,4	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
6.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	287945	281141	245777	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452
7.	Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	167020	167020	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663
8.	Средневзвешенный срок службы котлов	лет	41	42	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9.	Остаточный ресурс котлов	лет			15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
10.	УРУТ на выработку тепловой энергии	кгу.т/Гкал	0,21559	0,21559	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157
11	Собственные нужды	%	0,3131	0,3131	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
12	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг у.т/Гкал	0,216	0,216	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161
13	Удельный расход электроэнергии	кВт*ч/Гкал	46,3	51,9	44,6	48,1	38,8	38,5	49	38,5	38,5	38,5	47,6	47,6	47,6	35	35
14	Удельный расход теплоносителя	$м^3$/Гкал	0,308	0,308	0,306	0,290	0,390	0,372	0,356	0,373	0,317	0,338	0,372	0,365	0,346	0,371	0,371
15	Коэффициент использования УТМ	%	42,7	42,7	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3
16	Число часов использования УТМ	ч/год	5304	5304	5304	5304	5304	5304	5472	5472	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376
17	Доля автоматизированных котельных без персонала	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100
18	Доля котельных, оборудо-ванных приборами учета	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Таблица 14.4. Целевые показатели (индикаторы) эффективности передачи тепловой энергии от Шарьинской ТЭЦ.

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
1.	Протяженность тепловых сетей	км	111,68	111,68	106,10	106,10	106,10	106,10	106,10	106,10	106,10	106,10	106,10	106,10	106,10	106,10	106,10
2.	Материальная характеристика тепловых сетей	$м^2$	283237	283237	269075	269075	269075	269075	269075	269075	269075	269075	269075	269075	269075	269075	269075
3.	Средний срок эксплуатации тепловых сетей	лет	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30
4.	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал	70350	70350	66833	66833	66833	66833	66833	66833	66833	66833	66833	66833	66833	66833	66833
5.	Относительные нормативные потери в тепловых сетях	%	24,4	25,0	27,2	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
6.	Относительная материальная характеристика тепловых сетей	$м^2$/Гкал/ч	3446,4	3446,4	3587,7	3587,7	3587,7	3587,7	3587,7	3587,7	3587,7	3587,7	3587,7	3587,7	3587,7	3587,7	3587,7
7.	Потери теплоносителя	$м^3$	84813	84813	79740	79740	79740	79740	79740	79740	79740	79740	79740	79740	79740	79740	79740
8.	Расчетный расход теплоносителя	т/ч	2054,6	2054,6	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0
9.	Фактический расход теплоносителя	т/ч	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450
10.	Удельный расход теплоносителя	т/Гкал	29,8	29,8	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7
11.	Нормативная подпитка тепловой сети	т/ч	16,0	16,0	15,0	15,0	15,0	15,0	14,6	14,6	14,8	14,8	14,8	14,8	14,8	14,8	14,8
12.	Фактическая подпитка тепловой сети	т/ч	19,2	19,2	18,0	18,0	18,0	18,0	17,5	17,5	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8
13.	Расход электроэнергии на передачу тепловой энергии	тыс. кВт*ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Удельный расход электроэнергии на передачу тепловой энергии	кВт*ч/Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	82,183	82,183	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00
16	Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии	Гкал/ч/$км^2$	1,855	1,855	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693
17	Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях	ед./год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Удельная повреждаемость тепловых сетей	ед./км/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

15.Ценовые (тарифные) последствия.

Динамика изменения (роста) тарифов на тепловую энергию, поставляемую теплоснабжающей организацией городского округа г. Шарья МУП «Шарьинская ТЭЦ», приведена в разделе 1, п. 1.11. При существующих тарифах услуги по теплоснабжению доступны не всем потребителям – собственникам ИЖД и квартир в многоквартирных домах. Для повышения доступности централизованного теплоснабжения Решениями Думы городского округа город Шарья от Дума городского округа город Шарья своим решением от 27.06.2024 г. установила на период с 1 июля 2024 г. по 30 июня 2025 г. следующие стандарты оплаты за тепловую энергию:

- муниципальный стандарт стоимости тепловой энергии на отопление жилых помещений 3172,00 руб./Гкал (с НДС).
- муниципальный стандарт расхода тепловой энергии на отопление жилых помещений и установить его в размере 0,257 Гкал/год/м^2 (0,0342 Гкал/месяц/м^2);
- муниципальный стандарт расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в многоквартирных и жилых домах в размере 0,0557 Гкал/м^3.

Исполнение мер социальной поддержки населения ложится на городской бюджет.Принятие этих стандартов предполагает компенсацию теплоснабжающим организациям разницы в оплате населением за фактически потребленную теплоту, исчисленную по утвержденным тарифам и муниципальным стандартам. Компенсация теплоснабжающей организации недополученного дохода отнимает значительную часть бюджета городского округа. При полезном отпуске тепловой энергии населению города Шарьи, составляющемоколо 116 тыс. Гкал/год объем МСП в 2024 году составил 200450,9 тыс.. руб.

В связи с тем, что в 2024 г. рост тарифа произошел более высокими темпами, чем рост муниципальных стандартов, увеличится объем МСП из городского бюджета.

Пути сокращения МСП:

1).Реконструкции Шарьинской ТЭЦ и ее тепловых сетей,в результате которой себестоимость тепловой энергии и тариф снизятся до уровня муниципального стандарта.

2) Закрытие (вывод из эксплуатации) убыточных котельных.

3) Реконструкция оставшихся в эксплуатации котельных и их тепловых сетей.

4). Установка приборов учета на всех жилых домах позволила бы отказаться от муниципального стандарта расхода тепловой энергии на отопление жилых помещений и сократить МСП на сумму около 20 млн. руб./год.

Тарифные последствия по вариантам развития систем теплоснабженияМУП «Шарьинская ТЭЦ» приведены в таблице 15.1.

Таблица 15.1. Тарифные последствия по вариантам развития систем теплоснабженияМУП «Шарьинская ТЭЦ»

			сценарий 1		
	Показатели	ед. измер.	ТЭЦ	котельные	всего по МУП
1	**Производственные показатели**				
1.1.	**Производство тепловой энергии**	Гкал	245777,2	5225,0	251002,2
1.2.	Расход на собств. или хозяйственные нужды	Гкал	706,2	130,6	836,8
	то же % к производству		0,29	2,50	0,33
1.3.	**Отпуск тепловой энергии в сеть**	Гкал	245071	5094,4	250165,4
1.4.	потери тепловой энергии в сети ЭСО	Гкал	62855,5	990,1	63845,6
	то же % к отпуску в сеть		25,6	19,4	45,1
1.5.	**Полезный отпуск тепловой энергии**	Гкал	182215,5	4104,3	186319,8

1.6.	Норма расхода топлива	кг у.т./Гкал	215,59	222,97	215,74
1.7.	расход условного топлива	т у.т.	52987,1	1165,0	54152,1
2	**Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего**	тыс. руб.	**214878,8**	**17059,6**	**231938,4**
2.1.	Расходы на приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	28 006,06	**1 507,72**	**29513,8**
2.2.	Расходы на ремонт основных средств	тыс. руб.	**29 318,50**	**1 304,30**	**30622,8**
2.3.	Расходы на оплату труда	тыс. руб.	**122 490,73**	**11 548,04**	**134038,8**
2.4.	Расходы на оплату работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	**17 571,61**	**1 379,18**	**18950,8**
2.5.	Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями	тыс. руб.	**14 715,51**	**1 221,85**	**15937,4**
2.6.	Расходы на служебные командировки	тыс. руб.	**270,09**	0,00	**270,1**
2.7.	Расходы на обучение персонала	тыс. руб.	**230,70**	**58,80**	**289,5**
2.8.	Лизинговый платеж	тыс. руб.		0,00	**0,0**
2.9.	Арендная плата	тыс. руб.	**321,40**	**39,70**	**361,1**
2.10.	Другие расходы, в том числе:	тыс. руб.	**1 954,21**	0,00	**1954,2**
2.10.1.	страхование автотранспорта	тыс. руб.	0	0	**0,0**
2.10.2.	прочие расходы(мероприятия по энергосбережению)	тыс. руб.	1 954,21	0	**1954,2**
3	**Неподконтрольные расходы**	тыс. руб.	**82578,6**	**4487,1**	**87065,7**
3.1.	Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей	тыс. руб.	4 288,58	47,74	**4336,3**
3.2.	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	36 992,20	3 487,51	**40479,7**
3.3.	Амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс. руб.	41 190,07	942,84	**42132,9**
3.4.	Налог на прибыль	тыс. руб.	107,71	9,05	**116,8**
4	**Расходы на энергоресурсы**	тыс. руб.	**506648,5**	**19547,8**	**526196,3**
4.1.	Расходы на топливо				**0,0**
4.1.1.	мазут	т	4691,85		**4691,9**
4.1.2.	уголь	т	72864,85	1640,9	**74505,7**
4.1.3.	эл. энергия для эл. котельных	тыс. кВт*ч	13662	1416,8	**15078,8**
4.1.4.	природный газ	тыс. $м^3$			**0,0**
4.1.5.	вода	тыс. $м^3$			
4.1.6.	цена мазута	руб./т	21254,6		**21254,6**
4.1.7.	цена угля	руб./т	5 842,01	5368,0	**11210,0**
4.1.8.	цена эл. энергии	руб./кВт*ч	7,56	7,56	**15,1**
4.1.9.	цена газа	руб./тыс. $м^3$			**0,0**
4.1.10	тариф на воду	руб./$м^3$			
4.2.	Стоимость натурального топлива	тыс. руб.	476006,6	19547,8	**495554,5**
4.2.1.	мазута	тыс. руб.	90 366,20		**90366,2**
4.2.2.	угля	тыс. руб.	385 640,44	8 808,27	**394448,7**
4.2.3.	электроэнергии	тыс. руб.		10 711,01	**10711,0**
4.2.4.	газа	тыс. руб.			**0,0**
4.3.	Расходы на электрическую энергию	тыс. руб.	11 834,82		**11834,8**
4.4.	Расходы на холодную воду	тыс. руб.	18 807,03	28,55	**18835,6**
5	Прибыль	тыс. руб.	**538,5**	**45,3**	**583,8**
	Необходимая валовая выручка, всего	тыс.руб.	**804644,4**	**41139,8**	**845784,2**
	НВВ на 1 Гкал		**4415,89**	**10023,58**	**4539,42**
	капитальные вложения, всего		112988	3500	116488
	в том числе реконструкция теплоисточников	тыс. руб.		3500	3500
	реконструкция тепловых сетей	тыс. руб.	112988		112988

			сценарий 2		
	Показатели	ед. измер.	ТЭЦ	котельные	всего по МУП
1	**Производственные показатели**				
1.1.	**Производство тепловой энергии**	Гкал	232280,2	4496,9	236777,2

1.2.	Расход на собств. или хозяйственные нужды	Гкал	5807,0	89,9	5896,9
	то же % к производству		2,50	2,00	2,49
1.3.	**Отпуск тепловой энергии в сеть**	Гкал	226473,2	4407,00	230880,2
1.4.	потери тепловой энергии в сети ЭСО	Гкал	59712,7	990,0	60702,7
	то же % к отпуску в сеть		26,4	22%	26,3
1.5.	**Полезный отпуск тепловой энергии**	Гкал	166760,5	3417,0	170177,5
1.6.	Норма расхода топлива	кг у.т./Гкал	157	158,73	157,03
1.7.	расход условного топлива	т у.т.	36468,0	713,8	37181,8
2	**Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего**	тыс. руб.	**77464,0**	**4487,7**	**81951,7**
2.1.	Расходы на приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	8401,818	1297,6	9699,44
2.2.	Расходы на ремонт основных средств	тыс. руб.	8795,55	391,29	9186,84
2.3.	Расходы на оплату труда	тыс. руб.	**48000**	**1920**	49920,00
2.4.	Расходы на оплату работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	5271,5	413,8	5685,24
2.5.	Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями	тыс. руб.	4414,7	366,6	4781,21
2.6.	Расходы на служебные командировки	тыс. руб.	318,1	0,0	318,10
2.7.	Расходы на обучение персонала	тыс. руб.	230,70	58,80	289,50
2.8.	Лизинговый платеж	тыс. руб.		0,0	0,00
2.9.	Арендная плата	тыс. руб.	321,40	39,70	361,10
2.10.	Другие расходы, в том числе:	тыс. руб.	1710,32	0	1710,32
2.10.1.	страхование автотранспорта	тыс. руб.	75	0	75,00
2.10.2.	прочие расходы(мероприятия по энергосбережению)	тыс. руб.	1635,32	0	1635,32
3	**Неподконтрольные расходы**	тыс. руб.	**88941,5**	**4733,4**	**93674,9**
3.1.	Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей	тыс. руб.	4021,0	47,7	4068,7
3.2.	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	14496,0	579,8	15075,8
3.3.	Амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс. руб.	69649,9	4060,94	73710,8
3.4.	Налог на прибыль	тыс. руб.	774,6	44,9	819,5
4	**Расходы на энергоресурсы**	тыс. руб.	**308484,9**	**5682,6**	**314167,5**
4.1.	Расходы на топливо				
4.1.1.	мазут	т			
4.1.2.	уголь	т			
4.1.3.	эл. энергия для эл. котельных	тыс. кВт*ч	6968,41	89,94	
4.1.4.	природный газ	тыс. $м^3$	31601,4	618,5	32219,9
4.1.5.	вода	тыс. $м^3$	232,3	4,5	
4.1.6.	цена мазута	руб./т			
4.1.7.	цена угля	руб./т			
4.1.8.	цена эл. энергии	руб./кВт*ч	7,56	7,56	
4.1.9.	цена газа	руб./тыс. $м^3$	7,46	7,46	
4.1.10	тариф на воду	руб./$м^3$	86,35	86,35	
4.2.	Стоимость натурального топлива	тыс. руб.	235746,3	4614,3	240360,7
4.2.1.	мазута	тыс. руб.			
4.2.2.	угля	тыс. руб.			
4.2.3.	электроэнергии	тыс. руб.			
4.2.4.	газа	тыс. руб.	235746,3	4614,3	240360,7
4.3.	Расходы на электрическую энергию	тыс. руб.	52681,2	679,9	53361,1
4.4.	Расходы на холодную воду	тыс. руб.	20057,40	388,31	20445,7
5	Прибыль	тыс. руб.	**3873,2**	**224,4**	**4097,6**
	Необходимая валовая выручка, всего	тыс.руб.	**478763,6**	**14903,7**	**493891,7**
	НВВ на 1 Гкал		**2870,97**	**4361,63**	**2902,21**
	капитальные вложения, всего		696499	40609,4	737108,4
	в том числе реконструкция теплоисточников	тыс. руб.	583511	40609,4	624120,4

	реконструкция тепловых сетей	тыс. руб.	112988		112988

			сценарий 3		
	Показатели	ед. измер.	ТЭЦ	котельные	всего по МУП
1	**Производственные показатели**				
1.1.	**Производство тепловой энергии**	Гкал	189120,1	2470,4	191590,5
1.2.	Расход на собств. или хозяйственные нужды	Гкал	4728,0	49,4	4777,4
	то же % к производству		2,50	2,00	2,49
1.3.	**Отпуск тепловой энергии в сеть**	Гкал	184392	2421,0	186813,1
1.4.	потери тепловой энергии в сети ЭСО	Гкал	50326	211,0	50536,6
	то же % к отпуску в сеть		27,3	8,7	27,1
1.5.	**Полезный отпуск тепловой энергии**	Гкал	134067	2210,0	136276,5
1.6.	Норма расхода топлива	кг у.т./Гкал	157	158,73	157,02
1.7.	расход условного топлива	т у.т.	29691,9	392,1	30084,0
2	**Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего**	тыс. руб.	**77464,0**	**2468,2**	**79932,3**
2.1.	Расходы на приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	8401,82	713,69	9115,51
2.2.	Расходы на ремонт основных средств	тыс. руб.	8795,55	215,21	9010,7595
2.3.	Расходы на оплату труда	тыс. руб.	48000,00	1056,00	49056
2.4.	Расходы на оплату работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	5271,48	227,56	5499,05
2.5.	Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями	тыс. руб.	4414,65	201,60	4616,26
2.6.	Расходы на служебные командировки	тыс. руб.	318,10	0	318,1
2.7.	Расходы на обучение персонала	тыс. руб.	230,70	32,34	263,04
2.8.	Лизинговый платеж	тыс. руб.	0,00	0,00	0
2.9.	Арендная плата	тыс. руб.	321,40	21,84	343,23
2.10.	Другие расходы, в том числе:	тыс. руб.	1710,32	0	1710,32
2.10.1.	страхование автотранспорта	тыс. руб.	75,00	0	75
2.10.2.	прочие расходы(мероприятия по энергосбережению)	тыс. руб.	1635,32	0	1635,32
3	**Неподконтрольные расходы**	тыс. руб.	**88194,4**	**4472,5**	**92666,9**
3.1.	Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей	тыс. руб.	3273,9	47,7	3321,598706
3.2.	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	14496,00	318,9	14814,912
3.3.	Амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс. руб.	69649,9	4060,94	73710,84
3.4.	Налог на прибыль	тыс. руб.	774,6	44,88	819,52
4	**Расходы на энергоресурсы**	тыс. руб.	**251165,1**	**3121,7**	**254286,9**
4.1.	Расходы на топливо				
4.1.1.	мазут	т			
4.1.2.	уголь	т			
4.1.3.	эл. энергия для эл. котельных	тыс. кВт*ч	5673,60	49,41	5723,01
4.1.4.	природный газ	тыс. $м^3$	25729,5	339,8	26069,3
4.1.5.	вода	тыс. $м^3$	189,1	2,5	
4.1.6.	цена мазута	руб./т			
4.1.7.	цена угля	руб./т			
4.1.8.	цена эл. энергии	руб./кВт*ч	7,56	7,56	
4.1.9.	цена газа	руб./тыс. $м^3$	7,46	7,46	
4.1.10	тариф на воду	руб./$м^3$	86,35	86,35	
4.2.	Стоимость натурального топлива	тыс. руб.	191942,2	2534,9	194477,1
4.2.1.	мазута	тыс. руб.			
4.2.2.	угля	тыс. руб.			
4.2.3.	электроэнергии	тыс. руб.			
4.2.4.	газа	тыс. руб.	191942,2	2534,9	194477,1

4.3.	Расходы на электрическую энергию	тыс. руб.	42892,4	373,5	43266,0
4.4.	Расходы на холодную воду	тыс. руб.	16330,52	213,32	16543,8
5	Прибыль	тыс. руб.	**3873,2**	**123,4**	**3996,6**
	Необходимая валовая выручка, всего	тыс.руб.	**416823,5**	**10062,5**	**426886,0**
	НВВ на 1 Гкал		**3109,08**	**4553,15**	**3132,50**
	капитальные вложения, всего		696499	40609,4	737108,4
	в том числе реконструкция теплоисточников	тыс. руб.	583511	40609,4	624120,4
	реконструкция тепловых сетей	тыс. руб.	112988		112988

Сравнение тарифных сценариев позволяет сделать следующие выводы:

1). По сценарию 1 замена 7 котлов на котельных в догазификационный период не потребует увеличения тарифа, повысит надежность и энергоэффективность 6 угольных котельных и может окупиться до их вывода из эксплуатации.

2). По сценарию 2 максимальная централизация теплоснабжения позволяет максимально сохранить загрузку ТЭЦ, при сохранении существующего тарифа ежегодно получать прибыль $П_2$= 170177,5*(4805,28-2902,21)/1000 = 323859,7тыс. руб.,

Ток. = 737108,4/323859,7 = 2,3 года,что может привлечь инвесторов.

Сценарий 2 потребует изыскать из областного и местного бюджетов 18,62 млн. руб. на перевод бюджетных организаций на автономное теплоснабжение.

3). По сценарию 3 полный перевод бюджетных организаций и многих МКД на индивидуальное теплоснабжение приведет к снижению загрузки ТЭЦ и реализации теплоты. Прибыль составит $П_3$=136276,5*(4805,28-3132,5)/1000=227960,6 тыс. руб./год.

Ток. = 737108,4/227960,6 =3,2 года, что является менее привлекательным для инвесторов. Кроме того, сценарий 3 потребует изыскать из областного и местного бюджетов 369,4 млн. руб. на перевод бюджетных организаций на автономное теплоснабжение.

16. Условия вывода из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Настоящей схемой теплоснабжения допускается вывод из эксплуатации действующих источников тепловой энергии без их замещения другими централизованными источниками теплоты. Собственники или иные законные владельцы в период действия настоящей схемы теплоснабжения имеют право и могут принять решение о выводе из эксплуатации принадлежащих им источников тепловой энергии или участки тепловых сетей, если их эксплуатация приносит убытки.

В соответствии с «Правилами вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей», утвержденных постановлением Правительства РФ от 8 июля 2023 г. №1130, собственники котельных и тепловых сетей, планирующие вывод их из эксплуатации (консервацию или ликвидацию), не менее чем за 8 месяцев до планируемого вывода обязаны в письменной форме уведомить орган местного самоуправления города о сроках и причинах вывода указанных объектов из эксплуатации. В уведомлении должны быть указаны потребители тепловой энергии, теплоснабжение которых может быть прекращено или ограничено в связи с выводом из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей.

К уведомлению о выводе из эксплуатации котельных или тепловых сетей, если их вывод не предусмотрен схемой теплоснабжения, прилагаются письменные согласования вывода тепловых сетей из эксплуатации, полученные от всех потребителей тепловой энергии, указанных в уведомлении, в том числе потребителей в многоквартирных домах в случае непосредственного управления многоквартирным домом собственниками помещений.

Администрация городского округа при получении уведомления о выводе из эксплуатации источника тепловой энергии и тепловых сетей, обязана в течение 30 дней рассмотреть и согласовать это уведомление или потребовать от владельца указанных в уведомлении объектов приостановить их вывод из эксплуатации не более чем на 3 года в случае наличия угрозы возникновения дефицита тепловой энергии, выявленного на основании анализа схемы теплоснабжения, при этом собственники или владельцы указанных объектов обязаны выполнить такое требование.

В случае если продолжение эксплуатации объектов по требованию органа местного самоуправления ведет к некомпенсируемым финансовым убыткам, собственникам или владельцам указанных объектов должна быть обеспечена их компенсация.

Вывод из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей осуществляется только после получения согласования от администрации городского округа. В случае если от администрации города в течение 30 дней заявителю не поступит решение по результатам рассмотрения уведомления, заявитель вправе вывести объекты из эксплуатации в сроки, указанные в уведомлении. На вывод из эксплуатации электрогенерации ТЭЦ требуется согласование федерального диспетчера энергосистемы.

Настоящей схемой теплоснабжения предусматривается вывод из эксплуатации всех угольных и электрических котельных. Котельные №9,10, 14 и 15 реконструируются в газовые автоматизированные котельные.

Администрация городского округа должна направить уведомление потребителям тепловой энергии о прекращении их централизованного теплоснабжения в связи с выводом из эксплуатации котельных и (или) участков тепловых сетей не менее чем за 8 месяцев до планируемого вывода. К таким потребителям относится, прежде всего, индивидуальный и малоквартирный жилой фонд, подключенный к котельной №16. В уведомлении потребителям должны быть предложены альтернативные способы теплоснабжения: индивидуальные газовые котлы, электрокотлы, электрические обогреватели или другие теплоисточники.

17. Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения городского округа.

Расчеты и обоснованияэкологической безопасности теплоснабжения городского округа г. Шарья приведены в разделе 14 книги 2 «Обосновывающие материалы».

В настоящее время теплоисточники городского округа потребляют 2 вида топлива: мазут и каменный уголь. Плановое годовое потребление топлива Шарьинской ТЭЦ составляет: мазут – 4738 т, каменный уголь – 72896т, фактическое годовое потребление в 2024 году составило: мазут – 4663 т, каменный уголь –82774 т. Вредное воздействие на окружающую среду оказывают образующиесяпри сжигании топлива углекислый газ (CO_2), создающий парниковый эффект, а также сера и ее окислы (SO_2 – диоксид серы). Образующийся при сжигании каменного угля шлак используется для ремонта дорог. Минимальный объем выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива достигается проведением режимной наладки котлов.

По паспортам качества поставленного топлива содержание серы для топочного мазута марки М100 составляет 2,64%, для каменного угля марки ДР с Кузнецкого угольного бассейна – 0,25%.

МУП «Шарьинская ТЭЦ» разработало нормативы выбросов загрязняющих веществ, ежегодно составляет и своевременно направляет вМежрегиональное Управление Росприроднадзора по Ярославской и Костромской областям статистический отчет по форме №2-ТП (отходы), декларацию по плате за негативное воздействие на окружающую среду.

Результаты мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территории объекта размещения отходов (Шарьинской ТЭЦ) и в пределах его воздействия на окружающую среду приведены в таблицах 17.1 и 17.2.

По результатам наблюдений, проведенных в рамках выполнения Программы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территории объекта размещения отходов и в пределах его воздействия на окружающую среду можно сделать заключение: объект размещения отходов оказывает незначительное негативное воздействие на компоненты окружающей природной среды.

Таблица 17.1. Оценка показателей загрязнения окружающей среды и прогноз их изменения.

Наименование показателя компонента природной среды	Значение показателя на территории объекта размещения отходов и в пределах его воздействия на окружающую среду за отчетный период, мг/м3	Фоновое значение показателя в районе расположения объекта размещения отходов, мг/м3	Ожидаемое значение показателя на предстоящий отчетный период
	Проба почвы в зоне влияния золоотвала (точка 1), (мг/кг)	Проба почвы вне зоны влияния карт ГЗУ (точка 2), мг/кг	
Значение pH	7,90	7,80	7,4
Цинк	22,10	24,50	24,0
Свинец	< 10,0	<10,0	<10.0
Медь	<20,0	<20,0	<20.0
Никель	<50,0	<50,0	<50.0
Марганец	<200,0	<200,0	<200.0

Таблица 17.2. Значение показателей загрязняющих веществ на территории Шарьинской ТЭЦ и их фоновые значения.

Наименование показателя компонента природной среды	Значение показателя на территории объекта размещения отходов и в пределах его воздействия на окружающую среду за отчетный период, мг/дм³				Фоновое значение показателя в районе расположения объекта размещения отходов, мг/дм³				Ожидаемое значение показателя, мг/дм3.
	Вода грунтовая (дренажная) по периметру шлакозолоотвала				Фон водного объекта				
	1кв	2кв	3кв	4кв	1кв	2кв	3кв	4кв	
pH (ед. pH)	8,07	7,75	8,03	7,72	8,00	7,88	7,92	7,21	8,0
Ион аммония	0,35	0,35	0,33	0,31	0,40	0,46	0,43	0,48	0,4
Нитрат	1,81	1,78	1,51	2,0	1,96	1,64	1,53	2,05	1,8
Нитрит	0,042	0,063	0,039	0,04	0,047	0,076	0,03	0,048	0,04
Фосфат-ион	0,19	0,11	0,2	0,13	0,21	0,40	0,3	0,16	0,11
Хлорид-ион	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	11,7	10,0	12,05	<10,0
БПК5	1,76	1,73	1,68	1,72	1,85	2,0	1,94	1,91	1,8
Взвешенные вещества	3,3	5,0	3,4	3,1	5,1	6,6	5,5	5,1	3,4
Нефтепродукты	0,018	0,015	0,016	0,018	0,023	0,031	0,027	0,041	0,03
Железо	0,47	0,52	0,4	0,48	0,86	0,76	0,7	0,67	0,6
АПАВ	0,011	0,019	0,010	0,013	0,018	0,049	0,043	0,023	0,03
Сульфат –ион	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	10,43	13,26	13,26	10,22	<10,0
Медь	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Цинк	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	0,004	0,005	0,007	0,001

Кальций	18,04	16,05	18,04	24,05	22,25	29,06	29,06	25,25	22,8
Магний	5,11	4,37	5,11	6,19	5,11	6,69	6,69	5,23	5,7
Алюминий	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,011	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Объем выбросов CO_2–эквивалента (парниковых газов) от сжигания мазута и каменного угля на Шарьинской ТЭЦ составляет:
- от сжигания мазута ПГ $_{маз.}$ = 14491,3 т/год;
- от сжигания каменного угля ПГ $_{уг.}$ = 162938,5т/год.

Суммарный объем выбросов CO_2–эквивалента от сжигания мазута и угля по городскому округу составляет:
Выбросы ПГ =14491,3+162938,5= 177429,78т/год.

На Шарьинской ТЭЦ выбросы загрязняющих веществ производятся через 3 дымовых трубы высотой 60 и 80 м (паровая котельная) и 120 м (водогрейная котельная). Таким образом в соответствии с «Методами расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» Шарьинская ТЭЦ относится к высоким источникам выбросов загрязняющих веществ (далее ЗВ).
Максимальная сезонная (за месяц с наибольшим расходом топлива - январь) скорость ветра для г. Шарьи согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» [10] составляет 3,4 м/с.

Максимальная приземная разовая концентрация ЗВ $c_м$, мг/м^3, при выбросе газовоздушной смеси из одиночного точечного источника с круглым устьем достигается при опасной скорости ветра $u_м$ на расстоянии $x_м$ от источника выброса.

Расход газовоздушной смеси определяется из норм расхода воздуха для сжигания 1 кг топлива. Объем дымовых газов составляет: для мазута – 11 м^3/кг, для угля – 7,2 м^3/кг.
Максимальный часовой расход угля составляет: 35,7429 т/ч = 357429,3 кг/ч=9928,6 г/с.
Максимальный часовой расход мазута составляет: 1,9813 т/ч = 1981,3 кг/ч = 550,35 г/с.
Для труб высотой 60 и 80 м и диаметром устья 3,0 м V_1= 23660*7,2/(2*3600) = 32,794 м^3/с.
Для трубы высотой 120 м и диаметром устья 4,8 м V_1= 1394*11/3600 = 8,484 м^3/с.
Мощность выброса ЗВ составляет:
Для труб высотой 60 и 80 м угольной котельной M_1 = 0,25*9928/100 = 24,82 г/с;
Для трубы высотой 120 м мазутной котельной M_2 = 2,64*550,35/100 = 14,529 г/с.
Максимальная приземная разовая концентрация ЗВ $c_м$, мг/м^3 составляет:

Для трубы высотой 60 м

c_{m1} = (160*24,82*1*1,136*1*1)/((60^2)*(35,7434*160)^(1/3)) = 0,07мг/м^3

Для трубы высотой80 м

c_{m2} = (160*24,82*1*1,1892*1*1)/((80^2)*(35,74*160)^(1/3)) = 0,0413мг/м^3

Для трубы высотой120 м

c_{m3} = (160*14,529*1*1,444*1,0334*1)/((120^2)*(6,054*160)^(1/3)) = 0,02435мг/м^3

Суммарная максимальная приземная разовая концентрация ЗВ (серы)$c_м$, мг/м^3, при выбросе газовоздушной смеси из одиночного точечного источника с круглым устьем составляет:

c_m = 0,07+0,0413+0,02435 = 0,1357 мг/м^3

Предельно допустимая максимальная концентрация (ПДК) диоксида серы в соответствии с ГН 2.1.6.1338-03 [19] составляет 0,5 мг/м^3.

Безразмерная концентрация ЗВ диоксида серы в атмосферном воздухе $q_к$составляет:

$q_к$ = 0,1365/0,5 = 0,273.

$q_к$ = 0,1357/0,5 = 0,2714.

Вывод: за счет большой высоты дымовых труб и их большого диаметра в приземной воздушной зоне максимальная концентрация загрязняющего вещества диоксида серы составляет 27% от ПДК.

Среднегодовая концентрация ЗВ составляет:

C_{SO2} = 0,1*0,1357*16/12,5 = 0,0174 мг/м^3 при ПДК$_{SO2}$ = 0,05мг/м^3

Вывод: C_{SO2}< ПДК$_{SO2}$[3]

Отчет МУП «Шарьинская ТЭЦ» по выполнению инвестиционной программы в части снижения негативного воздействия на окружающую среду приведен в таблице 17.3.

Таблица 17.3. Работы, проведенные МУП «Шарьинская ТЭЦ» в 2023 и в 2024 годах по повышению экологической безопасности.

Место проведения работ	Содержание работ	Стоимость работ, тыс. руб.
	2023 год	
Котельное отделение главного корпуса ТЭЦ	Ремонт котла ТП-35У №1	1339,122
	Ремонт котла ТП-35У №2. Замена камеры перегретого пара	2790,525
	Ремонт котла ТП-35У №3. Замена камеры регулятора перегрева, замена экранных труб	2670,865
	Ремонт котла ТП-35/40 №4. Замена экранных труб	2073,446
	Кирпичные газоходы дымовых труб ст.№1,2	289,073
	Ремонт металлических газоходов	587,007
	Изоляция металлического газохода дымовой трубы ст.№1	287,155
	Футеровка скрубберов	910,000
	Ремонт обмуровки котлоагрегатов	1323,089
Водогрейная котельная	Ремонт котла КВГМ-100 №1	406,767
ТТЦ	Ремонт оборудования ТТЦ	3488,278
	Ремонт карт золоотвала	50,470
КТЦ	Ремонт вспомогательного оборудования КТЦ	4479,311
	Замена воздуховода к/а ст.№1	133,549
	Замена трубной системы ПСВ ст.№4	3462,000
	Ремонт газохода на всас ДВ к/а ст№2	1115,377
	Ремонт АКЗ бака подпиточной воды	962,003
	Итого	**26368,037**
	2024 год	
	Ремонт котлов ТП-35У №1, №2, №3	3701,67
	Ремонт котла ТП-35/40 №4	2474,14
	Ремонт котла КВГМ-100 №1	89,07
	Ремонт турбин ПР-6-35/5 №1, №2	65,52
	Ремонт турбины Р-12-35/5 №3	25,04
	Диагностика турбогенератора Т-12-2 ст.№3 с последующим ремонтом ротора и заменой возбудителя	79,00
	Ремонт дымовой трубы ст.№1	1787,19
	Ремонт обмуровки котлоагрегатов	95,99
	Ремонт вспомогательного оборудования КТЦ в т.ч.	4569,38
	Итого	**12887,0**

Перечень использованных федеральных законов, нормативно-правовых актови справочной литературы

1. Федеральный закон от 23.11.2009г. N 261-ФЗ (в ред. от 03.08.2018) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
3. Жилищный кодекс РФ. Федеральный закон от 29.12.2004 г. N 188-ФЗ.
4. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку разработки и утверждения» (ред. от 16.03.2019).
5. Правила подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 г. №2115.
6. СП 50.13330.2012. Свод правил. Тепловая защита зданий.
7. СП 60.13330.2020. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
8. СП 61.13330.2012. Свод правил. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
9. СП 89.13330.2016. Свод правил. Котельные установки.
10. СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети.
11. СП 131.13330.2020. Свод правил. Строительная климатология.
12. СП 282.1325800-2023 «Поквартирные системы теплоснабжения на базе индивидуальных газовых теплогенераторов. Правила проектирования и устройства».
13. Правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов. Утверждены постановлением Правительства РФ от 06.05.2011 №354 (в ред. от 13.07.2019г.),
14. Правила вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей». Утверждены постановлением Правительства РФ от 8 июля 2023 г. №1130.
15. Классификация основных средств, включаемых в амортизационные группы. Утверждена Постановлением Правительства РФ от 1 января 2002 г. N 1.
16. Порядок определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя. Утвержден Приказом Минэнерго РФ №325 от 30.12.2008 г.
17. Правила организации теплоснабжения в РФ. Утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012г. № 808.
18. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утверждены Приказом Министерства энергетики РФ от 24 марта 2003 г. № 115.
19. Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 18.1.2013г. №1034
20. Правила 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.Утверждены Постановлением Правительства РФ от 16.05.2014 г. №452.
21. Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя. Утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 17 марта 2014 г. N 99/пр.
22. Методические указания по разработке схем теплоснабжения. Утверждены Приказом Министерства энергетики РФ от 5.03.2019 г. №212.

23. Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе. Утверждены приказом Минприроды РФ от 06.06.2017 N 273.
24. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей: Справочник. В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж и др. -3-е изд., М.: Стройиздат, 1988.

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОЭКСПЕРТ»

Схема теплоснабжения городского округа город Шарья Костромской области на период с 2026 года по 2040 год

Книга 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

Контракт от 14.01.2025 года №03/2025

Организация разработчик:
Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОЭКСПЕРТ»

Директор Ю.Л. Хохлов

2025 год

Содержание

	Введение	4
1	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	6
1.1	Функциональная структура теплоснабжения	6
1.2	Источники теплоснабжения	8
1.3	Тепловые сети и системы теплоснабжения	13
1.4	Зоны действия источников теплоснабжения	24
1.5	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зонах действия источников теплоснабжения	25
1.6	Балансы располагаемой тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения	27
1.7	Балансы теплоносителя	29
1.8	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	31
1.9	Надежность теплоснабжения	33
1.10	Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций	37
1.11	Тарифы на тепловую энергию и воду	39
1.12	Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения городского округа	40
2	Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	42
2.1	Структура тепловых нагрузок в зонах действия источников тепловой энергии	42
2.2	Перспективные тепловые нагрузки по градостроительному плану	46
2.3	Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в системах теплоснабжения городского округа	49
3	Перспективные балансы производства и потребления тепловой энергии и теплоносителя	50
3.1	Перспективное потребление тепловой энергии в городском округе г. Шарья	50
3.2	Перспективные балансы теплоносителя в системах теплоснабжения	51
3.3	Гидравлический расчет магистральных выводов источников тепловой энергии	53
4	Мастер-план развития систем теплоснабжения городского округа	55
4.1	Проблемы в организации теплоснабжения существующих и перспективных потребителей	55
4.2	Описание сценариев развития теплоснабжения городского округа	56
4.3	Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения	61
4.4.	Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения	70
5	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	71
5.1	Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления	71
5.2	Обоснование предлагаемой реконструкции Шарьинской ТЭЦ для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	75
5.3	Обоснование предлагаемой реконструкции котельных на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок	75
5.4	Обоснование предлагаемых для вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	76

5.5	Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	76
5.6	Обоснование предлагаемых для реконструкции или модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.	77
5.7	Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями	77
5.8	Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции или модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	77
5.9	Расчет эффективного радиуса теплоснабжения от Шарьинской ТЭЦ	78
6	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	80
6.1	Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности	80
6.2	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах города	80
6.3	Строительство тепловых сетей, обеспечивающих поставку тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии	81
6.4	Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения	81
6.5	Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и живучести теплоснабжения	82
6.6	Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	83
6.7	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	85
6.8	Строительство и реконструкция насосных станций	85
6.9	Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения городского округа	85
7	Перспективные топливные балансы	86
7.1	Расчет перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории округа	86
7.2	Расчет нормативных запасов топлива	89
8	Оценка надежности и безопасности теплоснабжения	93
8.1	Сведения об отказах в системах теплоснабжения	93
8.2	Расчет показателей надежности систем теплоснабжения	93
9	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	95
9.1	Оценка финансовых потребностей для строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	95
9.2	Предложения по источникам и условиям инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности	96
9.3	Расчеты эффективности инвестиций	97
10	Вывод из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей	99
11	Предложение по определению единой теплоснабжающей организации	100

12	Индикаторы развития систем теплоснабжения городского округа	100
13	Ценовые (тарифные) последствия	105
14	Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения городского округа	110
14.1	Описание текущего и перспективного объема (массы) выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросов загрязняющих веществ на водосборные площади, в поверхностные и подземные водные объекты, размещения отходов производства, образующихся на стационарных объектах производства тепловой энергии	110
14.2	Описание текущих и перспективных значений средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от выбросов объектов теплоснабжения	111
14.3	Мероприятия, проводимые теплоснабжающими организациями, по повышению экологической безопасности теплоснабжения городского округа	115
15	Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	116
	Перечень использованных федеральных законов, нормативно-правовых актов и справочной литературы	118

Введение.

Разработка схемы теплоснабжения городского округа город Шарья Костромской области осуществлялась согласно контракту от 14.01.2025 года №02/2025 между Управлением жилищно-коммунального хозяйства и строительства администрации городского округа город Шарья (Заказчик) и ООО «ЭНЕРГОЭКСПЕРТ» (Подрядчик).

При разработке схемы теплоснабжения Подрядчик руководствовался федеральным законодательством в области теплоснабжения, энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Основными нормативно-правовыми документами для разработки схемы теплоснабжения являются:

- федеральный закон от 27 июля 2010 года №190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- федеральный закон от 23.11.2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- постановление Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку разработки и утверждения».
- Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации. Утверждены Постановлением Правительства РФ №808 от 08.08.2012г.

При разработке отдельных разделов проекта использовались и другие нормативно-правовые акты, а также справочная литература. Их полный список приведен в конце настоящей книги.

Описание систем теплоснабжения и их анализ произведен на основании информации, представленной администрацией городского округа и теплоснабжающей организацией.

Для разработки схемы теплоснабжения Исполнитель произвел сбор информации:

- о городском округе и перспективах его развития;
- о теплоснабжающей организации, её теплоисточниках, тепловых сетях, производственно-экономических показателях;
- о нормативах и муниципальных стандартах теплоснабжения, тарифах на тепловую энергию и воду;
- о составе потребителей тепловой энергии и тепловых нагрузок на теплоисточники;
- об основных положениях проекта газификации городского округа;

- о вводе в эксплуатацию объектов нового строительства в 2024 году и планах на ввод объектов в ближайшие годы.

В схеме теплоснабжения не рассмотрены не присущие для города Шарьи вопросы:

- потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, поскольку основные производственные предприятия: ООО «СвиссКроно» и объекты железнодорожной станции осуществляют теплоснабжение от собственных теплоисточников;
- значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности ввиду отсутствия необходимости в резервных мощностях;
- меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа, поскольку котельные имеют очень малую тепловую мощность и при газификации большая часть из них будет закрыта;
- предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, поскольку все системы теплоснабжения в ГО г. Шарья закрытые.

Понятия, используемые в настоящей схеме теплоснабжения, соответствуют федеральному закону №190-ФЗ и «Требованиям к схемам теплоснабжения», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. № 154.

В схеме теплоснабжения использованы следующие обозначения:

ГО – городской округ, г.- город, п.г.т. – поселок городского типа, д. – деревня;
ОАО – открытое акционерное общество;
ООО – общество с ограниченной ответственностью;
МУП – муниципальное унитарное предприятие;
МКУП – муниципальное казенное унитарное предприятие;
ТСО – теплоснабжающая организация;
ЕТО – единая теплоснабжающая организация;
СЦТ – система централизованного теплоснабжения;
УТМ (РТМ) – установленная (располагаемая) тепловая мощность;
УРУТ – удельный расход условного топлива;
НУРТ – норматив удельного расхода топлива;
НТП – норматив технологических потерь;
НЗТ – норматив запаса топлива;
СН – собственные нужды теплоисточника;
ЗВ – загрязняющие вещества;
ПДК – предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ;
ЦТП – центральный тепловой пункт;
ИТП – индивидуальный тепловой пункт;
МКД – многоквартирный жилой дом;
ИЖД – индивидуальный жилой дом;
ГСОП – градусо-сутки отопительного периода;
ГВС – горячее водоснабжение;
ГРП – газорегуляторный пункт;
МСП – меры социальной поддержки населения;
ФОТ – фонд оплаты труда.
.

Содержание других обозначений, кроме общепринятых технических, раскрыто по тексту.
Работы по актуализации схемы теплоснабжения выполнялись специалистами ООО «ЭНЕРГОЭКСПЕРТ». Руководитель работ главный специалист –Хохлов Ю.Л.

1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.

1.1. Функциональная структура теплоснабжения.

Городской округ город Шарья Костромской области на 01.01.2024 г. имеет численность населения 30008чел., из них проживает в домах с централизованным отоплением 16тыс. чел., в домах с индивидуальным отоплением - 14 тыс. чел. Городское население составляет 29 282 чел. (г. Шарья, п.г.т. Ветлужский), сельское население – 726 чел. (д. Алешунино, д. Корегино, д. Михалкино).

В состав городского округа входят 5 населённых пунктов: г. Шарья, п.г.т. Ветлужский, д. Алешунино, д. Корегино и д. Михалкино. Централизованное теплоснабжение имеется в городе Шарье, п.г.т. Ветлужский и в д. Алешунино. В других населенных пунктах городского округа теплоснабжение осуществляется от индивидуальных теплоисточников.

Рисунок 1.1 – Карта городского округа г. Шарья

Площадь территории городского округа – 44,3 кв. км, площадь г. Шарья 25,3 кв. км

Таблица 1.1.1. Площадь жилых помещений ГО г. Шарья по состоянию на 01.01.2024 г.

Наименование	Площадь жилых помещений, тыс. м^2
Существующий жилой фонд, всего:	929,58
В том числе жилые дома индивидуальной застройки	399,83
жилые дома блокированной застройки	65,5
многоквартирные дома	464,25
В том числе дома с центральным отоплением	527,45
Прирост жилого фонда за 2024 год	6,883

В городском округе г. Шарья услуги по теплоснабжению оказывает только одна теплоснабжающими организациями - МУП «Шарьинская ТЭЦ». Теплоснабжение отдельных предприятий, учреждений и организаций осуществляется собственными источниками.

МУП «Шарьинская ТЭЦ» эксплуатирует на территории городского округа непосредственно производственно-технологический комплекс Шарьинская ТЭЦ и отходящие от нее тепловые сети, 10 твердотопливных котельных (уголь) с их локальными тепловыми сетями и 5 электрокотельных.

Шарьинская ТЭЦ осуществляет теплоснабжение в следующих районах (зонах) города:
- п.г.т. «Ветлужский» - 2 вывода с ТЭЦ – тепломагистрали на центральную часть поселка, вывод на п. Поссовет, и угольная котельная №9, расположенная по ул. Пролетарской, 99/1;
- на основную часть города – 2 вывода, с тепломагистралей которых имеются отводы на:
  - ул. Монтажников;
  - поселок Новый;
  - деревню Алешунино;
  - микрорайон «Больничный городок»;
  - ул. Ленина, ул. Адмирала Виноградова, микрорайон №2 и центр города;
  - ул. Юбилейную;
  - ул. 50 лет Советской Власти и микрорайон №1;
  - привокзальный микрорайон: ул. О Степановой, ул. Вокзальная, ул. Деповская.

Муниципальные котельные географически распределены по всей территории города. 11 котельных расположены в южной части города, 3 котельные расположены в северной части города Шарья и 1 котельная расположена в п.г.т. Ветлужский.

ОАО «РЖД» в г. Шарье сохранило в собственности и эксплуатирует 1 котельную локомотивного депо, работающую на мазуте. Котельная обеспечивает отопление и ГВС собственных объектов, расположенных в Привокзальном микрорайоне, а также осуществляет пароснабжение собственного производства.

Собственные теплоисточники средней мощности имеет предприятие по производству древесных плит ООО "СвиссКроно". Отдельные мелкие предприятия и организации для отопления собственных объектов, расположенных на их территории, имеют отопительные котлы малой мощности (не более 0,63 МВт), потребляющие незначительное в масштабах города количество топлива. По этой причине роль мелких теплоисточников в схеме теплоснабжения городского округа не учитывается.

В связи с отсутствием в г. Шарье природного газа центральное отопление многоквартирных домов осуществляется, в основном, от ТЭЦ и котельных.

Горячее водоснабжение организовано от ТЭЦ через центральные тепловые пункты (ЦТП). Все системы теплоснабжения в городском округе закрытого типа (без разбора теплоносителя на ГВС). Котельные работают только на отопление потребителей.

Количество жилых домов с центральным теплоснабжением составляет 1409 шт., в том числе, 1333 жилых дома получают тепловую энергию от ТЭЦ и 76 домов отапливаются от муниципальных котельных. Индивидуальное отопление применяется в одноквартирных и малоквартирных жилых домах и реализуется с помощью печей и твердотопливных котлов малой мощности (до 50 кВт).

В городском округе начался процесс газификации: прокладываются уличные газопроводы, проектируются газовые теплоисточники, определяются потребители тепловой энергии, которых целесообразно перевести на индивидуальное, поквартирное или автономное теплоснабжение, изыскиваются источники финансирования для проведения реконструкции системы теплоснабжения городского округа. Подача природного газа запланирована на 4 квартал 2025 года.

1.2. Источники теплоснабжения.

МУП "Шарьинская ТЭЦ" на территории городского округа эксплуатирует теплоэлектроцентраль, 10 угольных котельных, резервным топливом на которых являются дрова, и 5котельных с электрическими котлами.

Всего на котельных установлено 34котла, в том числе 9 электрических, суммарной тепловой мощностью 9,4822Гкал/ч. Суммарная подключенная тепловая нагрузка составляет 2,1722 Гкал/ч. Вся тепловая нагрузка приходится на отопление и вентиляцию. Горячее водоснабжение (далее ГВС)от котельных не производится. Среднее использование тепловой мощности котлов составляет 22,9%. Техническое состояние котлов на котельных, в целом, удовлетворительное. 10 угольных котлов серии КВ, 15 котлов из числа установленных имеют сроки эксплуатации свыше 20 лет.

На Шарьинской ТЭЦ установлено 8 котлов, из них три котла выведены из эксплуатации (два котлоагрегата БКЗ-75-39ГМА, ст. №5 и № 6; один водогрейный котел КВГМ-100-150 ст. № 2). Суммарная тепловая мощность оставшихся 5 котлов составляет 169,1 Гкал/ч, в том числе отборов турбин 161 Гкал/ч. Станция работает в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. Четыре котла являются паровыми и подают перегретый пар с давлением до 39 ати на противодавленческие турбины.

К основному оборудованию ТЭЦ, находящемуся в эксплуатации, относится:

- паровые котлы ТП-35У - 3 шт., Т-35-40 - 1 шт.,
- водогрейный котел КВГМ-100-150 - 1 шт.,
- паровые турбины ПР-6-35(5)1,2 - 1 шт., ПР-6-35(15)5 - 1 шт., Р-12-35/5 - 1 шт.

Установленная электрическая мощность станции после перемаркировки турбоагрегата ПР-6-35(5)1,2, ст. №1, с 6 МВт до 3 МВт составляет 21 МВт.

К вспомогательному оборудованию станции относятся сетевые подогреватели ПСВ-200-7-15 – 4 шт., сетевые насосы СЭ-1250 – 4шт., а также оборудование химцеха и топливно-транспортного цеха.

Суммарная расчетная подключенная тепловая нагрузка на 01.01.2025 г. составляет 82,1826 Гкал/ч и ежегодно растет, что обеспечивается работой паровых котлов в течение большей части отопительного периода. Потребление топлива на производство тепловой и электрической энергии в 2024 г. составило: мазута – 4,663 тыс. т, каменного угля – 82,774 тыс. т, что почти на 10 тыс. т превысило плановое значение. Торф полностью исключен из топливного баланса. Ежегодный рост тепловой нагрузки на ТЭЦ требует увеличения подачи теплоносителя. При действующем температурном графике 110/70ºС подача теплоносителя с ТЭЦ должна составлять 2055 т/ч или 2100 $м^3$/ч, что обеспечивается одновременной работой 2-х сетевых насосов.

За период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, произошли изменения в топливном балансе ТЭЦ. Потребление мазута сократилось с 14,4% до 9,9%, потребление каменного угля возросло с 85,6% до 90,1%, что объясняется, прежде всего, уменьшения периода работы водогрейного котла КВГМ-100-150.

Котлы на ТЭЦ отработали свой нормативный ресурс. Для продления срока эксплуатации требуется каждые 2-4 года их техническое освидетельствование и ремонт, что требует финансовых затрат и повышает себестоимость продукции. В 2024 году затраты на ремонт основного и вспомогательного оборудования станции составили 12,887 млн. руб. Работы проводятся в соответствии с инвестиционной программой МУП «Шарьинская ТЭЦ». Год последнего освидетельствования котлов при допуске в эксплуатацию после ремонтов и год продления ресурса приведены в таблице 1.2.1. Шарьинская ТЭЦ является субъектом розничного рынка электроэнергии.

Таблица 1.2.1. Характеристика основного оборудования Шарьинская ТЭЦ.

Марка оборудования	Ст. №	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Год последнего освидетельство-вания	Год продления ресурса	Примечание
ТП-35У	1	22,7	08.2024	08.2028	В работе
ТП-35У	2	22,7	06.2023	08.2027	В работе
ТП-35У	3	22,7	09.2021	09.2025	В работе
Т-35-40	4	22,7	06.2023	08.2027	В работе
БКЗ-75-39ГМА	5	48,65			Выведен из эксплуат.
БКЗ-75-39ГМА	6	48,65			Выведен из эксплуат.
КВГМ-100-150	1	78,3	08.2024	08.2028	В работе
КВГМ-100-150	2	80,7			Выведен из эксплуат.
ПСВ-200-7-15 – 4 шт.		128,0	06.2023	06.2027	В работе

Выдача тепловой мощности станции производится с помощью пароводяных сетевых подогревателей ПСВ-200-7-15, куда подается пар из отборов турбин. При этом обеспечивается практически полный возврат конденсата.

Циркуляция теплоносителя через сетевые подогреватели, тепловые сети и системы теплопотребления осуществляется с помощью сетевых насосов СЭ-1250.

Регулирование отпуска тепловой энергии со станции производится в соответствии с утвержденным схемой теплоснабжения температурным графиком тепловой сети 110/70°С с нижним спрямлением на 70°С путем изменения подачи пара в пароводяные подогреватели, что в свою очередь достигается изменением подачи топлива в котлы.

Годовой отпуск тепловой энергии с ТЭЦ в 2024 году составил 243,314тыс. Гкал, что более 90% всего тепла, производимого в городе для его теплоснабжения. При работе станции только в отопительный период ее средняя загрузка составляет: 45,3 Гкал/ч.

Учет отпуска тепловой энергии со станции организован по каждому из 3-х ее выводов. Для определения отпускаемой тепловой энергии на выводах установлены ультразвуковые расходомеры, датчики температуры, датчики давления и тепловычислители.

Достоинством Шарьинской ТЭЦ является наличие на станции полного технологического цикла водоподготовки, которая обеспечивает питание паровых котлов, заполнение и подпитку тепловой сети умягченной и деаэрированной водой. Это продлевает срок службы тепловых сетей и систем теплопотребления. Другим достоинством Шарьинской ТЭЦ является наличие собственной электроэнергии на обеспечение всех нужд станции, что в свою очередь повышает надежность теплоснабжения и несколько снижает затраты на приобретение электроэнергии для собственных нужд.

Значительно ухудшают экономические показатели теплоснабжающей организации МУП «Шарьинская ТЭЦ» входящие в ее состав котельные. В процессе газификации городского округа все котельные целесообразно вывести из эксплуатации с переводом подключенных к нам потребителей на индивидуальное, поквартирное или автономное теплоснабжение.

Заключен договор на разработку ПСД по техническому перевооружению 7 угольных котельных (№10,11,12,13,14,15,17) с переводом их на другое топливо – природный газ. При этом к котельной №10 планируется подключение МКД по ул. Пристанционная, 4 с закрытием электрокотельной №20. Решается также вопрос по разработке ПСД на техническое перевооружение котельных №9 и №16. Характеристика источников теплоснабжения городского округа г. Шарья приведена в таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.2. Источники теплоснабжения городского округа город Шарья.

Наименование ТСО, теплоисточника	Адрес теплоисточника	Вид топлива, размерность	Расход топлива	Производство тепловой энергии, Гкал/год	Сведения по основному оборудованию			
					Марки котлов, топок	Колич. шт.	Установленная мощность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию
1	2	3	4	5	6	7	8	9
МУП "Шарьинская ТЭЦ"								
Котельная №2	г. Шарья ул. Школьная, 32а детсад №11	уголь, т	194	677	Универсал-3	1	0,242	1965
					Универсал-5	1	0,294	1965
					итого	2	0,536	
Котельная №3	г. Шарья, ул. Трудовая, 84-1, детсад №14	э/энергия,тыс. квт*ч	632	543	ВИН-40	1	0,0344	2021
					ВИН-60	1	0,0516	2021
					итого	2	0,086	
Котельная №4	г. Шарья ул. Жукова, 6а, детсад №7	уголь, т	141	632	Универсал-6	1	0,182	1969
					КВ - 0,35	1	0,301	2022
					итого	2	0,483	
Котельная №6	г. Шарья ул. Куйбышева, 43-1, школа №2	уголь, т	245	820	КВ -0,3К	1	0,258	2007
					КВ - 0,63	1	0,542	2013
					итого	2	0,8	
Котельная №7	г. Шарья, ул. Громова, 44/1, школа №4	уголь, т	191	716	Универсал-6	1	0,339	1976
					КВ-0,35	1	0,301	2020
					итого	2	0,64	
Котельная №9	г. Шарья пгт Ветлужский ул. Пролетарская, 59/1	уголь, т	242	755	Универсал-6	2	0,774	1981
					КВ-0,35	1	0,301	2006
					итого	3	1,075	
Котельная №10	г. Шарья, ул. Пристанционная, 15а	уголь, т	498	1578	Универсал-6	4	1,36	1974
Котельная №11	г. Шарья, ул. Пристанционная, 16а	э/энергия,тыс. квт*ч	234	201	ВИН-50	2	0,086	2021
Котельная №12	г. Шарья ул. Громова, 18	уголь, т	132	418	Универсал-6	2	0,581	1972
Котельная №13	г. Шарья ул. Громова, 93а,	э/энергия,тыс. квт*ч	173	145	ВИН-40	1	0,0344	2020
					ВИН-60	1	0,0516	2020
					итого	2	0,086	

Продолжение табл.1.2.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная №14	г. Шарья, ул. Пушкина, 4	уголь, т	495	1567	Универсал- 6	1	0,264	1976
					КВр-0,63	2	1,084	2021
					итого	3	1,348	
Котельная №15	г. Шарья, ул. Свердлова, 58а, ОАО «Ростелеком»	уголь, т	286	1073	Универсал-6	1	0,266	1976
					КВр -0,63	1	0,542	2020
					итого	2	0,808	
Котельная №16	г. Шарья, ул. Авиационная, 21а	уголь, т	720	2321	Универсал-6	1	0,363	1995
					КВ-0,63	1	0,542	2022
					КВ-0,63	1	0,542	2021
					итого	3	1,447	
Котельная №17	г. Шарья, ул. Привокзальная, 8а	э/энергия, тыс. квт*ч	257	205	электрокотлы ВИН-60	2	0,1032	2019
Котельная №20	г. Шарья ул. Пристанционная, 4а	э/энергия, тыс. квт*ч	189	158	электрокотел ВИН-50	1	0,043	2019
Итого по котельным		уголь, т	3143,2	**11809**		**34**	**9,4822**	**1999***
		эл. энергия **тыс. кВт*ч**	1 485,1					
Шарьинская ТЭЦ	г. Шарья п. Ветлужский ул. Центральная, 1	мазут, т	4512	**314900**	ТП-35У	3	68,1	1964-1966
		уголь, т	77234		Т-35-40	1	22,7	1975
					КВГМ-100-150	1	78,3	1988
					итого	**5**	**169,1**	
Всего по ТЭЦ и котельным		мазут, т	4512,42	**326709**		**41**	**178,5822**	
		уголь, т	80376,89					
		эл. энергия **тыс. кВт*ч**	1485,05					

*срелневзвешенный год ввода в эксплуатацию

Продолжение табл. 1.2.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Теплоисточники предприятий								
ОАО «РЖД», Локомотивное депо станции Шарья	г. Шарья, ул. Вокзальная, 19	мазут, т	1891,5	15610,4	Турботерм 2000	2	3,42	2002
					Е 1-9М	2	1,28	2020
					КВ-8	1	6,58	2003
		итого	1891,5	15610,4	итого	**5**	**11,28**	
ООО "СвиссКроно"	г. Шарья пгт Ветлужский ул. Центральная, 4	древесные отходы производства, $м^3$	79968	94787	Теплоустановка ГЕКА КОНУС №1	1	18,0	
			141623	196535	Теплоустановка ГЕКА КОНУС №2	1	32,0	
		мазут, т	637	5071	теплоустановка THZ 180 №1	1	18,0	
		мазут, т	940	7421	теплоустановка THZ 180 №2	1	18,0	
		мазут, т	771	6086	теплоустановка THZ 180 №3	1	18,0	
		пыль $м^3$/мазут, т	16918/1205	70388	топка сушилки ДСП-150	1	11,0	
		пыль $м^3$/мазут, т	29125/1194	113779	топка сушилки ДСП-300	1	15,0	
		пыль $м^3$/мазут,т	40303/2576	165230	топка сушилки МДФ	1	22,0	
		итого		659297		8	152,0	

1.3. Тепловые сети и системы теплоснабжения.

Тепловые сети теплоснабжающей организации состоят из 3 групп: выводы с ТЭЦ и магистральные, квартальные (отводы от магистральных), локальные от отдельных котельных, а также сети ГВС от ЦТП. Кроме того, теплоснабжающая организация эксплуатирует бесхозяйные тепловые сети. Основным типом прокладки тепловых сетей в г. Шарье является надземная на низких и высоких опорах (около 90% по материальной характеристике). Практически все тепловые сети спроектированы по нормам 1959 г. и проложены до 1990 г. Основной теплоизоляционный материал – минераловатные маты, которые сверху значительно уплотнились. Теплозащитные свойства такой теплоизоляции в 1,5 – 2 раза ниже, чем по нормативам.

Тепловые сети от котельных, находящихся в хозяйственном ведении МУП «Шарьинская ТЭЦ», в пределах городского округа имеют суммарную протяженность 3,9096 км (в 2-х трубном исчислении) при среднем наружном диаметре 65 мм. Котельные №12 и №20 наружных тепловых сетей не имеют. На отопительный период 2024-2025года утвержден температурный график тепловых сетей 75/55ºС (см. рисунок 1.3.1). План тепловых потерь на 2025 г. установлен в размере 990,1 Гкал. Расчетно-нормативное значение тепловых потерь составляет 1215,5 Гкал.

Постановлением администрации городского округа город Шарья Костромской области от 04.10.2022 года № 1107 «Об определении теплосетевой (эксплуатирующей) организации для осуществления содержания и обслуживания недвижимого имущества (строения/его части), находящегося в собственности ОАО «РЖД», переданного по договору ссуды (безвозмездного пользования) № ЦРИ/10/БП/2075/22/000060 от 22.09.2022 года» сети теплоснабжения от котельной локомотивного депо ОАО «РЖД» суммарной протяженностью 4,186 км переданы на обслуживание МУП «Шарьинская ТЭЦ». Из них в теплоснабжении объектов города используется 3,2 км.

Тепловые сети от Шарьинской ТЭЦ имеют суммарную протяженность в 2-х трубном исчислении 111,678 км при среднем наружном диаметре 126 мм. Из них 11,5 км тепловых сетей имеют современную эффективную тепловую изоляцию из ППУ. Основная часть тепловых сетей ТЭЦ, за исключением отдельных переходов через дороги, имеет надземную прокладку, построена и эксплуатируется с года ввода станции в эксплуатацию, то есть. с 1965 г.

МУП «Шарьинская ТЭЦ» занимается контролем технического состояния трубопроводов тепловых сетей, их освидетельствованием и последующим ремонтом с целью продлению срока службы трубопроводов с истёкшим сроком эксплуатации. Работы проводятся по графикам, согласованным с администрацией городского округа.

Головные и магистральные участки тепловых сетей поддерживаются в удовлетворительном техническом состоянии. Их ремонт производится с использованием современной эффективной тепловой изоляции с покровным слоем из оцинкованной жести. В 2024 году на ремонт тепловых сетей затрачено 42683,8 тыс. руб., на ремонт тепловой изоляции затрачено 7018,2 тыс. руб. Перечень и объемы работ, выполненные на тепловых сетях в 2024 г., приведен в таблице 1.3.1.

Вся запорная арматура, в том числе и секционирующая, установлена непосредственно на надземных трубопроводах. Тепловые камеры не требуются, павильоны не установлены. На тепловых сетях имеется одно сооружение – здание бывшей насосной станции. Однако насосы там давно демонтированы за ненадобностью. При проведении работ по развитию сетей это помещение может быть использовано для устройства узла переключений тепловых магистралей. Основная часть запорной арматуры – чугунные задвижки с ручным приводом. Запорная арматура установлена на всех отводах от магистралей и на вводах потребителей. Имеются приборы защиты тепловых сетей от повышенного давления в обратном трубопроводе.

Тепловые сети ТЭЦ работают по утвержденному температурному графику 110/70°С (см. рисунок 1.3.2). График имеет нижнее спрямление на отметке 70°С для обеспечения ГВС потребителей через ИТП и ЦТП в те дни отопительного периода, когда температура наружного воздуха выше -6°С. Данный график предусматривает присоединение систем отопления потребителей через элеваторные узлы или по независимой схеме. Выполнен расчет гидравлического режима тепловых сетей и произведена их наладка. Дальнейшее увеличение тепловой нагрузки на станцию при существующих сетевых насосах потребует перехода на более высокий температурный график.

При актуализации схемы теплоснабжения на основании гидравлического расчета, построены проверочные пьезометрические графики по выводам сетей со станции. Наладка гидравлических режимов тепловых сетей производится путем установки на вводах потребителей шайб и сопел диаметром, соответствующим тепловой нагрузке.

Контроль за техническим состоянием тепловых сетей, соблюдением их теплогидравлических режимов, техническое обслуживание, оперативное устранение отказов производит служба по эксплуатации тепловых сетей ТЭЦ. Возникающие по причине отказов и инцидентов длительности перерывов в теплоснабжении незначительны. В 2023 и в 2024 годах перерасчетов за недопоставленную тепловую энергию по причине отказов на тепловых сетях не было. Плановые ремонты тепловых сетей с частичной заменой тепловой изоляции проводятся в соответствии с технологическим регламентом в неотопительный период, по окончании которых проводятся испытания на плотность (опрессовки) и максимальную температуру. Выявленные дефекты оперативно устраняются.

Технологические потери тепловой энергии включены в расчет тарифа на тепловую энергию на 2025 г. в размере 63845,6 Гкал или 25,52% от отпуска тепловой энергии с коллекторов, в том числе потери в сетях от ТЭЦ – 62856 Гкал, потери в сетях от котельных 990,1 Гкал. За 2024 год фактический отпуск тепловой энергии с коллекторов составил 243314Гкал, полезный отпуск – 156365,567Гкал, а сетевые потери – 53463,2Гкал, что составляет 22%. Расчетно-нормативные тепловые потери составляют 71565,5 Гкал, что на 7,72 тыс. Гкал, больше принятых в расчет тарифа. Снижение тепловых потерь происходит за счет ежегодной частичной замены теплоизоляции.

Горячее водоснабжение потребителей осуществляется с помощью центральных и индивидуальных тепловых пунктов. На балансе и в эксплуатационной ответственности МУП «Шарьинская ТЭЦ» имеется 8ЦТП. Индивидуальные тепловые пункты переданы в эксплуатационную ответственность организациям, осуществляющим управление многоквартирными домами. Смонтированы линии рециркуляции от ЦТП №10 к домам №18,20 по ул. Садовая, №1,2,3,4,5,6 по ул. Дружбы с установкой циркуляционного насоса. Смонтированы линии рециркуляции от ЦТП №2 к объектам ЦРБ, от ЦТП №5 к домам №25,27,29,33,35 по ул. 50лет Советской Власти. В 2024 году на ЦТП выполнено работ по установке пластинчатых подогревателей на сумму 1881,1 тыс. руб. Обеспечение горячего водоснабжения в летний период требует функционирования всех магистральных и значительной части квартальных сетей при относительно небольшом объеме реализации теплоты. Это обстоятельство делает горячее водоснабжение потребителей в неотопительный период крайне неэкономичным.

Предприятие планирует проведение работы по оптимизации схемы тепловых сетей. В планах предприятия развести по отдельным линиям теплоснабжение микрорайона Юбилейный - ул. Орджоникидзе и центральной части города, подключение микрорайона Поссовет от квартальных тепловых сетей п.г.т. Ветлужский, а также завершение перекладки на больший диаметр отдельных участков теплотрассы по ул. Ленина и теплотрассы по ул. Адмирала Виноградова.

Таблица 1.3.1. Работы, выполненные на тепловых сетях в 2024 г.

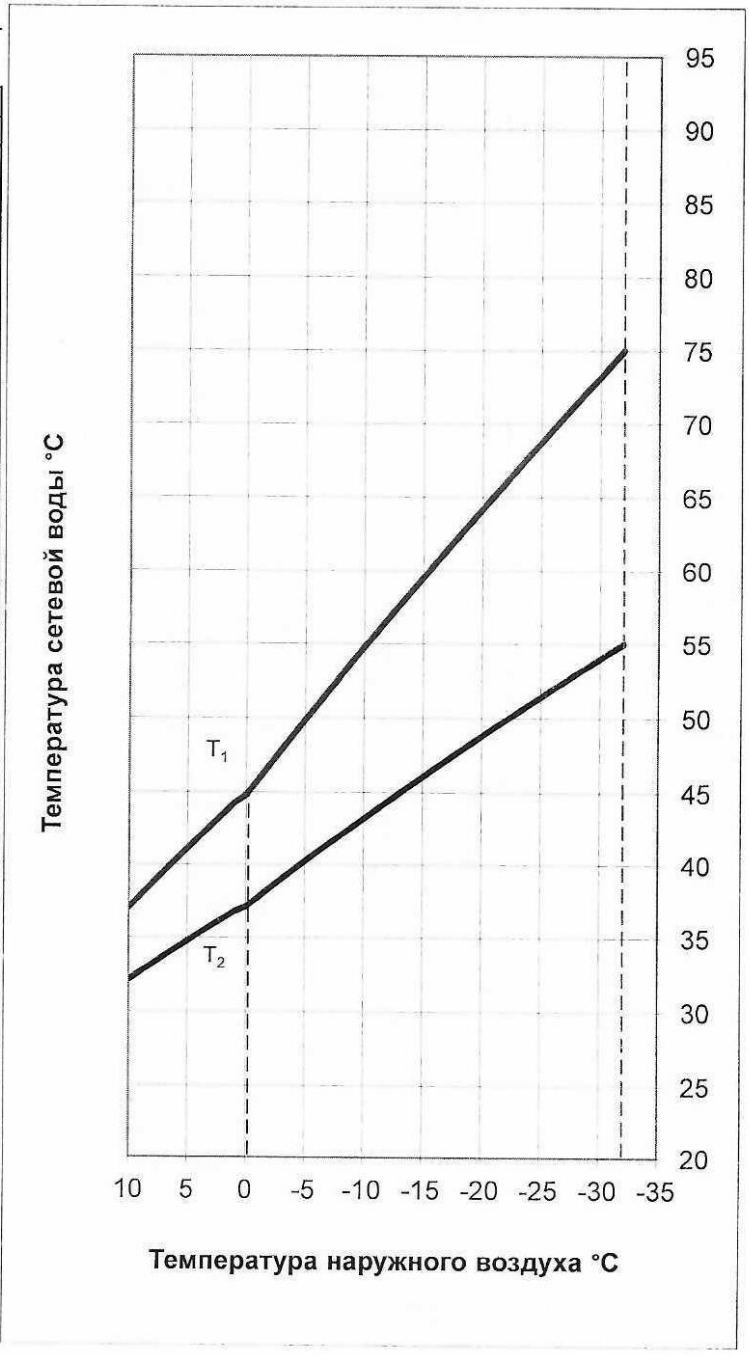
№ п/п	Наименование работ	Стоимость работ, тыс. руб.	Объем работ, м
1	Капитальный ремонт тепловых сетей,		
	Теплотрасса в п.г.т. Ветлужский, ул. Центральная от ТК-1 до ТК-4, диам. 325 мм, протяженность 96*2 м.;	23300,1	96
	ул. Гоголя, от Т-13 до Т-62 диам. 89 мм, протяженность 66*2 м.,		66
	ул. Комсомольская от Т-30 до Т-39а до ж.д. диам. 57 мм, протяженность 293*2 м, диам. 32 мм, протяженность 81*2 м		374
	Теплотрасса в г. Шарья, 1-й микрорайон от ТК-18 в направлении Т-34 диам. 89 мм, протяженность 104*2 м;		104
	ул. 50 лет Сов. власти от ТК-51 до ТК-37 диам. 273 мм, протяженность 266*2 м.,		266
	ул. 50 лет Сов. власти от ТК-37 до Т-1 диам. 273 мм, протяженность 86*2 м;		
	ул. Орджоникидзе к ж.д. №8,9,10,11, диам.159 мм, протяженность 70*2 м, диам. 89 мм, протяженность 36*2м, диам. 76 мм, протяженность 30*2м.		136
	Теплотрасса в г. Шарья ул. Ленина от ТК-26 до ТК-27а, диам.426 мм, протяженность 227*2м;	19 383,7	227
	ул. Ленина от ТК-27а до ТК-27в диам.426 мм, протяженность 234*2м;		234
2	Ремонт ЦТП№2 с заменой подогревателя горячего водоснабжения	1 881,1	
3	Устранение дефектов тепловых сетей	2 199,4	
4	Капитальный ремонт тепловой изоляции тепловых сетей	7 018,2	
	Итого	**53782,6**	**1503**

Утверждаю:
И.п. главы
городского округа г. Шарья
"_____" Е.Н. Серяк
"__" _____ 2024 г.

Утверждаю
Директор
МУП "Шарьинская ТЭЦ"
"_____" М.А. Валов
"23" 04 2024 г.

Температурный график сетевой воды на коллекторах отопительных котельных МУП "Шарьинская ТЭЦ" на отопительный период на 2024 ÷ 2025 гг.

Тнар °С	Температура сетевой воды °С	
	T_1	T_2
10	37,0	32,1
9	37,9	32,7
8	38,7	33,2
7	39,5	33,8
6	40,3	34,3
5	41,1	34,8
4	41,9	35,3
3	42,7	35,8
2	43,5	36,3
1	44,3	36,8
0	44,8	37,1
-1	45,8	37,7
-2	46,8	38,4
-3	47,9	39,0
-4	48,9	39,6
-5	49,9	40,2
-6	50,8	40,8
-7	51,8	41,4
-8	52,8	42,0
-9	53,8	42,6
-10	54,7	43,2
-11	55,7	43,8
-12	56,7	44,4
-13	57,6	44,9
-14	58,6	45,5
-15	59,5	46,1
-16	60,5	46,6
-17	61,4	47,2
-18	62,3	47,7
-19	63,2	48,2
-20	64,2	48,8
-21	65,1	49,3
-22	66,0	49,9
-23	66,9	50,4
-24	67,8	50,9
-25	68,7	51,4
-26	69,6	51,9
-27	70,5	52,5
-28	71,4	53,0
-29	72,3	53,5
-30	73,2	54,0
-31	74,1	54,5
-32	75,0	55,0



T_1 - температура сетевой воды в подающем трубопроводе на коллекторах котельных ШТЭЦ.
T_2 - температура сет.воды в обратном трубопроводе.
$T_{нар}$ - температура наружного воздуха.

Главный инженер МУП "Шарьинская ТЭЦ" С.В. Ломов

Рисунок 1.3.1 – Температурный график тепловых сетей от муниципальных котельных

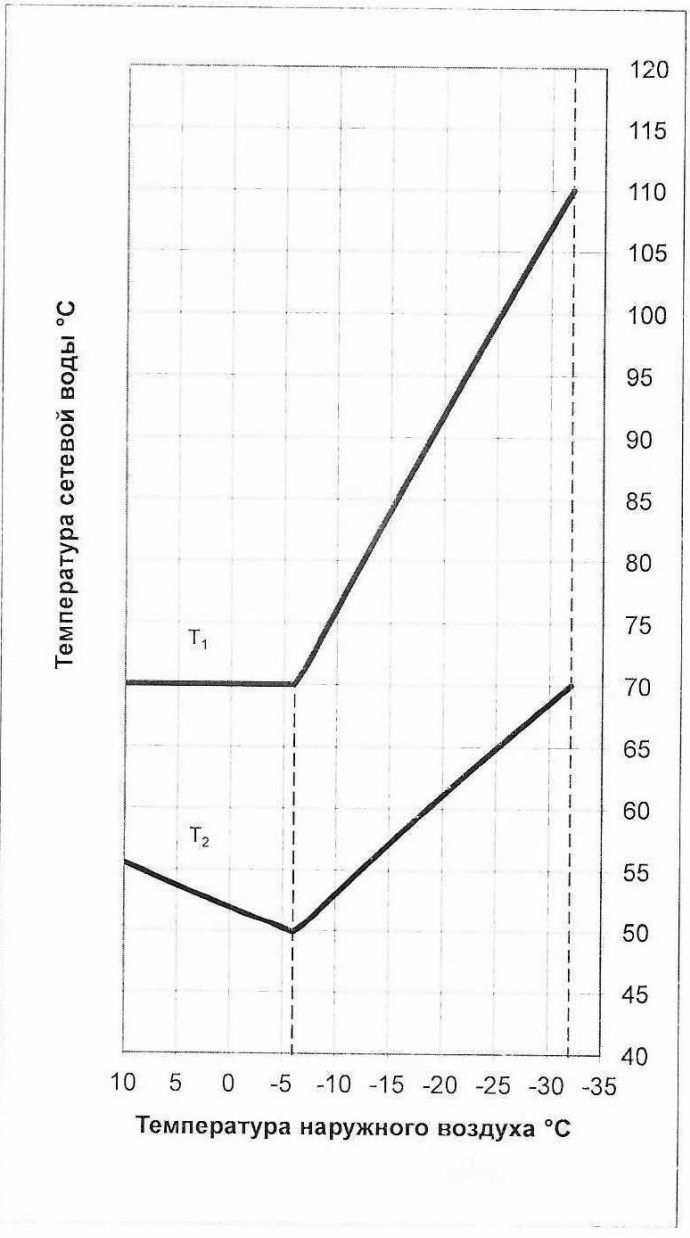
Согласовано:
И. п. главы
городского округа г. Шарья
"_____" Е. Н. Серяк
"___"_____2024 г.

Утверждаю:
Директор
МУП "Шарьинская ТЭЦ"
"_____" М.А. Валов
"23" 05 2024 г.

Температурный график сетевой воды на коллекторах ШТЭЦ на 2024 ÷ 2025 гг.

Расчетная температура наружного воздуха -32°С. Температурный график может быть выполнен при условии не превышения нормативного расхода сетевой воды , нормативной утечки в т/с и системах теплопотребления = 20,2 т/ч и наличия топлива на ШТЭЦ не ниже нормативного запаса.
Допустимые отклонения по температуре сетевой воды в подающем трубопроводе ± 3.0%.
Для объектов подключенных к тепловым сетям, к которым теплотрассы идут в одной изоляции с трубопроводами холодного водоснабжения и ГВС, допустимые отклонения по температуре сетевой воды в подающем трубопроводе ± 6.0%.

Тнар °С	Температура сетевой воды °С	
	T_1	T_2
10	70,0	55,6
9	70,0	55,2
8	70,0	54,8
7	70,0	54,4
6	70,0	54,1
5	70,0	53,7
4	70,0	53,4
3	70,0	53,0
2	70,0	52,7
1	70,0	52,3
0	70,0	52,0
-1	70,0	51,6
-2	70,0	51,3
-3	70,0	50,9
-4	70,0	50,6
-5	70,0	50,2
-6	70,0	49,9
-7	71,3	50,5
-8	72,9	51,4
-9	74,5	52,2
-10	76,1	53,0
-11	77,7	53,9
-12	79,3	54,7
-13	80,9	55,5
-14	82,5	56,3
-15	84,0	57,1
-16	85,6	57,9
-17	87,2	58,7
-18	88,7	59,5
-19	90,3	60,3
-20	91,8	61,1
-21	93,4	61,8
-22	94,9	62,6
-23	96,4	63,3
-24	98,0	64,1
-25	99,5	64,9
-26	101,0	65,6
-27	102,5	66,3
-28	104,0	67,1
-29	105,5	67,8
-30	107,0	68,6
-31	108,5	69,3
-32	110,0	70,0



T_1 - температура сетевой воды в подающем трубопроводе на коллекторах ШТЭЦ.
T_2 - температура сет.воды в обратном трубопроводе.
$T_{нар}$ - температура наружного воздуха.

Главный инженер МУП "Шарьинская ТЭЦ" С.В. Ломов

Рисунок 1.3.2 – Температурный график тепловой сети Шарьинской ТЭЦ

Климатологические параметры города Шарья.

В соответствии с СП 131.13330.2020 (СНиП 23-01-99* «Строительная климатология») [11] для Шарьинского района Костромской области климатологические параметры имеют следующие значения:

- расчетная температура наружного воздуха -32°С
-средняя температура отопительного периода - 4,4°С
-продолжительность отопительного периода 224 дня.

Фактические параметры наружного воздуха, грунта и теплоносителя за каждый месяц отопительного периода и года приведены в таблице 1.3.2.

Таблица 1.3.1. Основные параметры работы тепловых сетей ТЭЦ и котельных.

Месяц	Температура грунта $t_{гр.,}{}^0$С	Температура наружного воздуха $t_{н.в.,}{}^0$С	Температура в трубопроводах теплосети, ^{0}С				Период работы сетей, ч
			сети ТЭЦ, Тгр. 110/70ºС		сети котельных Тгр. 75/55ºС		
			подающий	обратный	подающий	обратный	
январь	3,9	-10,0	76,1	53,0	58,8	46,7	744
февраль	3,5	-8,7	74,0	52,0	57,5	45,9	672
март	3,2	-2,3	70,0	51,2	51,3	42,0	744
апрель	3,4	5,1	70,0	53,7	44,2	37,5	720
май	5,7	10,3	70,0	55,6	39,1	34,3	144
июнь	9,0	16,1					
июль	11,6	18,7					
август	12,6	16,5					
сентябрь	11,4	10,5	70,0	55,6	38,9	34,2	144
октябрь	9,3	4,7	70,0	53,6	44,6	37,7	744
ноябрь	6,9	-3,9	70,0	50,6	52,9	43,0	720
декабрь	4,9	-9,5	75,0	52,7	58,3	46,4	744
Отопит. период	**5,3**	**-2,8**	**72,0**	**52,6**	**51,7**	**42,2**	**5376**
ср. за отопит. период			**62,3**		**47,0**		

Для теплосетей ТЭЦ (температурный график 110/70ºС):

- температура теплоносителя в подающем трубопроводе 72,0ºС;
- температура теплоносителя в обратном трубопроводе 52,6ºС;
- средняя за отопительный период температура теплоносителя в подающем+обратном трубопроводах 62,3ºС.

Для теплосетей муниципальных котельных (температурный график 75/55ºС):

- температура теплоносителя в подающем трубопроводе 51,7ºС;
- температура теплоносителя в обратном трубопроводе 42,2ºС;
- средняя за отопительный период температура теплоносителя в подающем+обратном трубопроводах 47,0ºС.

Расчетно-нормативная продолжительность отопительного периода составляет 7,5 мес. или 5376 часов.

Продолжительность периода горячего водоснабжения (ГВС) составляет 344 сут. или 8256 ч.

Таблица 1.3.2. Характеристика тепловых сетей от котельных МУП «Шарьинская ТЭЦ».

Наименование теплоснабжающей организации, котельной, начало – конец участка сетей	Наружный диаметр, м	Протяжен-ность в 2-х трубном исчисл. м	Тип прокладки	Период работы, ч/год	Объем воды, $м^3$	Потери воды, $м^3$/год	Потери с утечками, Гкал/год	Потери через изоляцию Гкал/год	Потери всего, Гкал	Часовые потери, ккал/ч	Матер. характе-ристика, $м^2$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Котельные МУП "Шарьинская ТЭЦ"											
Котельная №2 детсад №11											
Котельная – ТК1	0,089	41	подземная	5376	0,43	5,84	0,25	15,74	15,99	2973,5	7,30
ТК1 - подсобное здание детсада	0,057	50	подземная	5376	0,20	2,69	0,11	15,55	15,67	2914,4	5,70
ТК1 - здание детсада	0,045	26	подземная	5376	0,07	0,91	0,04	7,40	7,43	1382,8	2,34
итого	**0,066**	**117**			**0,70**	**9,44**	**0,40**	**38,69**	**39,09**	**7270,8**	**15,34**
Котельная № 3 детсад №14											
Котельная - Т14	0,076	5	надземная	5376	0,05	0,71	0,03	0,97	1,00	186,2	0,76
Т14 - корпус детсада	0,076	18	подземная	5376	0,29	3,87	0,16	6,43	6,59	1226,4	2,74
Т14 - пищеблок	0,057	25	надземная	5376	0,10	1,34	0,06	4,18	4,23	787,6	2,85
итого	**0,066**	**48**			**0,44**	**5,93**	**0,25**	**11,58**	**11,83**	**2200,1**	**6,35**
Котельная №4 детсад №7											
котельная-здание детсада	0,057	25,8	подземная	5376	0,10	1,39	0,06	8,03	8,08	1503,8	2,94
котельная – ж/д №39	0,045	25	надземная	5376	0,07	0,87	0,04	3,53	3,57	663,9	2,25
итого	**0,51**	**50,8**			**0,17**	**2,26**	**0,10**	**11,56**	**11,65**	**2167,8**	**5,19**
Котельная №6 школа №2											
Котельная - т.1 – здание школы	0,057	10,7	надземная	5376	0,04	0,58	0,02	3,14	3,16	587,7	1,22
Т2 - подсобное здание школы	0,045	18,8	надземная	5376	0,05	0,66	0,03	4,78	4,81	894,5	1,69
Т1 - здание начальной школы	0,057	60	подземная	5376	0,24	3,23	0,14	18,66	18,80	3497,3	6,84
здание школы - Т2 (ул. Куйбышева)	0,045	8	подземная	5376	0,02	0,28	0,01	2,11	2,12	394,1	0,72
итого	**0,054**	**97,5**			**0,35**	**4,74**	**0,20**	**28,69**	**28,89**	**5373,7**	**10,47**
Котельная №7 школа №4											
котельная – ТК1 ул. С. Громова	0,089	30,5	надземная	5376	0,32	4,35	0,18	11,77	11,95	2223,0	5,43
ТК1 - здание школы	0,057	23,7	надземная	5376	0,09	1,27	0,05	6,94	7,00	1301,8	2,70
итого	**0,075**	**54,2**			**0,42**	**5,62**	**0,24**	**18,71**	**18,95**	**3524,8**	**8,13**
Котельная №9 бывшая школа №8											
котельная –здание бывшей школы	0,108	21,5	надземная	5376	0,34	4,62	0,20	9,23	9,43	1753,8	4,64
котельная - подсобн. здание школы	0,076	75,8	надземная	5376	0,59	7,95	0,34	26,31	26,65	4956,4	11,52
Т! - здание мастерской	0,045	23	подземная	5376	0,06	0,80	0,03	6,06	6,09	1133,1	2,07

итого	**0,076**	**120,3**			**1,00**	**13,37**	**0,57**	**41,60**	**42,17**	**7843,3**	**74,80**
Котельная №10 экипировки											
котельная – гараж	0,076	50	надземная	5376	0,39	5,24	0,22	17,35	17,58	3269,4	7,60
котельная – ул. Пристанционная, 15	0,076	50	надземная	5376	0,39	5,24	0,22	17,35	17,58	3269,4	7,60
котельная – ж/д ул. Советская, 1	0,076	80	надземная	5376	0,62	8,39	0,36	27,77	28,12	5231,1	12,16
отвод на ж/д ул. Пристанционная, 2а	0,076	30	надземная	5376	0,23	3,14	0,13	10,41	10,55	1961,6	4,56
итого	**0,076**	**210**			**1,64**	**22,01**	**0,93**	**72,89**	**73,82**	**13731,5**	**31,92**
Котельная №11 Пристанционная											
котельная – Пристанционная 16а	0,057	**10**	подземная	5376	**0,04**	**0,54**	0,02	3,11	3,13	582,9	1,14
Котельная №12 «Военкомат»							0,00				
котельная – гараж военкомата	0,057	**0**	надземная	5376	**0,13**	**1,69**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Котельная №13 «Автотранс»							0,00				
котельная - ж/д ул. С. Громова, 86а	0,057	**5**	подземная	5376	**0,02**	**0,27**	0,01	0,83	0,84	156,9	0,57
Котельная № 14 ул. Пушкина, 4							0,00				
котельная – Т1	0,108	5	надземная	5376	0,08	1,08	0,05	2,15	2,19	407,9	1,08
Т1 - Т2 - Т3 ул. Пионерская	0,076	29	надземная	5376	0,23	3,04	0,13	10,07	10,19	1896,3	4,41
Т3 –контора ул. Пионерская, 1/4	0,057	13,2	надземная	5376	0,05	0,71	0,03	3,87	3,90	725,1	1,50
Т1 - Т4 ул. Пионерская	0,057	34	надземная	5376	0,14	1,83	0,08	9,96	10,04	1867,6	3,88
Т4 - ж/д ул. Пионерская, 5	0,057	36	надземная	5376	0,14	1,94	0,08	10,55	10,63	1977,4	4,10
Т4 - Т5 – библ. ул. Лермонтова, 16	0,057	46,5	надземная	5376	0,19	2,50	0,11	13,63	13,73	2554,2	5,30
Т4 - ж/д ул. Пионерская, 7	0,057	55	надземная	5376	0,22	2,96	0,13	16,12	16,24	3021,1	6,27
котельная – Т6	0,108	44,5	надземная	5376	0,71	9,57	0,41	19,11	19,51	3629,9	9,61
Т6 - Т7 ул. Пионерская	0,108	22,5	подземная	5376	0,36	4,84	0,21	9,51	9,72	1807,5	4,86
Т7 - Т8 - Т12 – Т13 ул. Пионерская	0,089	139,3	надземная	5376	1,48	19,85	0,84	53,74	54,58	10152,9	24,80
Т8 – Т9	0,057	70	надземная	5376	0,28	3,76	0,16	20,51	20,67	3845,0	7,98
Т12 – ж/д ул. Пионерская, 6	0,057	37	надземная	5376	0,15	1,99	0,08	10,84	10,93	2032,4	4,22
отвод на ж/д ул. Пионерская, 8	0,057	6	надземная	5376	0,02	0,32	0,01	1,76	1,77	329,6	0,68
т.13 – ул. Пионерская, 12	0,057	22,8	надземная	5376	0,09	1,23	0,05	6,68	6,73	1252,4	2,60
т.13 – ул. А. Смирнова, 5	0,057	57,5	надземная	5376	0,23	3,09	0,13	16,85	16,98	3158,4	6,56
т.9 – ул. К. Маркса, 33	0,057	67,7	надземная	5376	0,27	3,64	0,15	19,84	19,99	3718,7	7,72
Т9 – Т10	0,057	33	надземная	5376	0,13	1,77	0,08	9,67	9,74	1812,6	3,76
Т10 – Т11	0,057	39,3	надземная	5376	0,16	2,11	0,09	11,52	11,61	2158,7	4,48
Т10 - ул. К. Маркса, 39а	0,057	6	надземная	5376	0,02	0,32	0,01	1,76	1,77	329,6	0,68
т.11 – ул. К. Маркса, 39	0,057	13	подземная	5376	0,05	0,70	0,03	4,04	4,07	757,8	1,48
итого	**0,068**	**777,3**			**5,00**	**67,24**	**2,86**	**252,15**	**255,01**	**47434,9**	**105,97**

Котельная №15 "Ростелеком"											
Т.А – ж/д ул. Свердлова, 58	0,057	23,5	надземная	5376	0,09	1,26	0,05	6,89	6,94	1290,8	2,68
Т.А - ж/д ул. Свердлова, 60	0,057	73,5	надземная	5376	0,29	3,95	0,17	21,54	21,70	4037,3	8,38
Т.А – к ж/д ул. Свердлова, 71	0,057	60,5	надземная	5376	0,24	3,25	0,14	10,11	10,25	1906,0	6,90
Т.А – к ж/д ул. Свердлова, 71	0,089	140	надземная	5376	1,48	19,94	0,85	54,01	54,86	10204,0	24,92
итого	**0,072**	**297,5**			**2,11**	**28,41**	**1,21**	**92,54**	**93,75**	**17438,1**	**42,88**
Котельная №16 «Авиационная»											
т.1 - т.2 от котельной	0,159	145,8	надземная	5376	5,25	70,54	3,00	72,62	75,61	14064,8	46,36
т.1 – ул. Авиационная д. №19,21,23	0,057	166	надземная	5376	0,66	8,92	0,38	48,64	49,02	9118,2	18,92
т.2-3 и т.4 – ул. Авиационная, 31	0,057	89	надземная	5376	0,36	4,78	0,20	26,08	26,28	4888,7	10,15
т.3 - т.4	0,057	6,7	подземная	5376	0,03	0,36	0,02	2,08	2,10	390,5	0,76
т.2-5/т.6 - 7 Авиационная-Песочная	0,108	34,2	подземная	5376	0,55	7,35	0,31	14,48	14,79	2751,6	7,39
т.5 через т.12 до т.6,7,8 ул. Авиационная, Песочная	0,108	95	надземная	5376	1,52	20,43	0,87	40,79	41,66	7749,2	20,52
т.8 - т.11 пер. Дорожный, ул. Мира	0,076	144,5	надземная	5376	1,13	15,15	0,64	50,15	50,80	9448,6	21,96
т.9 - т.10 ул. Мира	0,076	4,5	подземная	5376	0,04	0,47	0,02	1,61	1,63	302,7	0,68
т.12 - т.13 ул. Авиационная	0,057	9,7	подземная	5376	0,04	0,52	0,02	3,02	3,04	565,4	1,11
т.13 - т.23 ул. Авиационная	0,057	211,5	надземная	5376	0,85	11,37	0,48	61,97	62,46	11617,4	24,11
т.14 - т.15 ул. Песочная, 9,11	0,032	35	надземная	5376	0,04	0,47	0,02	7,46	7,48	1391,4	2,24
т.15 – ул. Авиационная, 28,30	0,032	25,7	надземная	5376	0,03	0,35	0,01	5,48	5,49	1021,7	1,64
т.16 – ул. Песочная, 5,7	0,032	27,5	надземная	5376	0,03	0,37	0,02	5,86	5,88	1093,2	1,76
т.16 – ул. Авиационная, 24,26	0,032	24,6	надземная	5376	0,02	0,33	0,01	5,24	5,26	978,0	1,57
т.17 – ул. Авиационная, 20,22	0,032	23,5	надземная	5376	0,02	0,32	0,01	5,01	5,02	934,2	1,50
т.17 – ул. Песочная, 1,3	0,032	28,7	надземная	5376	0,03	0,39	0,02	6,12	6,13	1140,9	1,84
т.18 – ул. Авиационная, 32,34	0,032	29,5	надземная	5376	0,03	0,40	0,02	6,29	6,30	1172,7	1,89
т.19 – ул. Песочная, 13	0,032	13	надземная	5376	0,01	0,17	0,01	2,77	2,78	516,8	0,83
т.20 – ул. Песочная, 15	0,032	13	надземная	5376	0,01	0,17	0,01	2,77	2,78	516,8	0,83
т.21,т.23 – ул. Песочная, 17,19,21	0,032	38	надземная	5376	0,04	0,51	0,02	8,10	8,12	1510,7	2,43
т.21,т.22 –ул. Авиационная, 36,38,40,42	0,032	56,5	надземная	5376	0,06	0,76	0,03	12,04	12,08	2246,1	3,62
т.8 - т.24	0,057	10	подземная	5376	0,04	0,54	0,02	3,11	3,13	582,9	1,14
т.24 - т.32 Песочная 6,32,33, Мира 3,8	0,057	310,1	надземная	5376	1,24	16,67	0,71	90,86	91,57	17033,4	35,35
т.26 - 28 пер. Дорожный	0,032	61,3	надземная	5376	0,06	0,82	0,03	13,07	13,10	2436,9	3,92
т.30 – 38 – ул. Песочная, 12-18	0,032	105,7	надземная	5376	0,11	1,42	0,06	22,53	22,59	4202,0	6,76
т.10 - т.40-42 ул. Мира	0,032	48,9	надземная	5376	0,05	0,66	0,03	10,42	10,45	1944,0	3,13

т.39 – ул. Мира, 10	0,038	19	надземная	5376	0,02	0,31	0,01	4,44	4,45	828,5	1,44
т.41 - т.40	0,038	4,5	подземная	5376	0,01	0,07	0,00	1,21	1,21	224,8	0,34
т.41 – ул. Мира, 9	0,038	5,8	надземная	5376	0,01	0,09	0,00	1,36	1,36	252,9	0,44
т.40 - т.42 ул. Мира, 12,14	0,032	11,1	надземная	5376	0,01	0,15	0,01	2,37	2,37	441,3	0,71
т.11 – ул. Садовая, 17	0,057	25,7	надземная	5376	0,10	1,38	0,06	7,53	7,59	1411,7	2,93
т11 - т.43	0,057	7,7	подземная	5376	0,03	0,41	0,02	2,40	2,41	448,8	0,88
т.12 – ул. Садовая, 24-26,29,28,19а	0,076	61,5	надземная	5376	0,48	6,45	0,27	21,35	21,62	4021,4	9,35
т.43 – ул. Мира, 8, ул. Садовая, 15а	0,057	22,8	надземная	5376	0,09	1,23	0,05	6,68	6,73	1252,4	2,60
итого	**0,063**	**1916**			**12,97**	**174,34**	**7,40**	**575,89**	**583,30**	**108500,5**	**241,13**
Котельная №17 Привокзальная, 8											
котельная - т.1	0,076	40	надземная	5376	0,31	4,19	0,18	7,76	7,94	1477,4	6,08
т.1 - т.2	0,057	60	надземная	5376	0,24	3,23	0,14	17,58	17,72	3295,7	6,84
т.1 - ж/д ул. Привокзальная, 8	0,045	12	надземная	5376	0,03	0,42	0,02	3,05	3,07	571,0	1,08
т.1 - ж/д ул. Привокзальная, 9А	0,045	17	надземная	5376	0,04	0,59	0,03	4,32	4,35	808,9	1,53
т.2 - ж/д ул. Привокзальная, 11	0,045	17	надземная	5376	0,04	0,59	0,03	4,32	4,35	808,9	1,53
т.2 - ж/д ул. Привокзальная, 12	0,045	60	надземная	5376	0,16	2,10	0,09	15,26	15,35	2854,8	5,40
итого	**0,057**	**206**			**0,83**	**11,12**	**0,47**	**52,30**	**52,77**	**9816,7**	**22,46**
Всего по котельным	**0,065**	**3941,1**			**25,69**	**345,29**	**14,66**	**1200,54**	**1215,20**	**226041,87**	**566,34**

*преимущественный способ прокладки

Таблица 1.3.3. Характеристика тепловых сетей от Шарьинской ТЭЦ в 2024 г.

Наименование теплоисточника	Наружный диаметр, м	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Тип прокладки	Материал теплоизо-ляции	Период работы, ч/год	Объем воды, $м^3$	Потери воды, $м^3$/год	Потери с утечками, Гкал/год	Потери через изоляцию Гкал/год	Потери всего, Гкал	Часовые потери, ккал/ч	Матер. характери-стика, $м^2$
Протяженность сетей суммарно по диаметрам и типам прокладки	0,028	26	надземная*	минплита	5376	0,02	0,3	0,02	7,2	7,2	1339,4	1,46
	0,038	5463	надземная*	минплита	5376	6,56	88,1	5,13	1643,5	1648,6	306667,3	415,19
	0,048	4953,3	надземная*	минплита	5376	12,88	173,1	10,07	979,6	989,7	184091,0	460,66
	0,048	1248,1	надземная*	ППУ	5376	3,25	43,6	2,54	225,6	228,1	42438,1	116,07
	0,057	35728,2	надземная*	минплита	5376	142,91	1920,7	111,74	13052,2	13163,9	2448644,2	4073,01
	0,057	1681,4	надземная*	ППУ	8256	6,73	138,8	8,07	492,7	500,8	60660,8	191,68
	0,057	1884,6	надземная*	ППУ	5376	7,54	101,3	5,89	389,3	395,2	73510,2	214,84
	0,076	6462,3	надземная*	минплита	5376	50,41	677,5	39,41	2753,2	2792,6	519455,1	982,27
	0,076	1680,1	надземная*	ППУ	5376	13,10	176,1	10,25	399,1	409,3	76143,5	255,38
	0,076	262,2	надземная*	ППУ	8256	2,05	42,2	2,45	88,7	91,1	11038,5	39,85
	0,089	5241,5	надземная*	минплита	5376	55,56	746,7	43,44	2448,9	2492,4	463612,8	932,99
	0,089	1120,9	надземная*	минплита	8256	11,88	245,2	14,26	745,8	760,1	92063,0	199,52
	0,108	7857,85	надземная	минплита	5376	125,73	1689,8	98,30	4118,7	4217,0	784406,3	1697,30
	0,108	3478,3	надземная	минплита	8256	55,65	1148,7	66,80	2598,0	2664,8	322774,3	751,31
	0,108	601,1	надземная	ППУ	8256	9,62	198,5	11,54	233,8	245,3	29713,0	129,84
	0,133	27	надземная*	минплита	5376	0,66	8,9	0,52	15,8	16,3	3034,0	7,18
	0,133	162,1	надземная*	минплита	8256	3,99	82,3	4,79	135,7	140,5	17018,2	43,12
	0,159	4809,3	надземная*	минплита	5376	173,13	2326,9	135,37	2849,1	2984,5	555153,0	1529,36
	0,159	4982	надземная*	минплита	8256	179,35	3701,8	215,28	4228,3	4443,6	538228,7	1584,28
	0,159	1081	надземная*	ППУ	8256	38,92	803,2	46,71	502,2	548,9	66482,6	343,76
	0,219	2199,7	надземная*	минплита	5376	140,78	1892,1	110,07	1567,0	1677,1	311951,3	963,47
	0,219	2277,25	надземная*	минплита	8256	145,74	3008,2	174,94	2327,0	2501,9	303038,8	997,44
	0,219	2518,85	надземная*	ППУ	8256	161,21	3327,3	193,50	1401,5	1595,0	193188,1	1103,26
	0,273	2544,5	надземная*	минплита	5376	254,45	3419,8	198,94	2096,5	2295,4	426971,2	1389,30
	0,273	3324,1	надземная*	минплита	8256	332,41	6860,9	398,99	3944,2	4343,1	526059,8	1814,96
	0,273	587	надземная*	ППУ	8256	58,70	1211,6	70,46	696,5	767,0	92896,5	320,50
	0,325	3344,8	надземная*	минплита	8256	501,72	10355,5	602,21	4519,6	5121,9	620379,3	2174,12
	0,377	2327	надземная*	минплита	8256	446,78	9221,6	536,27	3679,7	4216,0	510657,2	1754,56
	0,426	1359	надземная*	минплита	8256	342,47	7068,5	411,06	2447,3	2858,3	346212,4	1157,87
	0,530	2446	надземная*	минплита	8256	978,40	20194,2	1174,37	5060,4	6234,7	755175,7	2592,76
Итого по ТЭЦ	**0,126**	**111678,45**				**4262,6**	**80873,6**	**4703,4**	**65646,9**	**70350,3**	**10683004,2**	**28237,3**
всего по ГО		**115619,55**				**4288,3**	**81218,9**	**4718,1**	**66847,5**	**71565,5**	**10909046**	**28803,6**

Сведения о бесхозяйных тепловых сетях.

Администрация городского округа проводит работу по выявлению бесхозяйных участков тепловых сетей, регистрирует на эти участки сетей права муниципальной собственности и передает в аренду эксплуатирующим их теплоснабжающим организациям.

В 2018 году зарегистрировано право собственности муниципального образования городской округ город Шарья на 18 участков бесхозяйных сетей теплоснабжения суммарной протяженностью 2463 м, присоединенных к сетям МУП «Шарьинская ТЭЦ». В настоящее время данные сети переданы в хозяйственное ведение МУП «Шарьинская ТЭЦ». В 2019 году бесхозяйных сетей теплоснабжения не выявлено.

В 2020 году проведена техническая экспертиза 44 бесхозяйных участков тепловых сетей, присоединенных к сетям МУП «Шарьинская ТЭЦ общей протяженностью 2,6 км, с целью дальнейшего оформления в муниципальную собственность. В 2021, 2022, 2023, 2024 годах бесхозяйных сетей не выявлено и не оформлено.

1.4. Зоны действия источников теплоснабжения.

Котельные МУП «Шарьинская ТЭЦ» географически распределены по всей территории города Шарьи и обслуживают, в основном, социальные учреждения и общественные здания. Котельная №9 расположена в п.г.т. Ветлужский. Средняя протяженность тепловых сетей от котельных составляет около 267 м. Таким образом, за исключением котельной №16, муниципальные котельные приближены к отапливаемым объектам, имеют небольшую протяженность тепловых сетей. Следовательно, тепловые потери и затраты электроэнергии на передачу теплоты в такой системе минимальны, однако, велики затраты на содержание персонала на каждой мелкой котельной (кочегаров, операторов, слесарей) и низок КПД котлов. Средняя подключенная тепловая нагрузка на каждую котельную составляет 0,145 Гкал/ч, а средняя реализация тепловой энергии составляет 349 Гкал/год на сумму около 1450 тыс. руб., что покрывает только затраты на содержание персонала котельных.

МУП «Шарьинская ТЭЦ» осуществляет теплоснабжение подавляющего большинства потребителей города и п.г.т. Ветлужский (объекты промышленного производства, социального назначения, бюджетные учреждения и частные организации— 219 шт., жилой фонд — 1333 дома), расположенных к северу от железной дороги, в следующих районах города:

-весь п.г.т. «Ветлужский», для чего с ТЭЦ отходят 2 тепломагистрали: на центральную часть поселка и магистраль на микрорайон Поссовет п г.т. Ветлужский;

- основная часть города, для чего с ТЭЦ отходят 2 тепломагистрали диаметром 500 и 350 мм, с которых имеются отводы на:

- ул. Монтажников – диаметром 89 мм;
- поселок Новый – диаметром 219 мм;
- деревню Алешунино – диаметром 159 мм;
- ул. Хирурга Крылова - ул. Больничный городок – диаметром 273 мм;
- ул. Ленина и центр города – диаметром 425 мм;
- ул. Юбилейную – диаметром 273 мм;
- ул. 50 лет Советской Власти – 273 мм;
- микрорайон №1 – диаметром 159 мм;
- привокзальный микрорайон (новая теплотрасса) – диаметром 219 мм.

С вводом в эксплуатацию новой теплотрассы на привокзальный микрорайон зона теплоснабжения Шарьинской ТЭЦ существенно расширилась.

К югу от железной дороги распложено 12 котельных, из них 7 котельных угольные, которые отапливают школы №2, №4, детсады №11 и №14, военкомат, гараж дрезин, здание «Ростелекома», 24 жилых дома.

Развитие тепловых сетей Шарьинской ТЭЦ определяется градостроительным планом городского округа, в соответствии с которым предусмотрена массовая застройка жилыми и общественными зданиями в северном микрорайоне вдоль по ул. Орджоникидзе. При этом в северо-восточных зонах застройки, удаленных от тепловых сетей ТЭЦ, целесообразно строительство автономных газовых блочно-модульных котельных (БМК) или организация индивидуального теплоснабжения объектов нового строительства за счет использования природного газа. Решения по строительству БМК целесообразно принимать на стадии проектирования застройщиками новых объектов, не менее чем за год до ввода объектов в эксплуатацию.

Согласно реестру, числится 1645 подключенных потребителя. Общая тепловая нагрузка на Шарьинскую ТЭЦ на конец 2024 года составила 103,978 Гкал/ч.

В 2024 году продолжалось строительство и ввод объектов социального назначения. Введено в эксплуатацию 14 объектов, из них подключен к сетямШарьинской ТЭЦ МКД по ул. Ольги Степановой, д. 68. Перечень объектов, введенных в эксплуатацию в 2024 году, приведен в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1. Перечень объектов, введенных в эксплуатацию в 2024 году.

№ п/п	Наименование, адрес объекта	Площадь помещений, м²	Строительный объём, м³
1	г. Шарья, проезд Базовый, д. 11 (Сушильный комплекс - строительство)	243,4	1404
2	г. Шарья, пгт. Ветлужский, ул. Индустриальная, д. 11 (производственное здание - строительство)	48,8	266
3	г. Шарья, ул. Авиационная, д. 105а (производственное здание - строительство)	152,6	413
4	г. Шарья, пгт Ветлужский, ул. Индустриальная, д.7б (Котельная - строительство)	181,5	1278
5	г. Шарья, пгт. Ветлужский, ул. Индустриальная, д. 17 (Склад с встроенной котельной - строительство)	1153	16 323
6	г. Шарья, ул. им. С.А. Громова, д. 2, стр. 1 (Склад - реконструкция)	85	426
7	г. Шарья, ул. Ветлужская, д. 41, стр. 3 (Ангар - строительство)	968,2	7965
8	г. Шарья, ул. Юбилейная, д. 3б (служебный гараж - строительство)	114,3	601
9	г. Шарья, ул. Ольги Степановой, д. 68, корп. 2 (многоквартирный жилой дом - строительство)	1436,2	4523
	итого	**5702,5**	**29047,4**

Всего в 2024 году к тепловым сетям Шарьинской ТЭЦ было подключено 15 потребителей с тепловой нагрузкой 0,877236 Гкал/ч и отключено 3 потребителя с суммарной тепловой нагрузкой 0,115703 Гкал/ч. Изменения в составе потребителей увеличили суммарную подключенную тепловую нагрузку на 0,761533 Гкал/ч.

1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зонах действия источников теплоснабжения.

В процессе актуализации схемы теплоснабжения г. Шарьи был произведен перерасчет тепловых нагрузок на муниципальные котельные, а также уточнены тепловые нагрузки на ТЭЦ с учетом вновь подключенных и отключенных потребителей. Тепловые

нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение (далее ГВС) на 01.01.2025 г. приведены в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1. Тепловые нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения и их располагаемая тепловая мощность.

№ п/п	Наименование источников теплоснабжения	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч					Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч
		Потребители	Отопление и вентиляция	ГВС	Технология	Общая	
	МУП «Шарьинская ТЭЦ»						
1.1	Котельная №2	Д/с №11	0,0775	0	0	0,0775	0,536
1.2	Котельная №3	Д/с №14	0,0394	0	0	0,0394	0,086
1.3	Котельная №4	Д/с №7, ИЖД	0,0848	0	0	0,0848	0,483
1.4	Котельная №6	Школа №2	0,176	0	0	0,176	0,8
1.5	Котельная №7	Школа №4	0,127	0	0	0,127	0,64
1.6	Котельная №9	Спортшкола, МКД	0,189	0	0	0,189	1,075
1.7	Котельная №10	здание боксов, 3 ж/дома	0,3754	0	0	0,3754	1,36
1.8	Котельная №11	2 ж/дома	0,0291	0	0	0,0291	0,086
1.9	Котельная №12	МИ ФНС России № 6 г. Шарья, военкомат	0,075	0	0	0,075	0,581
1.10	Котельная №13	Ж/дом ул. Громова, 86	0,0968	0	0	0,0968	0,086
1.11	Котельная №14	Библиотека, 11 ж/домов	0,1737	0	0	0,1737	1,348
1.12	Котельная №15	Контора ОАО "Ростелеком", 3 ж/дома	0,3558	0	0	0,3558	0,808
1.13	Котельная №16	50 ж/домов, магазин	0,2677	0	0	0,2677	1,447
1.14	Котельная №17	4 ж/дома по ул. Привокзальная	0,081	0	0	0,081	0,1032
1.15	Котельная №20	Ж/дом ул. Пристанционная, 4а	0,024	0	0	0,024	0,043
Итого по котельным			**2,1722**	**0**	**0**	**2,1722**	**9,4822**
1.16	Шарьинская ТЭЦ		**80,1799**	**2,0027**	**0,0000**	**82,1826**	**169,1**
Итого по городскому округу			**82,3521**	**2,0027**	**0,0000**	**84,3548**	**178,5462**

Как следует из данных, приведенных в таблице 1.5.1, у теплоисточников, за исключением котельной №13, нет дефицита в тепловой мощности.

Максимальный фактически достигнутый максимум тепловой мощности станции за последние годы был в 2009 г. – 123 Гкал/ч. Фактически достигнутые максимумы тепловой мощности станции составляют: 2014 г. – 92,9 Гкал/ч, 2015 г. – 85,7 Гкал/ч,2016 г. – 92,2 Гкал/ч, 2017 г. – 89,1 Гкал/ч, 2018 г. – 85,4 Гкал/ч, 2020 г. – 77,4 Гкал/ч, 2021 г. – 85,7 Гкал/ч, 2022 г. - 83,4 Гкал/ч, 2023 г. – 101,8 Гкал/ч, 2024 г. – 89,6 Гкал/ч. С учетом тепловых потерь, составляющих, в среднем, 10,68 Гкал/ч, суммарная расчетная тепловая нагрузка на станцию не превышает располагаемой тепловой мощности.

В соответствии с технико-экономическими показателями теплоснабжающей организации МУП «Шарьинская ТЭЦ» (см. п. 1.10) отпуск тепловой энергии со станции в 2024 г. по приборам учета составил 243314 Гкал. За минусом тепловых потерь, составляющих 10,683 Гкал/ч (см. п.1.3) или 53463,2 Гкал полезный отпуск тепловой энергии составил: 243314-53463,2 =189850,8 Гкал. Среднегодовая суммарная тепловая нагрузка составила: 189850,8/5376 = 35,31451 Гкал/ч. Реализация горячей воды в 2024 г. составила 2366,8 Гкал или 2366,8/5376 = 0,440253 Гкал/ч. Среднегодовая тепловая нагрузка на отопление составила: 35,31451-0,440253 = 34,87426 Гкал/ч. Расчетная тепловая нагрузка на отопление составила: 34,87426*52/22,765 = 79,66 Гкал/ч, что практически совпадает с договорной тепловой нагрузкой. В 2024 году было отпущено потребителям

35426,735 м^3 горячей воды, на нагрев которой затрачено 2366,776 Гкал тепловой энергии, что практически совпало с плановыми показателями. Расчетная тепловая нагрузка на ГВС с учетом коэффициента неравномерности составила: $Q_{0\ ГВС}$ = 2366,776/5376*4 = 1,761 Гкал/ч.

С учетом подключенных и отключенных в 2024 г. потребителей тепловая нагрузка на 2025 год составит: на отопление 79,66+0,5198 = 80,1799 Гкал/ч., на ГВС 1,761+ 0,2417 = 2,0027 Гкал/ч. Итого суммарная тепловая нагрузка потребителей на ТЭЦ составит: 80,1799+2,0027 = 82,1826 Гкал/ч. С учетом тепловых потерь в размере 10,683 Гкал/ч и затрат на собственные нужды водогрейной котельной в размере 2,5% тепловая нагрузка на проектируемую водогрейную котельную должна составить: (82,1826+10,683)/(1-0,025) = 95,2468 Гкал/ч или 111 МВт.

При выработке тепловой энергии на теплоснабжение в размере 293448 Гкал и отпуске тепловой энергии со станции в размере 243314 Гкал затраты тепловой энергии на собственные нужды станции составили: 293448-243314 = 50134 Гкал (9,326 Гкал/ч) или 17,1%, в том числе на хозяйственные нужды 869 Гкал или 0,3%.

Плотность тепловых нагрузок по городскому округу составляет: 84,3548/44,3 = 1,9 Гкал/км^2, что является довольно высоким показателем для централизованных систем теплоснабжения районных центров Костромской области.

Все системы теплоснабжения в г. Шарье закрытого типа. Горячее водоснабжение осуществляется с помощью индивидуальных и 8-ми центральных тепловых пунктов. Ежегодно МУП «Шарьинская ТЭЦ» ведет поэтапную замену кожухотрубных подогревателей ГВС на пластинчатые, имеющих более высокую теплоотдачу. Кожухотрубные теплообменники остались только на ЦТП-3. Как показало проведенное энергетическое обследование тепловых пунктов, фактическое потребление горячей воды жителями многоквартирных домов на 20-30% превышает нормативное. Поэтому на жилых домах, которые потребляют тепловую энергию на отопление и ГВС, целесообразна установка индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) и узлов учета тепловой энергии.

В связи со строительством многоквартирных жилых домов и общественных зданий, расположенных в зоне действия Шарьинской ТЭЦ, тепловые нагрузки на тепловые сети ежегодно растут, что увеличивает расходы теплоносителя в магистральных трубопроводах и снижает располагаемые напоры у концевых потребителей. Это требует развития тепловых сетей, увеличения на отдельных участках их диаметра, перерасчета и наладки их гидравлического режима, строительства переключающих станций и строительства автономных газовых котельных для групп концевых потребителей с недостаточным располагаемым напором.

1.6. Балансы располагаемой тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения.

Баланс располагаемой тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения учитывает затраты тепловой мощности теплоисточников на компенсацию тепловых потерь и на собственные нужды. Существующий баланс располагаемой тепловой мощности и тепловой нагрузки на 01.01.2025 г. приведен в таблице 1.6.1. Как следует из приведенного баланса, теоретически у всех теплоснабжающих организаций имеется определенный резерв установленной тепловой мощности котлов, за исключением котельной №13, на которой резерв практически отсутствует. Специально создавать аварийный резерв тепловой мощности не требуется. Однако, по причине низкого качества отдельных партий поставляемого топлива и технического состояния угольных котлов реальный резерв тепловой мощности меньше расчетного, указанного в табл. 1.6.1.

Таблица 1.6.1. Существующий баланс тепловых нагрузок и тепловой мощности теплоисточников ГО г. Шарья.

№ п/п	Показатели баланса	№2	№3	№4	№6	№7	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15	№16	№17	№20	ТЭЦ	Итого по округу
		Гкал/ч															Гкал/ч	Гкал/ч
1	Приход:																	
1.1	располагаемая мощность котлов	0,536	0,086	0,483	0,8	0,640	1,075	1,36	0,086	0,581	0,086	1,348	0,808	1,447	0,1032	0,043	169,1	178,582
1.2	резервная тепловая мощность	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	итого приход	0,536	0,086	0,483	0,8	0,64	1,075	1,36	0,086	0,581	0,086	1,348	0,808	1,447	0,1032	0,043	169,1	178,582
2	Расход:																	
2.1	тепловые нагрузки потребителей	0,0775	0,0394	0,0848	0,176	0,127	0,189	0,3754	0,0291	0,075	0,0968	0,1737	0,3558	0,2677	0,081	0,024	82,1826	84,355
2.2	сетевые потери	0,0073	0,0022	0,0022	0,0054	0,0035	0,0078	0,0137	0,0006	0,0017	0,0002	0,0474	0,0174	0,1085	0,0098	0	10,683	10,9107
2.3	затраты на собственные нужды	0,0012	0,001	0,0012	0,0039	0,0021	0,0034	0,0057	0,001	0,0012	0,001	0,0025	0,0046	0,0089	0,001	0,001	9,326	9,3657
2.4	тепловая нагрузка на котлы	0,086	0,0426	0,0882	0,1853	0,1326	0,2002	0,3948	0,0307	0,0779	0,098	0,2236	0,3778	0,3851	0,0918	0,025	102,192	104,632
2.5	резерв тепловой мощности	0,45	0,0434	0,3948	0,6147	0,5074	0,8748	0,9652	0,0553	0,5031	-0,012	1,1244	0,4302	1,0619	0,0114	0,018	66,9084	73,951

По всем теплоисточникам, за исключением котельной №13, имеется резерв тепловой мощности. Дефицит тепловой мощности у котельной №13 составляет 12,2% и вполне может быть устранен за счет мероприятий по энергосбережению.

1.7. Балансы теплоносителя.

Баланс теплоносителя в зонах действия источников теплоснабжения городского округа г. Шарья приведен в таблице 1.7.1. В балансе учтено:

- наличие или отсутствие водоподготовительных установок на ТЭЦ и котельных;
- объем теплоносителя в тепловых сетях и системах теплопотребления потребителей;
- отсутствие затрат теплоносителя на горячее водоснабжение, поскольку все системы теплоснабжения закрытого типа.
- отсутствие потерь теплоносителя в разводящих внутридомовых трубопроводах систем горячего водоснабжения, поскольку приготовление горячей воды производится на ЦТП или ИТП.

С учетом выше указанных особенностей системы централизованного теплоснабжения городского округа затраты теплоносителя производятся на следующие цели:

- для текущей подпитки тепловых сетей и систем теплопотребления;
- для аварийной подпитки тепловых сетей;
- на заполнение теплосетей после плановых ремонтов (технологические затраты).

Для подпитки тепловых сетей на муниципальных котельных используется вода питьевого качества. На Шарьинской ТЭЦ подпитка тепловых сетей производится химочищенной (после одноступенчатого Na-катионирования) деаэрированной технической водой.

Расчет потерь теплоносителя в тепловых сетях и системах теплопотребления потребителей произведен в соответствии с «Порядком определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя» [16],

Расчет затрат теплоносителя на аварийную подпитку тепловых сетей произведен в соответствии с СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети [10].

В соответствии с выше указанными нормативными документами часовая подпитка тепловых сетей на теплоисточнике на восполнение нормативных потерь теплоносителя должна составлять 0,25% от объема тепловых сетей и подключенных к ним систем теплопотребления. Аварийная подпитка тепловых сетей принимается в размере 2% от среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения.

Технологические затраты теплоносителя на заполнение тепловых сетей после плановых ремонтов принимаются количестве 1,5 объема тепловых сетей. Заполнение тепловых сетей после плановых ремонтов, производимых в летний период, осуществляется не подогретой водой.

Перспективный баланс теплоносителя в системе централизованного теплоснабжения городского округа город Шарья приведен в таблице 3.2.1.

Таблица 1.7.1. Существующий баланс теплоносителя в зонах действия источников теплоснабжения

п/п	Показатели баланса	№ котельной															ТЭЦ	Итого
		№2	№3	№4	№6	№7	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15	№16	№17	№20		
1	Приход:																	
1.1	от водоподготовительных установок, м^3/год																84813,3	84813,3
1.2	из водопровода сырой воды, м^3/год	30,8	16,9	24,8	51,4	39,7	64,6	123,1	8,3	29,6	25,7	120,4	125,0	264,3	33,7	6,3		964,6
	итого приход, м^3/год	30,8	16,9	24,8	51,4	39,7	64,6	123,1	8,3	29,6	25,7	120,4	125,0	264,3	33,7	6,3	84813,3	85777,9
2	Расход:																	
2.1	объем теплоносителя в теплосетях	0,7	0,44	0,17	0,35	0,42	1	1,64	0,04	0	0,02	5	2,11	12,97	0,83	0	4262,6	4288,3
2.2	расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,0775	0,0394	0,0848	0,176	0,127	0,189	0,3754	0,0291	0,075	0,0968	0,1737	0,3558	0,2677	0,081	0,024	80,1799	82,4
2.3	отопительный период, ч	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376,0
2.4	объем теплоносителя в системах теплопотребления, м^3	1,51	0,77	1,65	3,43	2,48	3,69	7,32	0,57	2,2	1,89	3,39	6,94	5,22	1,58	0,47	1563,5	1606,6
2.5	объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м^3	2,21	1,21	1,82	3,78	2,9	4,69	8,96	0,61	2,2	1,91	8,39	9,05	18,19	2,41	0,47	5826,1	5894,9
2.6	нормативные потери теплоносителя м^3/год	29,7	16,3	24,5	50,8	39,0	63,0	120,4	8,2	29,6	25,7	112,8	121,6	244,5	32,4	6,3	78302,9	79227,6
2.7	Аварийная подпитка теплосетей, м^3/год	0,04	0,02	0,04	0,08	0,06	0,09	0,18	0,01	0,04	0,04	0,17	0,18	0,36	0,05	0,01	116,5	117,9
2.8	Технологические затраты теплоносителя, м^3	1,05	0,66	0,26	0,53	0,63	1,50	2,46	0,06	0,00	0,03	7,50	3,17	19,46	1,25	0,00	6393,9	6432,4
2.9	Итого затраты теплоносителя, м^3/год	30,8	16,9	24,8	51,4	39,7	64,6	123,1	8,3	29,6	25,7	120,4	125,0	264,3	33,7	6,3	84813,3	85777,9

1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

Основным топливом на котельных является каменный уголь марки ДПКО, ДР (Ку=0,71), резервным – дрова. На 5 котельных тепловая энергия вырабатывается с помощью индукционных электрокотлов (Ку=0,123). Основным и единственным топливом на ТЭЦ для паровых котлов стал каменный уголь рядовой марки ДР (Ку=0,71). Основным и единственным топливом для водогрейного котла КВГМ-100 является мазут марки М100 (Ку=1,37).

Таблица 1.8.1. Потребление топлива теплоисточниками **на теплоснабжение** в 2024 г.

Наименование, адрес потребителя топлива	Вид топлива	Кол-во топлива			
		мазут	уголь	электро-энергия	условное топливо
		т	т	тыс. кВт*ч	т у.т.
МУП «Шарьинская ТЭЦ»					
Котельные	уголь		2208,7		1568,2
	эл. энергия			851,996	104,8
Итого					1673,0
Шарьинская ТЭЦ на теплоснабжение					
	мазут	4224			5786,9
	уголь		74218		52694,8
Итого					58481,7
Всего потребление на теплоснабжение					
в том числе	мазут	4224			5786,9
	уголь		76426,7		54263,0
	эл. энергия			851,996	104,8
Всего					**60154,6**

Теплоснабжающая организация имеет сложившуюся систему поставок топлива на котельные и ТЭЦ. Закупка каменного угля производится в соответствии с действующим законодательством РФ с соблюдением правил проведения закупок товаров для муниципальных нужд. Закупки по поставкам каменного угля и мазута осуществлялись на основе электронного аукциона или открытого конкурса.

\

Таблица 1.8.2. Сравнительный топливный баланс Шарьинской ТЭЦ.

Вид топлива	2021 г.			2022 г.			2023 г.			2024 г.		
	тонн	т у.т	%	тонн	т у.т	%	тонн	т у.т	%	тонн	т у.т	%
Топливный балансна теплоснабжение												
мазут	6342	8624,8	14,2	4512	6136,9	9,8	6010	8233,7	14,4%	4224	5786,9	9,9
уголь	71406	52126,4	85,8	77234	56380,6	90,2	68688	49043,23	85,6%	74218	52694,8	90,1
итого		60751,2			62517,5			57276,93			58481,7	
затраты на топливо,тыс. руб.	**394998,5**			**487125,6**			**465553,4**			**539508,1**		
стоимость 1 т у.т., тыс. руб.	**6,50**			**7,8**			**8,13**			**9,23**		
Топливный балансна теплоснабжение и электрогенерацию												
мазут	6870	9411,9	14,1	4961	6816	10,8	6430	8809,1	14,0%	4663	6388,3	9,8
уголь	78726	57470	85,9	85338	56158	89,2	75945	54224,7	86,0%	82774	58769,5	90,2
итого		66881,9			62974			63033,8	100,0%		65157,9	

Из сравнительного топливного баланса Шарьинской ТЭЦ (таблица 1.8.2) следует, что в 2024 г. станция снизила потребление наиболее дорогостоящего топлива – мазута на 4,5%.

Таблица 1.8.3. Перечень выполненных в 2023 и 2024 годах работ по эффективности использования топлива и организации топливного хозяйства.

Наименование работ	Количество работ	Стоимость работ, тыс. руб.
2023 год		
Реконструкция узла учёта тепловой энергии на г. Шарья.	1	115,407
Монтаж системы возврата конденсата с мазутонасосной	1	156,976
Реконструкция приборного парка КИП	1	429,975
Реконструкция деаэрационной установки энергетических котлов с установкой охладителя выпара	1	606,878
Реконструкция вспомогательного оборудования турбогенератора №2 с установкой теплообменника	1	424,443
Реконструкция вспомогательного оборудования турбогенератора №2 с установкой теплообменника	1	424,443
Итого		2158,122
2024 год		
Ремонт котлов ТП-35У №1, №2, №3	3	3701,67
Ремонт котла ТП-35/40 №4	1	2474,14
Ремонт котла КВГМ-100 №1	1	89,07
Ремонт турбин ПР-6-35/5 №1, №2	2	65,52
Ремонт турбины Р-12-35/5 №3		25,04
Диагностика турбогенератора Т-12-2 ст.№3 с последующим ремонтом ротора и заменой возбудителя		79,00
Итого		6434,44

1.9. Надежность теплоснабжения.

Надежность теплоснабжения обеспечивают следующие факторы:

- наличие резерва тепловых мощностей на теплоисточниках;
- наличие резервных сетевых насосов;
- наличие резерва сетевых подогревателей на ТЭЦ;
- наличие системы поставок топлива и его запасов в размерах не менее нормативов;
- наличие дублирующих и закольцовывающих участков (перемычек) между радиальными магистралями тепловых сетей;
- техническое состояние основного и вспомогательного оборудования на котельных и ТЭЦ;
- техническое состояние тепловых сетей и сооружений на них;
- техническое состояние тепловых узлов потребителей, центральных и индивидуальных тепловых пунктов;
- техническое состояние трубопроводов внутридомовых разводок.

Оценка каждого из факторов надежности позволяет сделать следующие выводы:

1) На ТЭЦ и на всех котельных, за исключением котельной №20, установлено по 2 и более котла. Это обеспечивает в случае выхода из строя одного из котлов обеспечить подключенные нагрузки не менее, чем на 70% (см. таблицу 1.2.1).
2) На ТЭЦ и на всех котельных установлено не менее 2-х сетевых насосов, что обеспечивает надежность в подаче теплоносителя потребителям. Все насосы имеют запас по расходу теплоносителя.

3) На Шарьинской ТЭЦ имеется 4 сетевых подогревателя единичной тепло-производительностью 32,0 Гкал/ч. Общая теплопроизводительность подогревателей составляет 128 Гкал/ч, что превышает суммарную тепловую нагрузку потребителей.
4) Наличие дублирующих и закольцовывающих участков (перемычек) между радиальными магистралями тепловых сетей значительно бы повысило надежность систем теплоснабжения, однако, дублирующих и закольцовывающих участков между радиальными магистралями тепловых сетей в городе Шарье нет. Значительно снижает надежность теплоснабжения и тот факт, что с ТЭЦ на город через железную дорогу проходит только 1 тепломагистраль. Авария на этом участке тепломагистрали или ее повреждение приведет к прекращению на неопределенное время теплоснабжения около 1 тысячи потребителей города с населением около 18 тыс. чел.
5) Техническое состояние основного и вспомогательного оборудования на муниципальных котельных и ТЭЦ, в целом, удовлетворительное. 15 из 34 котлов на муниципальных котельных имеют сроки эксплуатации свыше 20 лет. Новых котлов серии КВ установлено всего 10 штук, срок службы которых составляет более 10 лет. Паровые котлы на Шарьинской ТЭЦ марки БКЗ-75-39ГМА (ст. №5 и 6) и водогрейный котел-КВГМ-100-150 (ст. №2) выведены из эксплуатации по причине неудовлетворительного технического состояния и нецелесообразности проведения восстановительного ремонта. Сетевые насосы на ТЭЦ марки СЭ-1250, работающие с момента пуска станции в 1986 году, выработали свой срок полезной эксплуатации. Все сетевые насосы за счет ежегодных ремонтов находятся в работоспособном состоянии, В 2025 году также планируется их текущий ремонт.
6) Техническое состояние многих участков тепловых сетей не обеспечивает энергоэффективность процесса транспортировки теплоносителя. По причине физического износа тепловой изоляции фактические тепловые потери на отдельных участках превышают нормативные.
7) Техническое состояние тепловых узлов потребителей и индивидуальных тепловых пунктов, которые являются коллективной собственностью жителей домов, зависит от деятельности управляющих организаций и органов самоуправления домов. Энергетическое обследование учреждений города показало, что техническое состояние тепловых узлов и тепловых пунктов не соответствует «Правилам технической эксплуатации тепловых энергоустановок»: отсутствуют или не поверены контрольно-измерительные приборы, трубопроводы и корпуса запорной арматуры не имеют тепловой изоляции, водоподогреватели не имеют регуляторов температуры.
8) Техническое состояние трубопроводов внутридомовых разводок также не соответствует «Правилам технической эксплуатации тепловых энергоустановок»: тепловая изоляция разводящих трубопроводов ветхая или вообще отсутствует. Отдельные подвалы затапливаются талыми водами. В результате имеют место значительные нерациональные потери тепловой энергии.

Важным фактором надежности является **готовность теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ**, которая базируется на следующих показателях:

- укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
- оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;
- наличия основных материально-технических ресурсов;
- укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

Показатель укомплектованности персоналом ($К_п$) определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормативам.

Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием ($К_м$) принимается как среднее отношение фактического наличия к количеству, определенному по нормативам, по основной номенклатуре:

$$К_м = \frac{К^f_м + К^n_м}{n}, \quad (1)$$

где $К^f_м$, $К^n_м$ - показатели, относящиеся к данному виду машин, механизмов, оборудования; n - число показателей, учтенных в числителе.

Показатель наличия основных материально-технических ресурсов ($К_{тр}$) определяется аналогично по основной номенклатуре ресурсов (трубы, компенсаторы, арматура, сварочные материалы и т.п.). Принимаемые для определения значения общего $К_{тр}$, частные показатели не должны быть выше 1,0.

Показатель укомплектованности автономными источниками электропитания ($К_{ист}$) вычисляется как отношение фактического наличия (в единицах мощности - кВт) к потребности.

Обобщенный показатель готовности к выполнению аварийно-восстановительных работ определяется следующим образом:

$$К_{гот} = 0,25 \cdot К_п + 0,35 \cdot К_м + 0,3 \cdot К_{тр} + 0,1 \cdot К_{ист} \quad (2)$$

Общая оценка готовности дается по следующим категориям:

$К_{гот}$	**($К_п$; $К_м$; $К_{тр}$)**	**Категория готовности**
0,85 - 1,0	0,75 и более	удовлетворительная готовность
0,85 - 1,0	до 0,75	ограниченная готовность
0,7 - 0,84	0,5 и более	ограниченная готовность
0,7 - 0,84	до 0,5	неготовность
менее 0,7	-	неготовность

Укомплектованность автотранспортными средствами МУП «Шарьинская ТЭЦ» приведена в таблице 1.9.1

Таблица 1.9.1. Перечень имеющихся транспортных средств и механизмов у МУП "Шарьинская ТЭЦ"

№ п/п	Тип транспортных средств и механизмов	Кол-во единиц	Марка транспортных средств и механизмов
1	Фургон АРТК со сварочным аппаратом и компрессором	2	ГАЗ 330273-303, ГАЗ 3009С5
2	Самосвал	1	ЗИЛ 4505
3	Самосвал	1	Зил-ММЗ-45085
4	Экскаватор	1	Экскаватор ЕК-14-20 на колесном ходу
5	Трактор	1	МТЗ 80 – 1 шт.
6	Грузопассажирский	1	ГАЗ 2705
7	Грузопассажирский	1	ГАЗ 33023
8	Мастерская передвижная	2	МП-475400 на базе автомобиля ЗИЛ
9	Илососная машина	1	КО-520 на базе ЗИЛ 433362
10	Илососная машина	1	КО-510 на базе ЗИЛ 433362
11	Автоцистерна вакуумная	1	ГАЗ 3307 КО-503
12	Автокран	1	Автокран на базе КАМАЗ-53213
13	Легковой	1	УАЗ-Патриот – 1 шт.
14	Легковой	1	Лада 213100
15	Легковой	1	Лада-Ларгус
16	Легковой	1	Шкода-Октавия

17	Легковой	1	УАЗ 31519 – 1 шт.
18	Бульдозер	2	Т-130 - 2 шт.
19	Бульдозер	2	ДТ-75М
20	Фронтальный погрузчик	1	SDLG L953F
21	Экскаватор-погрузчик фронтальный	1	CUCUROVA888
22	Передвижной дизельный электрогенератор резервного питания 60 кВт	1	Дизельная генератор ТСС АД-60С-Т400-1РМ11

Укомплектованность персоналом подразделений, осуществляющих эксплуатацию и ремонт тепловых сетей и теплоисточников по МУП "Шарьинская ТЭЦ" является достаточной (100%).

Оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием по МУП "Шарьинская ТЭЦ" составляет 90%, а с учетом аренды недостающих автотранспортных средств и специальной техники у других муниципальных предприятий города следует оценить, как достаточную.

Наличие запасов основных материально-технических ресурсов для ремонта теплоисточников и тепловых сетей в МУП "Шарьинская ТЭЦ" оценивается в 80%.

В МУП "Шарьинская ТЭЦ" для повышения надежности работы котельных имеется передвижной автономный источник электропитания мощностью 60 кВт.

Для оперативного решения вопросов при администрации городского округа создана единая дежурно-диспетчерская служба (ЕДДС). В ее полномочия входит принятие оперативных решений по функционированию систем теплоснабжения города, в том числе по ликвидации повреждений, инцидентов и аварийных ситуаций. Распоряжения ЕДДС обязательны к исполнению всеми теплоснабжающими организациями города.

Собственная аварийно-диспетчерская служба создана в МУП «Шарьинская ТЭЦ.

Кроме того, в масштабах региона функционирует РДУ (региональное диспетчерское управление), которое оперативно решает вопросы функционирования систем электроэнергетики.

Расчет обобщенного показателя готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ приведен в таблице 1.9.2.

Таблица 1.9.2

Наименование теплоснабжающей организации	Показатель укомплектованности ремонтным персоналом	Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	Обобщенный показатель
МУП "Шарьинская ТЭЦ "	1	1	0,8	0,93

Таким образом, МУП "Шарьинская ТЭЦ" относится к теплоснабжающим организациям с удовлетворительной готовностью к проведению аварийно-восстановительных работ.

1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций.

Таблица 1.10.1. Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций ГО г. Шарья за 2024 год

№ п/п	Наименование теплоснабжающих организаций		Производство тепловой энергии на теплоснабжение	Затраты на СН	Отпуск тепловой энергии	Сетевые потери	Реализация тепловой энергии	Потребление топлива на пр-во тепловой энергии		Потребление электроэнергии	
										всего	на отопление
			Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	т	т у.т.	тыс. кВт*ч	
1	МУП «Шарьинская ТЭЦ», котельные	План	7364	415	6946	1132,4	5241,5	уголь2483	1762,93	1254,3	996,0
		факт	6267,4	359	5908,4	885,6	5022,8	уголь2208,7	1568,2	1057,285	851,996
2	МУП «Шарьинская ТЭЦ», станция	План	287945	706	245071	62906,5	164327,9	мазут 4329	5930,73	-	13662
								уголь 66085	46920,35		
									52851,08		
		факт	293448	869	243314	53463,2	156365,6	мазут 4224	5786,9	-	12722,899
								уголь 74218	52694,8		
									58481,7		

Таблица 1.10.2. Нормативы теплоисточников МУП «Шарьинская ТЭЦ»

№ п/п	Места расположения тепловых сетей, котельных	НТП утв.		НУРТ	НТП по расчету	
		Гкал	%	кг у.т./Гкал	Гкал	%
1.	Котельная № 2, детсада №11, ул. Школьная, 32а	49	13,7	286,3	39,1	17,4
2.	Котельная № 3, детсада № 14, ул. Трудовая, 69а	19	11,1	153,5	11,8	10,9
3.	Котельная № 4, детсада № 7, л. Жукова, ба	17	5,3	288,4	11,7	5,6
4.	Котельная № 6, школы № 2, ул. Куйбышева, 43	21	5,5	288,4	28,9	6,9
5.	Котельная № 7, школы № 4, ул. Громова, 44/1	22	7,2	284,6	19	6,1
6.	Котельная № 9, пгт Ветлужский ул. Пролетарская, 59/1	51	9,3	293,5	42,2	8,8
7.	Котельная № 10, экипировка, ул. Пристанционная, 15	72	8,8	288,3	73,8	8,0
8.	Котельная № 11, ул. Пристанционная, 16а	6	4	154,4	3,1	4,3
9.	Котельная № 12, военкомат по ул. Громова, 18	8	3,5	313,5	0	0,0
10.	Котельная № 13, Автотранс по ул. Громова, 93а	2	1,3	154,1	0,8	0,4
11.	Котельная № 14, ул. Пушкина, 4	170	22,16	287,6	255	45,1
12.	Котельная № 15, ОАО ”Ростелеком”, ул. Свердлова, 58а	183	21,7	286,1	93,8	9,5
13.	Котельная № 16, ул. Авиационная, 21 а	472	29,8	156,3	583,3	54,0
14.	Котельная № 17, ул. Привокзальная, 8	40	22,2	153,4	52,8	23,6
15	Котельная №20, ул. Пристанционная, 4а	0	-	156,3	0	0,0
	итого по котельным	**1132,4**	**16,6**	**242,9**	**1215,3**	**20,1**
16	Шарьинская ТЭЦ, пгт Ветлужский ул. Центральная, 1	**62906,7**	**26,3**	**215,34**	**70350,3**	**28,9**

Анализ результатов деятельности теплоснабжающих организаций в 2024 году:

1) Фактическая реализация тепловой энергии котельными МУП «Шарьинская ТЭЦ» составляет 5022,8 Гкал/год, при планируемом объеме 5241,5 Гкал/год, что приводит к недополученным доходам и к увеличению себестоимости тепловой энергии.
2) Фактический потребление топлива котельными ниже планового на 11%.
3) По котельным МУП «Шарьинская ТЭЦ» плановое значение сетевых потерь на 2024 г. 1132, Гкал. Расчетные нормативные потери составляют 1215,3Гкал/год, фактические потери составили1132,3Гкал/год. Показатели плановых, нормативных и фактических потерь в сетях от котельных являются достаточно близкими.
4) Шарьинская ТЭЦ увеличила реализацию тепловой энергии по сравнению с 2023 г. на 9250,6 Гкал, но это ниже плановой реализации на 7962,4 Гкал или на 4,8%, при этом увеличила потребление топлива сверх плана на 10,6%.

1.11. Тарифы на тепловую энергию и воду.

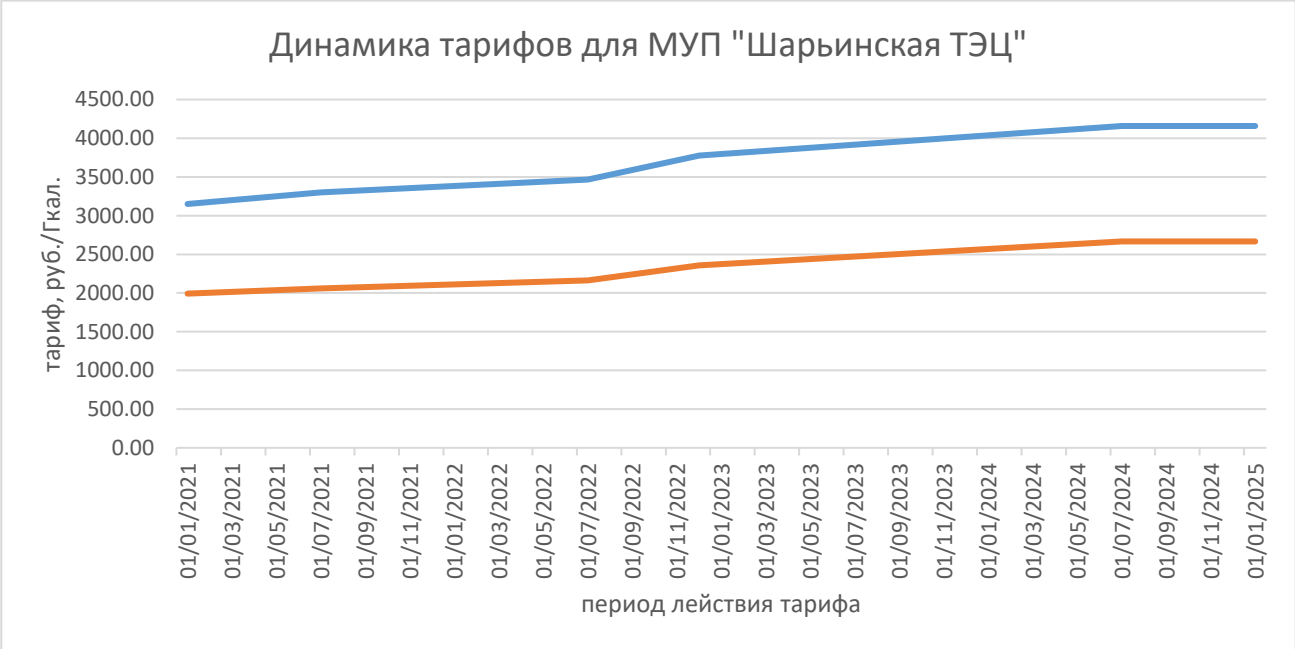
Таблица 1.11.1. Тарифы с 01.07.2025 год на тепловую энергию и воду без НДС

№ п/п	Наименование теплоснабжающих и водоснабжающих организаций	Тепловая энергия, руб./Гкал	Питьевая вода, руб./м^3	Техническая вода, руб./м^3
1	МУП «Шарьинская ТЭЦ» от сетей и с котельных	4805,28	-	-
2	МУП «Шарьинская ТЭЦ» станция с коллекторов	3238,95	-	-
3	МУП «Шарьинская ТЭЦ» водоснабжение	-	62,57	-
4	ООО «Водоканалсервис»	-	86,35	16,61

Указанные тарифы будут действовать до 31.12.2025 года, после чего, возможно, произойдет их повышение. На 2026 год Департамент государственного регулирования цен и тарифов утвердит новые тарифы на тепловую энергию и воду. Динамика изменения тарифов на тепловую энергию приведена в таблице 1.11.2.

Таблица 1.11.2. Динамика изменения тарифов на тепловую энергию для МУП «Шарьинская ТЭЦ» в период с 2021 по 2025 год, руб./Гкал без НДС

Теплоисточники	с 01.01.2021	с 01.07.2021	с 01.07.2022	с 01.12.2022	с 01.07.2024	с 01.01.2025	с 01.07.2025
сети ТЭЦ, котельные	3150.66	3301.46	3466.13	3777,64	4157,90	4157,90	4805,28
ТЭЦ с коллекторов	1992.59	2060.34	2163.10	2357,50	2666,76	2666,76	3238,95



Выводы по результатам анализа динамики тарифов на тепловую энергию:

1) Повышение тарифов в 2024 году составит: для МУП «Шарьинская ТЭЦ» 15,57 %, а пепловой энергии с коллекторов ТЭЦ – на 21,46%.

2) Существующие тарифы, с учетом НДС, превышают муниципальный стандарт стоимости тепловой энергии на отопление жилых помещений.

3) Дума городского округа город Шарья своим решением от 27.06.2024 г. установила следующие стандарты оплаты за тепловую энергию:

- муниципальный стандарт стоимости тепловой энергии на отопление жилых помещений3172,00 руб./Гкал с НДС.
- муниципальный стандарт расхода тепловой энергии на отопление жилых помещений и установить его в размере 0,257 Гкал/год/кв.м (0,0342 Гкал/месяц/кв.м);

- муниципальный стандарт расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в многоквартирных и жилых домах в размере 0,0557 Гкал/куб.м.

Объем мер социальной поддержки (МСП) составил в 2024 г. свыше 200 млн. руб. и существенно обременяет бюджет города. Для приведения в соответствие возможностей городского бюджета с растущими объемами МСП ежегодно производится пересмотр данного стандарта в сторону его увеличения.

Для МУП «Шарьинская ТЭЦ» Департаментом государственного регулирования цен и тарифов Костромской области (постановление от 13.09.2023 г. №23/197) с 01.01.2024 г. установлена плата за подключение к системе теплоснабжения МУП «Шарьинская ТЭЦ» в размере 80,11 тыс. руб. за 1 Гкал/ч подключаемой тепловой нагрузки в случае наличия технической возможности подключения.

Плата за подключение к системе теплоснабжения объекта капитального строительства в случае отсутствия технической возможности подключения к системе теплоснабжения, для каждого потребителя, в том числе застройщика, должна устанавливаться в индивидуальном порядке в соответствии со сметой на эти работы.

Работы по прокладке тепловых сетей от присоединяемого объекта до теплоисточника или его тепловых сетей должны осуществляться Заявителем или Застройщиком. В случае если выполнение этих работ возложено на ТСО, размер платы за эти работы определяется соглашением сторон.

1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения городского округа.

Котельные МУП «Шарьинская ТЭЦ»:

1) Низкая плотность тепловой нагрузки, то есть малое значение подключенной тепловой нагрузки на каждую котельную, а, следовательно, и малый доход от ее эксплуатации. Поэтому высока доля заработной платы в себестоимости продукции. По расчетам стоимость 1 Гкал реализованной тепловой энергии превышает 10000 руб./Гкал. При отсутствии природного газа целесообразно закрывать наиболее мелкие котельные путем объединения районов теплоснабжения или подключения их потребителей к тепловым сетям Шарьинской ТЭЦ.С приходом в город природного газа целесообразно мелкие котельные закрывать, а их потребителей переводить на индивидуальное теплоснабжение с помощью котлов наружного или внутреннего размещения. При отсутствии природного газа возможно при экономическом обосновании котельные с наиболее малыми подключенными нагрузками перевести на электрокотлы.

2) Практически полный физический и моральный износ половины угольных котлов. Их реальная тепловая мощность ниже паспортной, и велика вероятность выхода таких котлов из строя, особенно при больших нагрузках в наиболее холодное время.

3) Значительный физический износ сетевых насосов и их электродвигателей, несоответствие параметров насосов установленным котлам и подключенным нагрузкам.

4) Отсутствие водоподготовительного оборудования, в результате внутренние поверхности труб котлов и теплосетей зарастают отложениями солей жесткости и грязью. По этой причине котлы не выдают паспортной теплопроизводительности, ухудшается гидравлический режим теплосетей. Сроки службы котлов и трубопроводов теплосетей значительно снижаются.

5) Отсутствие тепловой изоляции трубопроводов и аппаратов в пределах котельных, что создает нерациональные затраты на собственные нужды теплоисточников.

6) Значительный физический износ тепловой изоляции отдельных участков тепловых сетей, что создает сверхнормативные потери при передаче тепловой энергии. Большая протяженность тепловых сетей от котельной №16 (2 км) при малой тепловой нагрузке и

малой реализации тепловой энергии. По этой котельной потери в сетях практически раны реализации тепловой энергии.

7) Отсутствие горячего водоснабжения от котельных.

Шарьинская ТЭЦ

1) Использование относительно дорогостоящего топлива – мазута и каменного угля. Высокая цена получаемого от поставщиков топлива и его дефицит на рынке значительно увеличивают топливную составляющую в себестоимости производимой тепловой энергии.

2) Практически полный физический и моральный износ части котлов. 2 котла: БКЗ-75 (ст. №5 и 6) и котел КВГМ-100 (ст. №2) выведены из эксплуатации, как не подлежащие восстановлению. Один котел КВГМ-100 поддерживается в состоянии рабочего резерва на пиковые нагрузки, однако он работает только на мазуте и увеличивает себестоимость тепловой энергии и ее топливную составляющую. Котлы ТП-35У эксплуатируются с конца шестидесятых годов прошлого столетия (ввод в эксплуатацию с 1964 по 1967 годы), а котел Т-35-40 эксплуатируется с 1975 года.

3) Из-за большой протяженности тепловых сетей и значительного физического износа тепловой изоляции большей части квартальных тепловых сетей **тепловые потери при передаче тепловой энергии потребителям недопустимо велики и составляют около 30%**. Ремонт тепловой изоляции производится согласно инвестиционной программе или по мере необходимости при нарушении тепловой изоляции, что сократило тепловые потери в сетях и приблизило их к уровню нормативных значений.

4) Недостаточная надежность теплоснабжения основной части города, поскольку теплотрасса на город при наличии 2-х выводов не доведена до пункта разветвления основных магистралей (бывшей насосной). Тепломагистраль, идущая по ул. Адмирала Виноградова, имеет недостаточную пропускную способность из-за переходов на меньшие диаметры, что увеличивает потери давления, уменьшает располагаемый напор и создает проблемы при подключении дополнительных концевых потребителей.

5) Отсутствие закольцовывающих участков теплосетей между радиальными тепломагистралями: тепломагистраль по ул. 50 лет Советской власти не закольцована с тепломагистралью по ул. Больничный городок, тепломагистраль по ул. Ломоносова не продолжена до центра города и не закольцована с тепломагистралью по ул. Адмирала Виноградова

Велики коммерческие потери, составляющие в 2024 г. 33485 Гкал или 19,3% от поставленной потребителям тепловой энергии. В городе недостаточно ведется работа по установке потребителями приборов учета тепловой энергии. Всего установлено 754 узла учета, в том числе в многоквартирных жилых домах (МКД) 205 узлов, в частных жилых домах 269 узел учета, у юридических лиц 280 узла. Не установили приборы учета 27 юридических лица. Доля отпуска тепловой энергии по приборам учета составляет 62%.

2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.

2.1. Структура тепловых нагрузок в зонах действия источников тепловой энергии.

В период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, произошли следующие изменения в составе теплоисточников и подключенных к ним потребителей:

1) Тепловые нагрузки потребителей приведены в п. 1.5. Муниципальные котельные имеют тепловые нагрузки только на отопление. Шарьинская ТЭЦ имеет тепловые нагрузки на отопление 80,18 Гкал/ч (97,6%) и ГВС 2,003 Гкал/ч (2,4%). Тепловые нагрузки на технологию производства отсутствуют.

К тепловым сетям Шарьинской ТЭЦ в 2024 г. было подключено 15 потребителей с тепловой нагрузкой 0,877236 Гкал/ч. В тоже время от тепловых сетей ТЭЦ отключено 3 потребителя с общей тепловой нагрузкой 0,115703 Гкал/ч. Увеличение тепловой нагрузки составило 0,761533 Гкал/ч, в том числе 0,5198 Гкал/ч на отопление и 0,2417 Гкал/ч на ГВС

У ЕТО имеется 22 реальных заявки на подключение к тепловым сетям потребителей с суммарной тепловой нагрузкой 1,54775 Гкал/ч, из них 11 объектов уже подключены к тепловым сетям в 2024 г.

Структура тепловых нагрузок жилых и общественных зданий города в зонах действия источников тепловой энергии после перераспределения тепловых потребителей приведена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1. Структура тепловых нагрузок в зонах действия источников тепловой энергии на 2025 год, Гкал/ч

№ п/п	Наименование теплоснабжающей организации, источника тепловой энергии	Всего	В том числе		
			Отопление и вентиляция	ГВС	Технология
1	**МУП «Шарьинская ТЭЦ», котельные**				
1.1	Котельная №2	0,0775	0,0775	0	0
1.2	Котельная №3	0,0394	0,0394	0	0
1.3	Котельная №4	0,0848	0,085	0	0
1.4	Котельная №6	0,176	0,176	0	0
1.5	Котельная №7	0,127	0,127	0	0
1.6	Котельная №9	0,189	0,189	0	0
1.7	Котельная №10	0,3754	0,375	0	0
1.8	Котельная №11	0,0291	0,029	0	0
1.9	Котельная №12	0,075	0,113	0	0
1.10	Котельная №13	0,0968	0,097	0	0
1.11	Котельная №14	0,1737	0,174	0	0
1.12	Котельная №15	0,3558	0,356	0	0
1.13	Котельная №16	0,2677	0,268	0	0
1.14	Котельная №17	0,081	0,081	0	0
1.15	Котельная №20	0,024	0,024	0	0
	Итого	**2,1722**	**2,1722**	0	0
2	**МУП «Шарьинская ТЭЦ», станция**	**82,1826**	**80,1799**	**2,0027**	**0**
	Всего по городскому округу	**84,3548**	**82,3521**	**2,0027**	**0**

Значительная часть нового строительства планируется в усадебных одноквартирных жилых домах, которые будут иметь индивидуальное отопление и горячее водоснабжение. Площадь квартир в домах с индивидуальным теплоснабжением составляет 402,13 тыс. м^2. Ежегодный прирост этой площади составляет в среднем 7000 м^2/год. Для одноэтажных жилых домов с отапливаемой площадью 100 м^2 нормативный расход тепловой энергии на отопление согласно СП 50.13330.2012 [6] составляет 0,517 Вт/(м^3*^{o}С) или 190,56 кВт*ч/м^2. Для ГО г. Шарья градусо-сутки отопительного периода согласно климатологии района, составляют: ГСОП = 224*(20+4,4) = 5465,6град.*сут.

Удельное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения имеет тенденцию к уменьшению за счет строительства новых энергоэффективных ИЖД, а также за счет замены в существующих МКД и в общественных зданиях старых деревянных окон на современные пластиковые стеклопакеты и утепления наружных стен с помощью фасадной тепловой изоляции.

Потребление тепловой энергии от теплоисточника может быть рассчитано по формуле:

$$Q = Q_{оот.}*n_{от.}*(t_{вн.}-t_{ср.от.})/(t_{вн.}-t_{р.})+Q_{гвс}\text{Гкал/год} \quad (3)$$

где $Q_{о\ от.}$ расчетная тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч;

$n_{от.}$ - продолжительность отопительного периода, ч;

$t_{вн.}$ - расчетная средняя температура воздуха в помещениях, ^{o}С;

$t_{ср.от.}$ - средняя температура наружного воздуха за отопительный период, ^{o}С;

$t_р$ - расчетная температура наружного воздуха за отопительный период, ^{o}С;

$Q_{гвс}$ - расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/год;

Потребление тепловой энергии на ГВС может быть рассчитано по формуле:

$$Q_{гвс} = g_{гв}*n_{потр.}*n_{гвс}*q_{гв}/1000 = Q_{огвс}*n_{гвс}\ \text{Гкал/год} \quad (4)$$

где $g_{гв}$ - норма потребления горячей воды на 1 чел. л/сут., $g_{гв}$ = 100 л/сут.;

$n_{потр.}$ - число потребителей (жителей), чел.;

$q_{гв}$- количество тепловой энергии для нагрева 1 м^3 воды, Гкал;
принимается $q_{гв}$= 0,06 Гкал/м^3

$n_{гвс}$- период ГВС, сут./год; принимается $n_{гвс}$= 224 сут./год

Средняя обеспеченность жилой площадью по городскому округу составляет:
929580/30008 = 31,0 м^2/чел.
Количество жителей в индивидуальных домах составляет: 402130/31 = 12972чел.
$Q_{гвс}$ = 100*12972*224*0,06/1000 = 17434,4Гкал/год

Расчетная тепловая нагрузка на ГВС определяется как среднечасовая на эти цели.

$Q_{огвс}$ = 17434,4/5376 = 3,243Гкал/ч

Для всего прироста площадей индивидуальной застройки увеличение потребления тепловой энергии на отопление будет составлять:

$\Delta Q_{инд.от.}$= 190,56*7000/1000 = 1333,9МВт*ч/год= 1147,2 Гкал/год.

Прирост среднечасовой тепловой нагрузки на отопление составит:

$\Delta Q_{0инд.от.}$ = 1147,2/5376=0,2134 Гкал/ч;

Прирост расчетной (максимальной) тепловой нагрузки на отопление составит:

$\Delta Q_{0инд.от.}$ = 0,2134*(20+32)/(20+4,4) = 0,4548 Гкал/ч;

Прироста численности населения в индивидуальных домах не будет. При этом будет ежегодно расти обеспеченность жилой площадью на величину: 7000/12972 = 0,5396м^2/чел. По этой же причине не произойдет увеличение потребления горячей воды и потребление тепловой энергии на ГВС.

Существующее потребление тепловой энергии на отопление имеющегося индивидуального жилого фонда составляет:

$Q_{инд.от.}$ = 190,56*402130= 76630МВт*ч/год = 65901,7Гкал/год

Расчетная тепловая нагрузка на отопление имеющегося индивидуального жилого фонда составляет:

$Q_{0инд.от.}$ = (65901,7/5376)*(20+32)/(20+4,4) = 26,1247 Гкал/ч.

При отсутствии газовых водонагревателей горячее водоснабжение индивидуального жилого фонда производится с помощью твердотопливных или электрических водонагревателей.

Потребление тепловой энергии от теплоисточников в базовый период (в 2024 году) приведено в таблице 2.1.1.

Перспективные тепловые нагрузки в системах теплоснабжения городского округа город Шарья приведены в таблице 2.2.3.

Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в системах теплоснабжения городского поселения приведен в таблице 2.2.4.

Перспективное потребление тепловой энергии в системах теплоснабжения городского округа г. Шарья приведено в таблице 3.1.1.

Таблица 2.1.1. Потребление тепловой энергии и энергоресурсов в базовый период.

Показатели	№2	№3	№4	№6	№7	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15	№16	№17	№20	итого по котель-ным	ТЭЦ	Всего по округу
реализация тепловой энергии, Гкал	176,1	89,5	192,7	400,0	288,6	429,5	853,1	66,1	256,8	220,0	394,8	808,6	608,4	184,1	54,5	5022,9	156365,6	161302,1
сетевые потери, Гкал	49	19	17	21	22	51	72	6	8	2	170	183	472,4	40	0	1132,4	53463,2	54595,6
отпуск тепловой энергии, Гкал	225,1	108,5	209,7	421,0	310,6	480,5	925,1	72,1	264,8	222,0	564,8	991,6	1080,8	224,1	54,5	6155,3	243314	249382,9
СН, Гкал	12,9		7,7	19,9	13,8	18,5	30,4		12,2		35,2	29,5	56			236,1	50134	50370,1
производство тепловой энергии, Гкал	238,0	108,5	217,4	440,9	324,4	499,0	955,5	72,1	277,0	222,0	600,0	1021,1	1136,8	224,1	54,5	6391,4	293448	299753,0
потребление топлива	68,15	31,08	33,37	127,15	92,33	146,46	275,48	11,14	86,84	34,21	172,55	292,13	325,46	34,37	8,52	1739,2	63191,1	64903,3
уголь, т			47,00	179,08	130,04	206,29	388,00		122,31		243,02	411,46	458,39			2185,6	74218	76365,5
электроэнергия на отопление, тыс. кВт*ч		252,6						90,5		278,1				279,5	69,3	970,1		970,1
мазут, т																	4224	4224,0
потребление электро-энергии всего, кВт*ч																	12722,9	12722,9

2.2. Перспективные тепловые нагрузки по градостроительному плану.

В 2024 году в городском округе введен в эксплуатацию9 объектов (см. таблицу 1.4.1), в том числе многоквартирный дом с тепловой нагрузкой 0,144274 Гкал/ч, на подключение которого к сетям ТЭЦ была подана заявка. Сведения о подключении других объектов нового строительства к системам теплоснабжения отсутствуют. Вероятно, собственники этих объектов оборудовали индивидуальные источники теплоснабжения.

В соответствии с градостроительным планом в период до 2027 года планируется возвести 16 жилых и общественных зданий, системы отопления и вентиляции которых имеют суммарную расчетную тепловую нагрузку 1,666 Гкал/ч (см. таблицу 2.2.2.). В дальнейшем, по прогнозу администрации города темп строительства многоквартирных жилых и общественных зданий прогнозируется в объеме свыше 5000 м^2/год,

При отсутствии газификации города подключение объектов нового строительства целесообразно производить на существующие тепловые сети МУП «Шарьинская ТЭЦ». С приходом в город природного газа целесообразнее будет строительство автономных котельных на удаленные группы зданий и отдельные микрорайоны, где строительство тепловых сетей от Шарьинской ТЭЦ невозможно без значительных финансовых вложений. При этом в каждом конкретном случае следует выполнять технико-экономический расчет и сравнение вариантов организации теплоснабжения.

В соответствии с градостроительным планом в последующие периоды предусматриваются также следующие зоны застройки 3-5 этажными жилыми домами:

- в районе улицы Орджоникидзе (кварталы 1 и 2);
- в районе улиц Адмирала Виноградова, Квартал Коммуны;
- в районе улицы Юбилейная;
- в районе улиц Вокзальная, Ольги Степановой;
- в районе улицы Базовой, пер. Базовый;
- в п.г.т. Ветлужский в районе улиц Первомайская и Тургенева, Садовая и Победы.

Застройка индивидуальными жилыми домами планируется в районе улиц Парашютная, Островского, Пилотов, Тихая, Гагарина. (северо-восточная часть города).

Перечень объектов, на которые выдано разрешение на подключение к тепловым сетям, приведен в таблице 2.2.1. Перечень зданий, планируемых к строительству в 2024-2027 годах в городском округе город Шарья, приведен в таблице 2.2.2.

Значения перспективных тепловых нагрузок приведены в таблице 2.2.3.

Таблица 2.2.1. Перечень объектов, планируемым на подключение к тепловым сетям в 2025 году.

№ п/п	Наименование объекта и его местонахождение	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	г. Шарья, ул. Ольги Степановой, з/у 65	0,482101
2	г. Шарья, ул. Больничный городок, д.42	0,018829
3	г. Шарья, п.г.т. Ветлужский, ул. Молодежная, д.20	0,010377
4	г. Шарья, ул. Толбухина д.8	0,021
5	г. Шарья, ул. Ивана Шатрова, ориентир - д.47	0,021
6	г. Шарья п.г.т. Ветлужский, ул. Чкалова д.62	0,021
7	г. Шарья п.г.т. Ветлужский, ул. Пушкина д.4	0,0133
8	г. Шарья, ул. Ленина, д.73	0,0504
	Итого	**0,638007**

Таблица 2.2.2. Перечень зданий, планируемых к строительству в 2025-2026 годах в городском округе город Шарья

№ п/п	Объект и его местонахождения	Площадь ожидаемого строительства, м^2	
		2025 г.	2026 г.
1	2		
1	Физкультурно- оздоровительный комплекс с искусственным льдом г. Шарья, Базовый проезд, 3	3699,92	
2	Строительство склада г. Шарья, п.г.т. Ветлужский, проезд Производственный д. 11	25,5	
3	Реконструкция автозаправочной станции №87, г. Шарья, ул. Им. Адмирала Виноградова, д. 27в	117,89	
4	Строительство Школа танцев, г. Шарья, пгт Ветлужский, ул. Рабочая, д. 45	332,1	
5	Многоквартирный жилой дом, г. Шарья, ул. им. Адмирала Виноградова, д.5а	1910,4	
6	ООО «СвиссКроно» Склад готовой продукции №4, г. Шарья, п.г.т. Ветлужский, ул., Центральная 4	1204,4	
7	ООО «СвиссКроно» Центральный склад, г. Шарья, п.г.т. Ветлужский, ул., Центральная 4	1498,3	
8	Строительство автомойки, г. Шарья, ул. Ленина, д. 145	113,0	
9	Строительство склада, г. Шарья, п.г.т Ветлужский, ул. Молодежная, д.53,	117,8	
10	Многоквартирный жилой дом, г. Шарья, ул. О. Степановой, д.68 корпус 1	5063,2	
11	Физкультурно-оздоровительный комплекс с универсальным залом для игровых видов спорта, г. Шарья, Квартал Коммуны, д.15а	1906,13	
12	Строительство нежилого здания, г. Шарья, ул. Ленина, район д. 105,	410,4	
13	Строительство магазина, г. Шарья, ул. Ленина, д. 73,	413,3	
14	Строительство служебного гаража, г. Шарья, ул. Ивана Шатрова район АЗС	180,0	
15	Строительство автомойки на 4 поста, г. Шарья, ул. Орджоникидзе, д. 1в,	234,6	
16	Многоквартирный жилой дом, г. Шарья, ул. О. Степановой, д.65	5793,1	
17	Строительство магазина, г. Шарья, ул. Свердлова, 56 б,	114	
18	Строительство автомойки, ООО «Нефтьтехсервис» г. Шарья, ул. Адмирала Виноградова, д. 35	108,0	
19	Строительство склада, г. Шарья, проезд Базовый, д. 5	19,4	
20	Строительство гаража, г. Шарья, ул. Ивана Шатрова 18,	0	541
	итого	**23261,44**	**541**
	Тепловая нагрузка на ТЭЦ, Гкал/ч	**0,3236**	**-**

Таблица 2.2.3. Перспективные тепловые нагрузки в системах теплоснабжения городского округа город Шарья

Показатели	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
индивидуальное теплоснабжение															
площадь ИЖФ, м2	416130	423130	430130	437130	444130	451130	458130	465130	472130	479130	486130	493130	500130	507130	514130
расчетные тепловые нагрузки на отопление	27,034	27,489	27,944	28,398	28,853	29,308	29,763	30,218	30,672	31,127	31,582	32,037	32,491	32,946	33,401
численность населения в ИЖД, чел.	12972	12972	12972	12972	12972	12972	12972	12972	12972	12972	12972	12972	12972	12972	12972
расчетные тепловые нагрузки на ГВС	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243
расчетные тепловые нагрузки суммарные	30,277	30,732	31,187	31,641	32,096	32,551	33,006	33,461	33,915	34,370	34,825	35,280	35,734	36,189	36,644
Муниципальные котельные															
увеличение тепловой нагрузки на отопление, Гкал/ч		-0,4	-0,4106	-0,4414	-0,132										
Расчетные тепловые нагрузки на отопление, Гкал/ч	2,1722	1,5334	1,2657	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092
увеличение тепловой нагрузки на ГВС, Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетные тепловые нагрузки на ГВС, Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетные тепловые нагрузки на муниципальные котельные, Гкал/ч	2,1722	1,5334	1,2657	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092
Шарьинская ТЭЦ															
увеличение тепловой нагрузки на отопление, Гкал/ч			-7,180		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетные тепловые нагрузки на отопление, Гкал/ч	80,180	80,180	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00
увеличение тепловой нагрузки на ГВС, Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетные тепловые нагрузки на ГВС, Гкал/ч	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027	2,0027
Расчетные тепловые нагрузки на ТЭЦ, Гкал/ч	82,1827	82,1827	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027

2.3. Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в системах теплоснабжения городского округа.

Таблица 2.3.1. Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в системах теплоснабжения городского округа, Гкал/ч

Показатели баланса	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
Приход тепловой мощности:															
от котельных	9,4822	6,66	5,22	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
от ТЭЦ	169,1	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3
Итого приход тепловой мощности	178,5822	170,96	169,52	165,8	165,8	165,8	165,8	165,8	165,8	165,8	165,8	165,8	165,8	165,8	165,8
Расчетные тепловые нагрузки															
на котельные	2,1722	1,5334	1,2657	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092
на ТЭЦ	82,1827	82,1827	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027	75,0027
Итого суммарные тепловые нагрузки	84,3549	83,7161	76,2684	76,0947	76,0947	76,0947	76,0947	76,0947	76,0947	76,0947	76,0947	76,0947	76,0947	76,0947	76,0947
Потери в тепловых сетях															
от котельных	0,228	0,134	0,0866	0,0392	0,0392	0,0392	0,0392	0,0392	0,0392	0,0392	0,0392	0,0392	0,0392	0,0392	0,0392
от ТЭЦ	10,684	10,384	10,084	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Итого суммарные тепловые потери	10,912	10,518	10,1706	10,0392	10,0392	10,0392	10,0392	10,0392	10,0392	10,0392	10,0392	10,0392	10,0392	10,0392	10,0392
Затраты на собственные нужды															
в котельных	0,05	0,0353	0,0291	0,0251	0,0251	0,0251	0,0251	0,0251	0,0251	0,0251	0,0251	0,0251	0,0251	0,0251	0,0251
на ТЭЦ	9,326	9,326	1,3646	1,3646	1,3646	1,3646	1,3646	1,3646	1,3646	1,3646	1,3646	1,3646	1,3646	1,3646	1,3646
Итого затраты на собственные нужды	9,376	9,3613	1,3937	1,3897	1,3897	1,3897	1,3897	1,3897	1,3897	1,3897	1,3897	1,3897	1,3897	1,3897	1,3897
Нагрузка на котлы															
котельных	2,4502	1,7027	1,3814	1,1563	1,1563	1,1563	1,1563	1,1563	1,1563	1,1563	1,1563	1,1563	1,1563	1,1563	1,1563
ТЭЦ	102,1927	101,893	86,4513	86,3673	86,3673	86,3673	86,3673	86,3673	86,3673	86,3673	86,3673	86,3673	86,3673	86,3673	86,3673
Итого нагрузка на котлы	104,6429	103,595	87,8327	87,5236	87,5236	87,5236	87,5236	87,5236	87,5236	87,5236	87,5236	87,5236	87,5236	87,5236	87,5236
Дефицит тепловой мощности(-) , резерв (+)	73,9393	67,3646	81,6873	78,2764	78,2764	78,2764	78,2764	78,2764	78,2764	78,2764	78,2764	78,2764	78,2764	78,2764	78,2764
в том числе у котельных	7,032	4,9573	3,8386	0,3437	0,3437	0,3437	0,3437	0,3437	0,3437	0,3437	0,3437	0,3437	0,3437	0,3437	0,3437
на ТЭЦ	66,9073	62,4073	77,8487	77,9327	77,9327	77,9327	77,9327	77,9327	77,9327	77,9327	77,9327	77,9327	77,9327	77,9327	77,9327

3. Перспективные балансы производства и потребления тепловой энергии и теплоносителя.

3.1. Перспективное потребление тепловой энергии в городском округе город Шарья.

Таблица 3.1.1. Расчет перспективного потребления тепловой энергии, Гкал

Показатели	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
индивидуальное теплоснабжение															
потребление тепловой энергии на ГВС	28409	28409	28409	28409	28409	28409	28409	28409	28409	28409	28409	28409	28409	28409	28409
потребление тепловой энергии на отопление	63724	64796	65868	66940	68012	69084	70156	71228	72300	73372	74444	75516	76588	77659	78731
потребление тепловой энергии всего	92133	93205	94277	95349	96421	97493	98565	99636	100708	101780	102852	103924	104996	106068	107140
муниципальные котельные															
потребление тепловой энергии на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
потребление тепловой энергии на отопление	5120,2	3614,5	2983,5	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0
потребление тепловой энергии всего	5120,2	3614,5	2983,5	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0	2574,0
Шарьинская ТЭЦ															
потребление тепловой энергии на ГВС	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6	2691,6
потребление тепловой энергии на отопление	164328	164328	149971	149971	149971	149971	149971	149971	149971	149971	149971	149971	149971	149971	149971
потребление тепловой энергии всего	167020	167020	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663

3.2. Перспективные балансы теплоносителя в системах теплоснабжения.

Таблица 3.2.1. Расчет перспективного баланса теплоносителя в системах теплоснабжения

Показатели баланса	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
муниципальные котельные															
Приход:															
от водоподготовительных установок, м^3				358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0
из водопровода сырой воды, м^3	954,5	742,7	478,4												
итого приход, м^3	954,5	742,7	478,4	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0
Расход:															
объем теплоносителя в тепловой сети, м^3	25,69	22,74	9,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77
расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч	2,1722	1,5334	1,2657	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092
объем теплоносителя в системах теплопотребления, м^3	42,4	29,9	24,7	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3
объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м^3	68,0	52,6	34,5	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1
нормативные потери теплоносителя, м^3	914,6	707,5	463,0	350,3	350,3	350,3	350,3	350,3	350,3	350,3	350,3	350,3	350,3	350,3	350,3
аварийная подпитка теплосетей, м^3	1,4	1,1	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
технологические затраты теплоносителя, м^3	38,535	34,11	14,655	7,155	7,155	7,155	7,155	7,155	7,155	7,155	7,155	7,155	7,155	7,155	7,155
Итого затраты теплоносителя, м^3	954,5	742,7	478,4	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0	358,0
на 1 Гкал	0,147	0,162	0,126	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109

Показатели баланса	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
Шарьинская ТЭЦ															
Приход:															
от водоподготовительных установок, м^3	84813,3	84813,3	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4
из водопровода сырой воды, м^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
итого приход, м^3	84813,3	84813,3	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4
Расход:															
объем теплоносителя в тепловой сети, м^3	4262,6	4262,6	4049,5	4049,5	4049,5	4049,5	4049,5	4049,5	4049,5	4049,5	4049,5	4049,5	4049,5	4049,5	4049,5
расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч	80,18	80,18	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
объем теплоносителя в системах теплопотребления, м^3	1563,5	1563,5	1423,5	1423,5	1423,5	1423,5	1423,5	1423,5	1423,5	1423,5	1423,5	1423,5	1423,5	1423,5	1423,5
объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м^3	5826,1	5826,1	5473,0	5473,0	5473,0	5473,0	5473,0	5473,0	5473,0	5473,0	5473,0	5473,0	5473,0	5473,0	5473,0
нормативные потери теплоносителя, м^3	78302,9	78302,9	73556,7	73556,7	73556,7	73556,7	73556,7	73556,7	73556,7	73556,7	73556,7	73556,7	73556,7	73556,7	73556,7
аварийная подпитка теплосетей, м^3	116,5	116,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5
технологические затраты теплоносителя, м^3	6393,9	6393,9	6074,205	6074,205	6074,205	6074,205	6074,205	6074,205	6074,205	6074,205	6074,205	6074,205	6074,205	6074,205	6074,205
Итого затраты теплоносителя, м^3	84813,3	84813,3	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4	79740,4
на 1 Гкал	0,295	0,302	0,324	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375

3.3. Гидравлический расчет магистральных выводов источников тепловой энергии.

Цель гидравлического расчета выводных участков источников тепловой энергии — определить их пропускную способность и требуемый диаметр для обеспечения подключенных на данный вывод тепловых нагрузок.

Расчетный расход теплоносителя, т/ч на выводном участке рассчитывается по формуле:

$$G_p = g_p * Q_o \text{ ,т/ч} \quad (5)$$

где g_p - удельный расход теплоносителя, т/ч*(Гкал/ч); составляет:

- для температурного сетевого графика 75/55°С g_p = 50 т/ч*(Гкал/ч);
- для температурного сетевого графика 95/70°С g_p = 40 т/ч*(Гкал/ч);
- для температурного сетевого графика 110/70°С g_p= 25 т/ч*(Гкал/ч).

Q_o- суммарная расчетная тепловая нагрузка на данный вывод с теплоисточника, Гкал/ч; принимается из таблицы 2.1.1 с учетом сетевых потерь тепловой энергии, значение которых принимается из таблицы 1.6.1.

Требуемый диаметр вывода, мм рассчитывается по формуле:

$$Др = 1000*\sqrt{(4*G_p/(3,14*1,3*3600))} \text{ мм;} \quad (6)$$

где 1,3 — допустимая скорость течения сетевой воды в трубопроводах теплосетей, м/с;

Исходные данные и результаты гидравлического расчета выводов источников тепловой энергии приведены в таблице 3.2.1. Анализ полученных расчетов позволяет сделать следующие выводы:

1) По котельным **МУП «Шарьинская ТЭЦ»** все выводы имеют достаточный или завышенный диаметр, что следует учитывать при замене выводных участков тепловых сетей.

2)По станции **МУП «Шарьинская ТЭЦ»** основные линии на ул. 50 лет Советской власти и на ул. Адмирала Виноградова имеют недостаточный диаметр, а тепловая нагрузка на эти линии ежегодно возрастает. Кроме того, вывод диаметром 350 мм с коллекторов станции через железную дорогу вообще не проложен и объединяется с выводом диаметром 500 мм, а после станции скорой помощи не доведен до насосной. Такая ситуация сложилась из-за развития города без учета возможностей тепловых сетей. Подключение новых потребителей требует увеличения расхода теплоносителя в магистралях и со станции в целом, что увеличивает потери давления и снижает располагаемый напор на вводах потребителей. Располагаемый напор у концевых потребителей составляет всего 5 м вод.ст. Требуемый расход теплоносителя для обеспечения расчетной тепловой нагрузки 82,2 Гкал/ч составляет 2055т/ч и достигается включением на параллельную работу 2-х сетевых насосов СЭ-1250-140. После проведения работ по замене участков тепломагистрали по ул. Адмирала Виноградова с Ду250 на Ду 300 мм, а также завершения работы по прокладке второй линии диаметром 350 мм от ТЭЦ до бывшей насосной и разделении потребителей по тепломагистралям города в соответствии с суммарной тепловой нагрузкой по микрорайонам снизятся линейные потери давления, возрастет располагаемый напор, и у станции будет возможность подключения дополнительной тепловой нагрузки.

С другой стороны, многие линии тепловых сетей: на пос. Новый, на пос. Алешунино, на Больничный Городок являются недогруженными. В этих микрорайонах города размещение нового строительства потребует значительно меньших затрат на подключение потребителей.

Таблица 3.3.1. Исходные данные и результаты гидравлического расчета выводов источников тепловой энергии

Наименование теплоснабжающих организаций, котельных, выводов	Сетевой график, °С	Тепловая нагрузка на вывод, Гкал/ч	Расчетный расход тепло-носителя, т/ч	Требуемый диаметр вывода, мм	Фактический диаметр вывода, мм
МУП «Шарьинская ТЭЦ», котельные					
Котельная №2	75/55	0,0775	3,9	32,5	82
Котельная №3	75/55	0,0394	2,0	23,2	82
Котельная №4	75/55	0,0829	4,1	33,6	50
Котельная №6	75/55	0,2225	11,1	55,0	50
Котельная №7	75/55	0,1385	6,9	43,4	82
Котельная №9	75/55	0,2275	11,4	55,6	100+69
Котельная №10	75/55	0,379	19,0	71,8	3*69
Котельная №11	75/55	0,0487	2,4	25,7	50
Котельная №12	75/55	0,075	3,8	31,9	50
Котельная №13	75/55	0,0932	4,7	35,6	50
Котельная №14	75/55	0,1688	8,4	47,9	100
Котельная №15	75/55	0,308	15,4	64,7	69
Котельная №16	75/55	0,5923	29,6	89,8	150
Котельная №17	75/55	0,0806	4,0	33,1	69
Котельная №20	75/55	0,051	2,6	26,3	50
МУП «Шарьинская ТЭЦ», станция					
выводы на основную часть города	110/70	53,729	1343,2	604,7	515+357
отвод на ул. Монтажников	110/70	0,319	8,0	46,6	82
отвод на поселок Новый	110/70	1,591	39,8	104,1	207
отвод на поселок Алешунино	110/70	1,752	43,8	109,2	150
отвод на больничный городок	110/70	3,7	92,5	158,7	259
линия на ул. Ленина и центр города, в т.ч.	110/70	18,247	456,2	352,4	408
линия на ул. Адмирала Виноградова	110/70	16,044	401,1	330,4	**259-309**
линия на ул. Ломоносова	110/70	0,7	17,5	69,0	408
линия на ул. 50 лет Советской Власти, в т.ч.	110/70	25,718	643,0	418,3	**357**
отвод на ул. Юбилейную	110/70	6,3	157,5	207,1	259
линия на ул. 50 лет Советской Власти	110/70	15,14	378,5	321,0	**259**
отвод на микрорайон №1	110/70	3,6	90,0	156,5	150
выводы на пгт Ветлужский:			0,0	0,0	
вывод на ул. Спортивная, Центральная	110/70	13,023	325,6	297,7	**259**
вывод на ул. Дружбы, Молодежная	110/70	14,04	351,0	309,1	309
Вывод на микрорайон Поссовет п.г.т. Ветлужский	110/70	1,6	40,0	100,5	259
Линия на микрорайон Привокзальный	110/70	2,504	62,6	130,5	207

4. Мастер-план развития систем теплоснабжения городского округа.

4.1. Проблемы в организации теплоснабжения существующих и перспективных потребителей.

Котельные МУП «Шарьинская ТЭЦ» имеют средний срок службы котлов 26 лет, то есть котлы отработали по 3 полезных срока эксплуатации. Из 25 угольных котлов 15 котлов – чугунные секционные выпуска 60 – 70 –х годов. Теплоснабжение потребителей в пределах санитарных норм обеспечивается только при хорошем качестве поставленного топлива — каменного угля и при правильно поставленной эксплуатации котельных: периодической чистке котлов и теплообменных аппаратов, ежегодном ремонте запорной и регулирующей арматуры, замене аварийных участков теплосетей, подготовке систем теплопотребления к отопительному сезону. Другой проблемой являются малые тепловые нагрузки, а, следовательно, и малый объем реализации тепловой энергии.5 котельных (№2,3,4,6,7) отапливают только детские сады и школы. 5 котельных (№11,13,16,17,20) отапливают только жилые дома. Котельная №12 отапливает только федеральные учреждения. Остальные котельные (№10,14,15) отапливают как объекты учреждений, организаций, так и жилой фонд. Из-за малых объемов отпуска тепловой энергии велико относительное значение сетевых потерь. В целом по теплосетям котельных сетевые потери составляют 20,1%, а в сетях от котельной №16 сетевые потери составляют 45% и практически равны полезному отпуску тепловой энергии. Высокая стоимость топлива, сверхнормативные затраты топлива и электрической энергии, высокая доля заработной платы и другие факторы делают себестоимость тепловой энергии от котельных этой теплоснабжающей организации выше, чем установленный тариф. Администрацией городского округа и теплоснабжающей организацией проводится работа по выводу из эксплуатации убыточных котельных и переводу их потребителей на централизованную систему теплоснабжения от Шарьинской ТЭЦ, а с приходом в округ природного газа – переводить таких потребителей на индивидуальное или автономное отопление на основании экономической невозможности дальнейшей эксплуатации убыточных котельных и тепловых сетей.

Теплоэлектроцентраль Шарьинская ТЭЦ обеспечивает тепловой энергией до 95% тепловых нагрузок потребителей (см. таблицу 1.5.1), и с развитием города эта доля ежегодно повышается. ТЭЦ работает в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. На станции в 2019 году были проведены работы по переводу всех паровых котлов на сжигание каменного угля, что позволило снизить затраты на приобретение топлива. Доля мазута в топливном балансе сократилась с 14,4% до 9,9%, а доля каменного угля возросла с 85,6% до 90,1%. По этим причинам себестоимость тепловой энергии от ТЭЦ ниже, чем от муниципальных котельных. На станции имеется резерв тепловой мощности по котлам. Резервный котел КВГМ-100-150, ст. № 1 работает только на мазуте, поэтому его включение в работу при пиковых нагрузках повышает себестоимость тепловой энергии. Средний срок службы котлов составляет 50 лет, то есть они отработали более, чем по 2полезных срока эксплуатации. При проведении реконструкции станции паровые котлы подлежат замене, а водогрейный котел КВГМ-100-150переводится на основное топливо - природный газ. Мазут останется резервным топливом.

Другим «узким местом» Шарьинской ТЭЦ являются ее тепловые сети. Вторая линия тепломагистрали на основную часть города не завершена строительством: не проложена под железной дорогой и не доведена до насосной станции. В результате надежность теплоснабжения большей части города находится на низком уровне, уменьшен радиус зоны эффективного теплоснабжения. В связи с ежегодным вводом в эксплуатацию жилых и общественных зданий растет суммарная тепловая нагрузка на основных отводах от

тепломагистрали и в целом на этот вывод с ТЭЦ. Завершение строительства 2-й линии тепломагистрали становится для города жизненно необходимым. В любом случае следует проводить работы по разгрузке основных тепломагистралей путем строительства для отдельных микрорайонов квартальных котельных на местных видах топлива или природном газе. Недостаточной является и пропускная способность 2-х основных участков тепловых сетей: по ул. Адмирала Виноградова на центр города и по ул. 50 лет Советской власти на район нового строительства. Вторая линия на центр города по ул. Ломоносова диаметром 400 мм заканчивается в самом ее начале, что значительно снижает надежность теплоснабжения потребителей, расположенных не только в центральной части города, но и расположенных по ул. Адмирала Виноградова.

Шарьинская ТЭЦ имеет установленную электрическую мощность 21 МВт, и проведении реконструкции будет более конкурентоспособна на рынке электроэнергии.

4.2. Описание сценариев развития теплоснабжения городского округа.

При выборе и оценке сценариев развития теплоснабжения городского округа г. Шарья в условиях проводимой газификации следует учитывать следующие особенности существующей системы теплоснабжения:

1). Основными потребителями тепловой энергии в системах теплоснабжения городского округа г. Шарья является население (74% потребляемой тепловой энергии). Не отапливают в городе жилые дома только 6 котельных: №№ 2,3,4 ,6,7 и 12. При проведении газификации переход отдельных ИЖД и квартир в МКД на индивидуальное теплоснабжение сдерживается высокой стоимостью проектирования, приобретения, монтажа и последующего обслуживания газового оборудования. Для многих собственников жилых помещений в городе переход на индивидуальное газовое теплоснабжение является недоступным. Других собственников жилых помещений вполне устраивает существующая централизованная система отопления (с учетом введенных муниципальных стандартов отопления).

2). Администрация городского округа вправе решать вопросы организации теплоснабжения только для учреждений и организаций районного и областного подчинения. Планирование реконструкции котельных и их тепловых сетей возможно только в той части, в которой они находятся в муниципальной собственности. Учреждения федерального подчинения, частные организации и предприятия решают вопросы организации своего теплоснабжения самостоятельно. Для них решения, принятые схемой теплоснабжения, носят рекомендательный характер.

3). Теплоисточниками, работающими на природном газе, могут быть:

- бытовые котлы с закрытой камерой сгорания (при тепловой нагрузке до 60 кВт);
- котельные блоки наружного или внутреннего размещения (при тепловой нагрузке до 300 кВт) с безвентиляторными (атмосферными) горелками;
- блочно-модульные котельные для большей тепловой нагрузки.

4). При проектировании и последующем строительстве газовых теплоисточников для учреждений и организаций, не зависимо от их формы (БМК, котельные блоки), следует соблюдать обязательные требования строительных правил и санитарных норм:

- помещения с бытовыми котлами должны иметь отдельные каналы подачи свежего воздуха и удаления дымовых газов, а также 3-х кратную приточно-вытяжную вентиляцию;
- наличие на котельной водоподготовки для подпитки системы теплоснабжения;
- наличие на теплоисточнике, как минимум, 2-х котлов и 2-х сетевых насосов;
- наличие котловой и общекотельной автоматики, обеспечивающей работу теплоисточника без постоянного присутствия обслуживающего персонала;
- наличие приборов учета потребляемых энергетических ресурсов;
- санитарно-защитная зона (СЗЗ) газовой котельной должна быть не менее 50 м;

- на все газовые теплоисточники должны быть заключены договоры со специализированной организацией на их сервисное обслуживание.

Кроме того, для последующей эксплуатации автоматизированных газовых теплоисточников, как показала практика, целесообразно в тепловой схеме теплоисточника котловой и сетевой контуры разделять с помощью пластинчатых теплообменников, а в городе создать группу специалистов-наладчиков для оперативного обслуживания и устранения причин отключения теплоисточников системами автоматической защиты.

В силу выше изложенных требований при проектировании и последующем строительстве газовых теплоисточников, выполненных с помощью котельных блоков, размещаться наружно могут только котлы и их дымовые трубы. Все остальное оборудование теплоисточника должно размещаться в помещении, в котором исключены отрицательные температуры воздуха. Это может быть одна из комнат отапливаемого здания или его подвал. Наружное размещение котлов значительно снижает надежность всей системы теплоснабжения здания, поскольку при низких температурах наружного воздуха при аварийном отключении котлов повышается опасность замерзания воды в котловом контуре.

При проведении газификации возможны 3 сценария развития теплоснабжения:

Сценарий 1. До прихода природного газа:

- оптимизация работы существующих котельных, замена устаревших котлов и завышенных по мощности насосов, подготовка проектов их реконструкции;

- подготовка проекта реконструкции ТЭЦ для работы на природном газе, изыскание финансовых ресурсов.

С приходом природного газа:

Сценарий 2. Сохранение большей части потребителей на централизованном теплоснабжении. Реконструкция всех муниципальных угольных и электрических котельных в автоматизированные газовые с сохранением для котельных большей части подключенных тепловых нагрузок. Котельные №2,3,4,6,7, отапливающие только бюджетные учреждения, остаются во владении и на содержании теплоснабжающей организации, но по решению администрации городского округа могут быть переданы этим учреждениям. Отапливаемые от котельных ИЖД и дома блокированного типа переводятся на индивидуальное теплоснабжение, а отапливающие их котельные №11,16,17,20 закрываются. Котельные №9,10,12,13,14,15, отапливающие МКД и бюджетные организации, сохраняются и реконструируются в газовые БМК.

На автономное теплоснабжение переводится все бюджетные учреждения районного и областного подчинения, подключенные к теплосетям ТЭЦ. Производственные объекты, федеральные бюджетные учреждения и МКД, расположенные в сложившихся зонах теплоснабжения (микрорайонах), остаются на централизованном теплоснабжении от ТЭЦ не зависимо от проекта дома. Сохранение или расторжение договоров теплоснабжения с другими потребителями решает единая теплоснабжающая организация

Реконструкция Шарьинской ТЭЦ для работы на природном газе. Отапливаемые от ТЭЦ ИЖД, расположенные за пределами эффективного радиуса теплоснабжения, переводятся на индивидуальное теплоснабжение.

Сценарий 3. Максимально возможный перевод на индивидуальное теплоснабжение ИЖД и на автономное теплоснабжение бюджетных потребителей. ИЖД и МКД высотой до 3-х этажей проектируются на индивидуальное или поквартирное отопление с использованием бытовых газовых котлов, МКД высотой более 3-х этажей проектируются и строятся для централизованного теплоснабжения от ТЭЦ или автономной котельной. На автономное теплоснабжение переводится все муниципальные и региональные бюджетные учреждения и отдельные федеральные учреждения по решению их владельцев. В работе останутся только котельные, отапливающие производственные объекты, федеральные

бюджетные учреждения и МКД, не имеющие технической возможности перейти на поквартирное теплоснабжение (котельные №9,10,12,13,14,15). Оставшиеся в работе котельные реконструируются в газовые блочно-модульные.

Собственникам квартир в МКД разрешается переход на поквартирное отопление при условии наличия в доме коллективных вертикальных дымоходов. При отсутствии такой технической возможности МКД может организовать теплоснабжение от собственной автономной котельной. Переход на поквартирное отопление в жилых помещениях МКД допускается только в случае, если на централизованном теплоснабжении останется более 50 процентов общей площади помещений МКД.

Реконструкция Шарьинской ТЭЦ возможна в 3-х вариантах:

- реконструкция имеющегося основного оборудования (энергетических котлоагрегатов): замена существующих энергетических котлоагрегатов на котлоагрегаты типа Е-35-4,9-440ГМ или их аналогов, замена водогрейного котла КВГМ 100-150ГМ на водогрейный котел тепловой мощностью 30 МВт (вариант с сохранением электрогенерации для рынка);
- установка водогрейных котлов суммарной тепловой мощностью 100 МВт и газопоршневого или газотурбинного агрегата электрической мощностью 2,5 – 3 МВт, ремонт и перевод на природный газ котла КВГМ 100-150 (вариант с сохранением электрогенерации для собственных нужд);
- строительство микрорайонных или квартальных блочно-модульных котельных на отводах от основных тепломагистралей, на территории ТЭЦ строится БМК для пгт Ветлужский (вариант предлагался в предыдущих актуализациях схемы теплоснабжения).

Выбор варианта реконструкции ТЭЦ производит администрация городского округа по согласованию с администрацией региона.

Сценарий 1 имеет право на существование в связи с отсутствием конкретных сроков газификации городского округа и возможным переносом их на более позднее время. Замена старых чугунных котлов необходима для повышения надежности и эффективности теплоснабжения. Замена насосов требует относительно небольших затрат и дает их быструю окупаемость. За этот период должен быть продуман и разработан проект реконструкции ТЭЦ, выбраны наиболее энергоэффективные котлоагрегаты и другое оборудование станции из предлагаемого отечественными производителями.

Сценарий 2 предусматривает сохранение для городского округа исторически сложившегося из-за наличия ТЭЦ преимущественно централизованного теплоснабжения, а для ТЭЦ сохранение до 90% подключенной нагрузки. Этот сценарий имеет цель освободить организации здравоохранения, образования, культуры, социальной защиты от не свойственных для них функций эксплуатации газовых теплоисточников, которые являются опасными производственными объектами, и передать эксплуатацию газовых теплоисточников специализированной организации МУП «Шарьинская ТЭЦ».

Сценарий 2 предусматривает оптимальное для городского округа сочетание централизованного и индивидуального теплоснабжения: на собственное индивидуальное теплоснабжение переводятся все ИЖД и малоквартирные МКД. Все организации здравоохранения, образования, культуры, социальной защиты остаются на централизованном теплоснабжении от МУП «Шарьинская ТЭЦ», кроме учреждений социальной сферы, являющихся единственным потребителем от котельной. Такие учреждения переводятся на бытовые газовые котлы или автономные котельные.

Этот сценарий позволяет иметь максимально возможную загрузку тепловых мощностей ТЭЦ, созданию условий для ее прибыльной работы с последующим инвестированием накопленной прибыли в дальнейшее развитие систем теплоснабжения городского округа

Сценарий 3 реализует установку администрации Костромской области на максимальную децентрализацию всей системы теплоснабжения городского округа. Действительно, можно отказаться от исполнения заключенных договоров и отключить от централизованной системы теплоснабжения бюджетных, производственных и прочих потребителей. Но при переводе МКД на поквартирное теплоснабжение всегда есть 3 проблемы:

- останутся собственники квартир, которые не имеют возможности или желания перейти на индивидуальное теплоснабжение;
- не во всех МКД имеется техническая возможность переоборудования квартир с установкой газовых котлов (наличие коллективных дымоходов);
- при наличии технической возможности в МКД на поквартирное отопление могут перейти менее 50% квартир (по их площади).

Снижение реализации тепловой энергии по сценарию 3 приведет к увеличению тарифа, росту мер социальной поддержки населения и субсидий из местного бюджета, значительно увеличит срок окупаемости инвестиций, вложенных в реконструкцию ТЭЦ.

При газификации городского округа ко всем остающимся в работе котельным должен быть подведен газопровод низкого давления.

При выборе сценариев организации теплоснабжения кроме факторов экономичности надежности следует также учитывать следующие факторы:

1). Сложившийся на рынке уровень цен на сервисное обслуживание автоматизированных газовых котельных, смонтированных в форме котельных блоков или БМК.

2). Удельные затраты на строительство газовых котельных. При увеличении тепловой мощности котельных удельные затраты на их строительство снижаются.

3). При выборе в качестве источника теплоты котельных блоков наружного размещения следует учитывать, что в отапливаемом здании должно быть помещение с плюсовыми температурами для установки другого котельного оборудования: теплообменников, водоподготовительных установок, насосов, шкафов с электрооборудованием и автоматикой, приборов учета.

4). Для обеспечения тепловых нагрузок размером более 0,5 Гкал/ч целесообразно строить БМК. В качестве газовых котлов для БМК рекомендуются жаротрубные котлы «LAVART» ЗАО «Омский завод инновационных технологий», котлы компании «Энторос» или котлы других отечественных производителей с аналогичными техническими и ценовыми характеристиками. Эти котлы отличаются высоким КПД (92-93%), надежностью в работе. При их эксплуатации не потребуется импортных расходных и ремонтных материалов, запасных частей. Жаротрубные котлы по сравнению с водотрубными имеют больший ресурс, меньшие потери теплоты в окружающую среду, позволяют ежегодно проводить чистку внутренних поверхностей котловых труб.

5). Для обеспечения тепловых нагрузок размером менее 0,5 Гкал/ч целесообразно применять котлы наружного размещения марок MicroNew, RSA. Эти котлы по сравнению с котлами наружного размещения других производителей менее требовательны к качеству сетевой воды и имеют люки для проведения чистки наружных поверхностей нагрева. Однако, эти котлы являются водотрубными и оснащаются низкоэффективными атмосферными горелками. Такие котлы практически не ремонтопригодны при образовании течей в котловых трубах и имеют КПД не более 90%, что на 3-4% ниже применяемых в БМК современных жаротрубных котлов с автоматизированными горелками.

6). Для отопления и ГВС небольших зданий (с расчетной тепловой нагрузкой до 0,052 Гкал/ч или до 60 кВт) целесообразно применять бытовые настенные или напольные котлы (по 1-2 котла) с закрытой камерой сгорания. В этом случае желательно устанавливать умягчающие фильтры на линии подпитки котлов и разделительные теплообменники.

Эффект от произведенной реконструкции котельных и тепловых сетей будет заключаться в сокращении расхода топлива и финансовых затрат на его приобретение, уменьшение тепловых потерь при передаче тепловой энергии. При реконструкции котельных в автоматизированные газовые будет также иметь место сокращение потребления электроэнергии, существенное сокращение обслуживающего персонала и затрат на его содержание.

Для котельных норматив удельного расхода топлива (НУР) на производство тепловой энергии принимается в размере, примененном при расчете тарифа на 2025 год:

- для ТЭЦ $b_{пр.пл.}$=215,59 кг у.т./Гкал;
- для угольных котельных $b_{пр.пл.}$=222,97 кг у.т./Гкал.

КПД новых жаротрубных котлов тепловой мощностью, работающих на природном газе, по данным завода-изготовителя и результатов режимной наладки на аналогичных котельных принимается 92%, что соответствует удельному расходу топлива на производство теплоты $b_{пр.газ.}$=155,3 кг у.т./Гкал.

КПД новых угольных котлов принимается 75%, $b_{пр.уг.}$ =190,5 кг у.т./Гкал.

Экономия топлива при замене котлов составит:

$$\Delta M_{т.} = Q_{пр.}*(b_{пр.1}-b_{пр.2}) \text{ т у.т.} \quad (7)$$

где $Q_{пр.}$ – производство тепловой энергии реконструируемой котельной, Гкал/год;

Цены на топливо с НДС принимаются в размерах, принятых при расчете тарифа:

- средняя цена природного газа принимается 8,9 руб./м^3;
- средняя цена каменного угля с доставкой принимается 6201,7 руб./т.
- средняя цена мазута с доставкой принимается 21108,71 руб./т.

Средняя цена 1 т у.т. без НДС составляет:

- природного газа: 8,9/1,154 = 7712,3руб./т у.т.
- угля: $Ц_{т\ у.т}$ = 6201,7/0,71 = 8734,8 руб./т у.т.
- мазута $Ц_{т\ у.т}$ = 21208,71/1,37 = 15407,8 руб./т у.т.
- электроэнергии $Ц_{т\ у.т}$ = 7310/0,1255 = 58247,0 руб./т у.т.

При замене старых угольных или электрических котлов котельных на новые газовые экономический эффект составит:

$$\Delta Э_к = Q_{пр.}*(b_{пр.1}* Ц_{т\ у.т.1} - b_{пр.2}* Ц_{ту.т.2})+Э_{фот..} \quad 8)$$

Для угольных котельных:

$$\Delta Э_к=Q_{пр.}*(0,22297*8734,8-0,1553*7712,3)+Э_{фот..}= Q_{пр.}*749,88\text{руб./Гкал}+Э_{фот} \quad (9)$$

где $Э_{фот.}$ – экономия фонда оплаты труда при реконструкции котельной;

Для электрокотельных:

$$\Delta Э_к=Q_{пр.}*(0,1458*58247-0,1553*7712,3) = Q_{пр.}*7294,69 \text{ руб./Гкал.} \quad (10)$$

При замене старых угольных котлов на новые экономический эффект составит:

$$\Delta Э_к=Q_{пр.}*(0,22297*8734,8-0,1905*8734,8) = Q_{пр.}*283,62 \text{ руб./Гкал.} \quad (11)$$

При реконструкции ТЭЦ экономический эффект составит:

По углю: $Э_к =Q_{пр}*(0,21559*8734,8-0,1553*7712,3)+Э_{фот}= Q_{пр.}*685,42\text{руб./Гкал}+Э_{фот}$ (12)

По мазуту $Э_к =Q_{пр}*(0,21559*15407,8-0,1553*7712,3)+Э_{фот}= Q_{пр.}*2124,05\text{руб./Гкал}+Э_{фот}$ (13)

При установке котлов с газовыми горелками и системой автоматики котельная будет работать без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Годовой фонд оплаты труда 1 кочегара при среднемесячной зарплате 25 тыс. руб. за 12 месяцев работы в году с учетом отчислений в социальные фонды составляет: $Э_{фот.}$ =25*12*1,302=390,6 тыс. руб. На небольших угольных котельных штат кочегаров и других рабочих составляет не менее 4-х чел., на более крупных котельных – до 8-ми чел. При переводе учреждений и организаций на индивидуальное теплоснабжение себестоимость производства тепловой энергии на их газовых котельных составит не более 2200 руб./Гкал. При тарифе 5766,34 руб./Гкал экономия расходов составит до 3,5 тыс. руб./Гкал.

4.3. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения.

Затраты на строительство и последующее обслуживание теплоисточников по сценариям развития систем теплоснабжения приведены в таблице 4.3.1.

Таблица 4.3.1. Затраты на строительство и последующее обслуживание теплоисточников по сценариям развития систем теплоснабжения ГО г. Шарья.

Наименование объекта	Расчетная тепловая нагрузка, КВт	Рекомендуемый состав котельного блока или котлов в БМК	Затраты на монтаж и ПНР, тыс. руб.	Затраты на обслужи-вание, тыс. руб./год	Экономич. эффект, тыс. руб./год
Котельные МУП «Шарьинская ТЭЦ»		**Сценарий 1**			
котельная №2	**89,5**				
детсад №11 корпус 1	30,2	замена котла Универсал-6 на котел КВр-0,3	500		51,4
детсад №11 корпус 2	30,2				
детсад №11 корпус 3	29,1				
котельная №3	**45,3**				
детсад №14 корпус 1	29,1	существующие эл.котлы			
детсад №14 корпус 2	16,3				
котельная №4	**98,6**				
детсад №7, корпус 1	59,4	замена котла Универсал-6 на котел КВр-0,3	500	-	56,6
детсад №7, корпус 2	5,3				
ИЖД ул. Ломоносова, 39	33,9				
котельная №6	**204,7**				
школа №2 уч. Корпус	188,4	существующие котлы			
школа №2 мастерские	16,3				
котельная №7	**147,7**				
школа №4	147,7	замена котла Универсал-6 на котел КВр-0,3	500	-	98,6
котельная №9	**219,8**				
МКД 20 кв.	66,3	замена котла Универсал-6 на котел КВр-0,3	500	-	146,7
школа ДЮТТ	153,5				
котельная №10	**436,5**				
Гараж для дрезин	286,4	замена 2 котлов Универсал-6 на котлы КВр-0,3	1000	-	291,4
ул. Пристанционная, 2А	139,2				
ул. Пристанционная, 15	8,2				
ул. Советская, 1	2,8				
котельная №11	**33,8**				
ж/дом №16	10,5	существующие эл. котлы			
ж/дом №16а МВД	23,3				
котельная №12	**87,2**				
Налоговая инспекция-гараж	0,0	замена котла Универсал-6 на котел КВр-0,3	500	-	50,1
военкомат	87,2				
котельная №13	**112,6**				
МКД №86 11 кв.	112,6	существующая эл.котельная			
котельная №14	**196,3**				
библиотека	5,1	существующая котельная			
9 ИЖД	84,1				
МКД ул. Пушкина, 4 14 кв.	26,7				
МКД ул. Пушкина, 2а 12кв.	34,9				
автосервис	45,5				
котельная №15	**413,7**				
4 МКД	304,4	существующая котельная			
админ. здание	109,3				
котельная №16	**311,3**				
50 ИЖД	306,6	существующая котельная			
магазин	4,7				
котельная №17	**94,2**				
4 ИЖД	94,2	существующая эл.котельная			

котельная №20	**27,9**				
1 МКД	27,9	существующая эл.котельная			
итого по котельным МУП "ШТЭЦ"	**2519,1**		**3500**	**0**	**694,7**
в т.ч. затраты бюджетных организаций	**0**		**0**	**0**	**0**
затраты МУП "ШТЭЦ"	**1079,3**		**3500**	**0**	**694,7**

ТЭЦ МУП «Шарьинская ТЭЦ»					
МКД и ИЖД - 763 дома	**71772,2**	сохраняется теплоснабжение от угольно-мазутной ТЭЦ			
Федеральные и прочие потребители	**14886,4**				
ИЖД - 585 домов	**7636,0**				
Региональные и муницип. учреждения					
ОГБУЗ "Шарьинская окружная больница им. Каверина» - 17 зданий	2320,2	сохраняется теплоснабжение от угольно-мазутной ТЭЦ			
МУП "Традиция" - 4 здания	1089,2				
МКУ "Служба Заказчика" - 15 зданий	787,7				
ГУП "Костромская областная аптечная база"	9				
ОГКУ "Центр занятости населения по Шарьинскому району"	19,8				
ОГУЗ "Шарьинский психоневрологический диспансер" - 6 зданий	240,3				
ОГБПОУ "Шарьинский аграрный техникум»	676,8				
Комитет по делам культуры, молодежи и спорта администрации Шарьинского МР- 2 здания	18,7				
ОГБУЗ "Костромское областное бюро суд. мед. Экспертизы"	11,8				
ГБУК "Костромской госуд. историко-архитектурный художественный музей-заповедник»	68,2				
ОГБПОУ "Шарьинский педагогический колледж»	682,7				
ГП КО "Издательский дом "Ветлужский край"	123,5				
МКУ Шарьинского МР "Служба обеспечения"	155				
Департамент региональной безопасности	52,5				
ОГБУ "Шарьинская районная станция по борьбе с болезнями животных»	41,8				
ОГКУ "Шарьинское лесничество"	14,2				
КУМИ администрации ГО г. Шарья	63,5				
ОГБПОУ "Шарьинский политехнический техникум»	1028,1				
МБОУ "СОШ N 7" г. Шарья	323,5				
МБУДО "Ветлужская ДМШ"	96,7				
МБУК "ЦБС ГО г. Шарья» - 2 объекта	55,8				
МБУК "Городской Центр	214,7				

Досуга"					
МБУДО "ДМШ ГО г. Шарья»	73,9				
МБУДО "ДХШ ГО г. Шарья КО» - 2 здания	78				
МБДОУ "Детский сад N3 ГО г. Шарья»	103,2				
МБДОУ "Детский сад N 17 "Сказка"" ГО г. Шарья»	406,6				
МБУК "КДЦ "Ветлужский" ГО г. Шарья"	178,1				
МБДОУ "Детский сад № 1 "Березка"" ГО г. Шарья»	74,4				
МБОУ "СОШ N6" ГО г. Шарья»	306,3				
МБДОУ "Детский сад N 18 "Родничок"" ГО г. Шарья»	794,2				
МБОУ "Гимназия N 3" ГО г. Шарья"	479,8				
МБОУ "СОШ N 21 ГО г. Шарья»	549,9				
МБДОУ "Детский сад N 6 "Семицветик"" ГО г. Шарья»	478,3				
МБДОУ "детский сад N 12 "Рябинка"" ГО г. Шарья»	265,1				
МБДОУ "Детский сад N 5" ГО г. Шарья»	275,6				
МБДОУ "Детский сад N 13 "Колокольчик"" ГО г. Шарья»	49,3				
МБУДО "Центр дополнительного образования "Восхождение»	45,5				
МБДОУ "Детский сад № 2 "Журавушка" ГО г. Шарья»	380,2				
МКУ "Центр психолого - педагогической, медицинской и соц. помощи"	162,8				
МБУ "СШОР" ГО г. Шарья»	521,5				
МБДОУ "Детский сад N 15 "Солнышко" ГО г. Шарья"	782,2				
МБДОУ «Детский сад №73 «Аленушка»	656,9				
ОГБПОУ "Шарьинский медицинский колледж»	308,7				
ГКОУ "Шарьинская школа-интернат"	958,7				
ОГБУ "Шарьинский КЦСОН»	129,9				
итого по учреждениям	**16152,8**		**0**	**0**	**0**
итого по ТЭЦ МУП "Шарьинская ТЭЦ"	**95561,0**		**0**	**0**	**0**
итого по МУП "Шарьинская ТЭЦ"	**98080,1**		**3500**	**0**	**694,7**
в т.ч. затраты бюджетных организаций	**0**		**0**	**0**	**0**
затраты МУП "ШТЭЦ"	**1079,3**		**3500**	**0**	**694,7**

Наименование объекта	Расчетная тепловая нагрузка, КВт	Рекомендуемый состав котельного блока или котлов в БМК	Затраты на монтаж и ПНР, тыс. руб.	Затраты на обслужи-вание, тыс. руб./год	Экономич. эффект, тыс. руб./год
Котельные МУП «Шарьинская ТЭЦ»		**Сценарий 2**			
котельная №2	**89,5**		**2865,2**	**27,0**	**634,3**
детсад №11 корпус 1	30,2	быт. котлы 2*24 кВт	1082,9	10	214,2
детсад №11 корпус 2	30,2	быт. котлы 2*24 кВт	1082,9	10	214,2
детсад №11 корпус 3	29,1	быт. котел 1*31 кВт	699,4	7	205,9
котельная №3	**45,3**		**1240,9**	**12**	**321,3**
детсад №14 корпус 1	29,1	быт. котел 1*31 кВт	699,4	7	205,9
детсад №14 корпус 2	16,3	быт. котел 1*24 кВт	541,5	5	115,3
котельная №4	**98,6**		**1940,3**	**19**	**458,7**
детсад №7, корпус 1	59,4	быт. котлы 2*31кВт	1398,8	14	420,9
детсад №7, корпус 2	5,3	быт. котел 24 кВт	541,5	5	37,7
ИЖД ул. Ломоносова, 39	33,9	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
котельная №6	**204,7**				
школа №2 уч. Корпус	188,4	БМК-0,4: 2*0,2 МВт	**7520,2**	50	1449,8
школа №2 мастерские	16,3				
котельная №7	**147,7**				
школа №4	147,7	КНР 200 кВт	**4512,1**	45	1046,2
котельная №9	**219,8**				
МКД 20 кв.	66,3	КНР 300 кВт	6768,3	45	1858,0
школа ДЮТТ	153,5				
котельная №10	**436,5**				
Гараж для дрезин	286,4	БМК-0,5: 2*0,25 МВт	11280,4	60	2170,4
ул. Пристанционная, 2А	139,2				
ул. Пристанционная, 15	8,2	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
ул. Советская, 1	2,8				
котельная №11	**33,8**				
ж/дом №16	10,5	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
ж/дом №16а МВД	23,3				
котельная №12	**87,2**				
Налоговая инспекция-гараж	0,0	КНР 200 кВт	4512,1	45	1656,8
военкомат	87,2				
котельная №13	**112,6**				
МКД №86 11 кв.	112,6	КНР 150 кВт	3384,1	40	1695,2
котельная №14	**196,3**				
библиотека	5,1	быт. котел 1*24 кВт	**541,5**	5	36,1
9 ИЖД	84,1	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
МКД ул. Пушкина, 4 14 кв.	26,7	КНР 150 кВт	3384,1	40	1687,0
МКД ул. Пушкина, 2а 12кв.	34,9				
автосервис	45,5				
котельная №15	**413,7**				
4 МКД	304,4	БМК-0,5: 2*0,25 МВт	11280,4	60	2152,3
админ. здание	109,3				
котельная №16	**311,3**				
50 ИЖД	306,6	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
магазин	4,7				
котельная №17	**94,2**				
4 ИЖД	94,2	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
котельная №20	**27,9**				
1 МКД	27,9	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
итого по котельным МУП "ШТЭЦ"	**2519,1**		**59229,6**	**448,0**	**15165,9**
в т.ч. затраты бюджетных организаций	**586**		**18620**	**158**	**3946**
затраты МУП "ШТЭЦ"	**1320,4**	3708,7	**40609,4**	**290,0**	**11219,6**

ТЭЦ МУП «Шарьинская ТЭЦ»					
МКД и ИЖД - 763 дома	**71772,2**				
Федеральные и прочие потребители	**14886,5**	реконструкция ТЭЦ	**583511**		**123348,7**
ИЖД - 585 домов	**7636,0**	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
Региональные и муницип. учреждения					
ОГБУЗ "Шарьинская окружная больница им. Каверина» - 17 зданий	2320,2	сохраняется теплоснабжение от ТЭЦ			
МУП "Традиция" - 4 здания	1089,2				
МКУ "Служба Заказчика" - 15 зданий	787,7				
ГУП "Костромская областная аптечная база"	9				
ОГКУ "Центр занятости населения по Шарьинскому району"	19,8				
ОГУЗ "Шарьинский психоневрологический диспансер" - 6 зданий	240,3				
ОГБПОУ "Шарьинский аграрный техникум»	676,8				
Комитет по делам культуры, молодежи и спорта администрации Шарьинского МР- 2 здания	18,7				
ОГБУЗ "Костромское областное бюро суд. мед. Экспертизы"	11,8				
ГБУК "Костромской госуд. историко-архитектурный художественный музей-заповедник»	68,2				
ОГБПОУ "Шарьинский педагогический колледж»	682,7				
ГП КО "Издательский дом "Ветлужский край"	123,5				
МКУ Шарьинского МР "Служба обеспечения"	155				
Департамент региональной безопасности	52,5				
ОГБУ "Шарьинская районная станция по борьбе с болезнями животных»	41,8				
ОГКУ "Шарьинское лесничество"	14,2				
КУМИ администрации ГО г. Шарья	63,5				
ОГБПОУ "Шарьинский политехнический техникум»	1028,1				
МБОУ "СОШ N 7" г. Шарья	323,5				
МБУДО "Ветлужская ДМШ"	96,7				
МБУК "ЦБС ГО г. Шарья» - 2 объекта	55,8				
МБУК "Городской Центр Досуга"	214,7				
МБУДО "ДМШ ГО г. Шарья»	73,9				
МБУДО "ДХШ ГО г. Шарья КО» - 2 здания	78				
МБДОУ "Детский сад N3 ГО	103,2				

г. Шарья»					
МБДОУ "Детский сад N 17 "Сказка"" ГО г. Шарья»	406,6				
МБУК "КДЦ "Ветлужский" ГО г. Шарья"	178,1				
МБДОУ "Детский сад № 1 "Березка"" ГО г. Шарья»	74,4				
МБОУ "СОШ N6" ГО г. Шарья»	306,3				
МБДОУ "Детский сад N 18 "Родничок"" ГО г. Шарья»	794,2				
МБОУ "Гимназия N 3" ГО г. Шарья"	479,8				
МБОУ "СОШ N 21 ГО г. Шарья»	549,9				
МБДОУ "Детский сад N 6 "Семицветик"" ГО г. Шарья»	478,3				
МБДОУ "детский сад N 12 "Рябинка"" ГО г. Шарья»	265,1				
МБДОУ "Детский сад N 5" ГО г. Шарья»	275,6				
МБДОУ "Детский сад N 13 "Колокольчик"" ГО г. Шарья»	49,3				
МБУДО "Центр дополнительного образования "Восхождение»	45,5				
МБДОУ "Детский сад № 2 "Журавушка" ГО г. Шарья»	380,2				
МКУ "Центр психолого - педагогической, медицинской и соц. помощи"	162,8				
МБУ "СШОР" ГО г. Шарья»	521,5				
МБДОУ "Детский сад N 15 "Солнышко" ГО г. Шарья"	782,2				
МБДОУ «Детский сад №73 «Аленушка»	656,9				
ОГБПОУ "Шарьинский медицинский колледж»	308,7				
ГКОУ "Шарьинская школа-интернат"	958,7				
ОГБУ "Шарьинский КЦСОН»	129,9				
итого по учреждениям	**16152,8**		**0**	**0**	**0,0**
итого по ТЭЦ МУП "Шарьинская ТЭЦ"	**110447,5**		**583511**	**0**	**123348,7**
итого по МУП "Шарьинская ТЭЦ"	**112966,6**		**642740,6**	**448,0**	**138514,5**
в т.ч. затраты бюджетных организаций	**16738,6**		**18620,2**	**158,0**	**3946,3**
затраты МУП "ШТЭЦ"			**624120,4**	**290,0**	**134568,3**

Наименование объекта	Расчетная тепловая нагрузка, КВт	Рекомендуемый состав котельного блока или котлов в БМК	Затраты на монтаж и ПНР, тыс. руб.	Затраты на обслужи-вание, тыс. руб./год	Экономич. эффект, тыс. руб./год
Котельные МУП «Шарьинская ТЭЦ»		**Сценарий 3**			
котельная №2	**89,5**		**2865,2**	**27,0**	**634,3**
детсад №11 корпус 1	30,2	быт. котлы 2*24 кВт	1082,9	10	214,2
детсад №11 корпус 2	30,2	быт. котлы 2*24 кВт	1082,9	10	214,2
детсад №11 корпус 3	29,1	быт. котел 1*31 кВт	699,4	7	205,9
котельная №3	**45,3**		**1240,9**	**12**	**321,3**
детсад №13 корпус 1	29,1	быт. котел 1*31 кВт	699,4	7	205,9
детсад №13 корпус 2	16,3	быт. котел 1*24 кВт	541,5	5	115,3
котельная №4	**98,6**		**1940,3**	**19**	**458,7**
детсад №7, корпус 1	59,4	быт. котлы 2*31кВт	1398,8	14	420,9
детсад №7, корпус 2	5,3	быт. котел 24 кВт	541,5	5	37,7
ИЖД ул. Ломоносова, 39	33,9	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
котельная №6	**204,7**				
школа №2 уч. Корпус	188,4	БМК-0,4: 2*0,2 МВт	7520,2	50	240,0
школа №2 мастерские	16,3				
котельная №7	**147,7**				
школа №4	147,7	КНР 200 кВт	4512,1	45	1046,2
котельная №9	**219,8**				
МКД	66,3	КНР 300 кВт	6768,3	45	1748,5
школа ДЮТТ	153,5				
котельная №10	**436,5**				
Гараж для дрезин	286,4	БМК-0,5: 2*0,25 МВт	11280,4	60	1757,4
ул. Пристанционная, 2А	139,2				
ул. Пристанционная, 15	8,2	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
ул. Советская, 1	2,8				
котельная №11	**33,8**				
ж/дом №16	10,5	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
ж/дом №16а МВД	23,3				
котельная №12	**131,4**				
Налоговая инспекция-гараж		КНР 200 кВт	4512,1	45	1559,7
военкомат	87,2				
котельная №13	**112,6**				
МКД №86	112,6	КНР 150 кВт	3384,1	40	1656,8
котельная №14	**196,3**				
библиотека	5,1	быт. котел 1*24 кВт	541,5	5	1390,7
9 ИЖД	84,1	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
МКД ул. Пушкина, 4 14 кв.	26,7	КНР 150 кВт	3384,1	40	1687,0
МКД ул. Пушкина, 2а 12кв.	34,9				
автосервис	45,5				
котельная №15	**413,7**				
4 МКД	304,4	БМК-0,5: 2*0,25 МВт	11280,4	60	1593,5
админ. здание	109,3				
котельная №16	**311,3**				
50 ИЖД	306,6	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
магазин	4,7				
котельная №17	**94,2**				
4 ИЖД	94,2	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
котельная №20	**27,9**				
1 МКД	27,9	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
итого по котельным МУП "ШТЭЦ"	**2519,1**		**59229,6**	**448,0**	**14093,8**
в т.ч. затраты бюджетных организаций	**586**		**18620**	**158**	**4091**
затраты МУП "ШТЭЦ"	**1364,6**		**40609,4**	**290,0**	**10002,8**

ТЭЦ МУП «Шарьинская ТЭЦ»		реконструкция ТЭЦ			
МКД и ИЖД - 687 домов	**71772,2**	сохраняется теплоснабжение от ТЭЦ	**583511**		**119389,0**
Федеральные и прочие потребители	**13397,8**				
ИЖД - 585 домов	**7636,0**	перевод на индивидуальное теплоснабжение	32169,9		
Региональные и муницип. учреждения					
ОГБУЗ "Шарьинская окружная больница им. Каверина» - 17 зданий	2320,2	БМК 3,0 МВт (3*1,0 МВт)	38039,2	120	16436,7
МУП "Традиция" - 4 здания	1089,2	БМК 1,2 МВт (2*0,6 МВт)	17396,9	100	7716,1
МКУ "Служба Заказчика" - 15 зданий	787,7	БМК 1,0 МВт (2*0,5 МВт)	14699,7	100	5580,2
ГУП "Костромская областная аптечная база"	9	быт. котел 1*24 кВт	541,5	5	63,8
ОГКУ "Центр занятости населения по Шарьинскому району"	19,8	быт. котел 1*24 кВт	541,5	5	140,3
ОГУЗ "Шарьинский психоневрологический диспансер" - 6 зданий	240,3	КНР 300 кВт	6768,2	60	1702,3
ОГБПОУ "Шарьинский аграрный техникум»	676,8	БМК 0,8 МВт (2*0,4 МВт)	18048,6	80	4794,6
Комитет по делам культуры, молодежи и спорта администрации Шарьинского МР - 2 здания	18,7	быт. котел 1*24 кВт	541,5	5	132,5
ОГБУЗ "Костромское областное бюро суд. мед. Экспертизы"	11,8	быт. котел 1*24 кВт	541,5	5	83,6
ГБУК "Костромской госуд. историко-архитектурный художественный музей-заповедник»	68,2	КНР 100 кВт	2256,1	40	483,1
ОГБПОУ "Шарьинский педагогический колледж»	682,7	БМК 0,8 МВт (2*0,4 МВт)	18048,6	80	4836,4
ГП КО "Издательский дом "Ветлужский край"	123,5	КНР 150 кВт	3384,1	40	874,9
МКУ Шарьинского МР "Служба обеспечения"	155	КНР 200 кВт	4512,1	45	1098,0
Департамент региональной безопасности	52,5	быт. котлы 2*31 кВт	1398,8	14	371,9
ОГБУ "Шарьинская районная станция по борьбе с болезнями животных»	41,8	быт. котлы 2*24 кВт	1082,9	10	296,1
ОГКУ "Шарьинское лесничество"	14,2	быт. котел 1*24 кВт	541,5	5	100,6
КУМИ администрации ГО г. Шарья	63,5	КНР 100 кВт	2256,1	40	449,8
ОГБПОУ "Шарьинский политехнический техникум»	1028,1	БМК 1,2 МВт (2*0,6 МВт)	17386,9	100	7283,3
МБОУ "СОШ N 7" г. Шарья	323,5	БМК-0,4: 2*0,2 МВт	9024,3	60	2291,7
МБУДО "Ветлужская ДМШ"	96,7	КНР 100 кВт	2256,1	40	685,0
МБУК "ЦБС ГО г. Шарья» - 2 объекта	55,8	быт. котлы 2*31 кВт	1398,8	14	395,3
МБУК "Городской Центр Досуга"	214,7	КНР 300 кВт	6768,2	60	1521,0
МБУДО "ДМШ ГО г. Шарья»	73,9	КНР 100 кВт	2256,1	40	523,5
МБУДО "ДХШ ГО г. Шарья» - 2 здания	78	КНР 100 кВт	2256,1	40	552,6
МБДОУ "Детский сад N3 ГО г. Шарья»	103,2	КНР 150 кВт	3384,1	45	731,1

МБДОУ "Детский сад N 17 "Сказка"" ГО г. Шарья»	406,6	БМК-0,5 (2*0,25 МВт)	11280,4	70	2880,4
МБУК "КДЦ "Ветлужский" ГО г. Шарья"	178,1	КНР 200 кВт	4512,1	50	1261,7
МБДОУ "Детский сад № 1 "Березка"" ГО г. Шарья»	74,4	КНР 100 кВт	2256,1	40	527,1
МБОУ "СОШ N6" ГО г. Шарья»	306,3	БМК-0,4: 2*0,2 МВт	9024,3	60	2169,9
МБДОУ "Детский сад N 18 "Родничок"" ГО г. Шарья»	794,2	БМК-1,0: 2*0,5 МВт	14699,7	80	5626,3
МБОУ "Гимназия N 3" ГО г. Шарья"	479,8	БМК-0,5: 2*0,25 МВт	11280,4	70	3399,0
МБОУ "СОШ N 21 ГО г. Шарья»	549,9	БМК-0,6: 2*0,3 МВт	13536,4	75	3895,6
МБДОУ "Детский сад N 6 "Семицветик"" ГО г. Шарья»	478,3	БМК-0,5: 2*0,25 МВт	11280,4	70	3388,4
МБДОУ "детский сад N 12 "Рябинка"" ГО г. Шарья»	265,1	КНР 300 кВт	6768,2	60	1878,0
МБДОУ "Детский сад N 5" ГО г. Шарья»	275,6	КНР 300 кВт	6768,2	60	1952,4
МБДОУ "Детский сад N 13 "Колокольчик"" ГО г. Шарья»	49,3	быт. котлы 2*31 кВт	1398,8	14	349,3
МБУДО "Центр дополнительного образования "Восхождение»	45,5	быт. котлы 2*31 кВт	1398,8	14	322,3
МБДОУ "Детский сад № 2 "Журавушка" ГО г. Шарья»	380,2	БМК-0,4: 2*0,2 МВт	9024,3	60	2693,4
МКУ "Центр психолого - педагогической, медицинской и соц. помощи"	162,8	КНР 200 кВт	4512,1	50	1153,3
МБУ "СШОР" ГО г. Шарья»	521,5	БМК-0,6: 2*0,3 МВт	7826,9	70	3694,4
МБДОУ "Детский сад N 15 "Солнышко" ГО г. Шарья"	782,2	БМК-1,0: 2*0,5 МВт	14699,7	100	5541,3
МБДОУ «Детский сад №73 «Аленушка»	656,9	БМК-0,8: 2*0,4 МВт	18048,6	80	4653,6
ОГБПОУ "Шарьинский медицинский колледж»	308,7	БМК-0,4: 2*0,2 МВт	9024,3	60	2186,9
ГКОУ "Шарьинская школа-интернат"	958,7	БМК-1,0: 2*0,5 МВт	14699,7	100	6791,6
ОГБУ "Шарьинский КЦСОН»	129,9	КНР 150 кВт	3384,1	45	920,2
итого по учреждениям	**16152,8**		**350752,9**	**2381,0**	**114429,5**
итого по ТЭЦ МУП "Шарьинская ТЭЦ"	**95561,0**		**934263,9**	**2381,0**	**233818,4**
итого по МУП "Шарьинская ТЭЦ"	**98080,1**		**993493,5**	**2829,0**	**247912,2**
в т.ч. затраты бюджетных организаций	**18227,3**		**369373,1**	**2539,0**	**118520,5**
затраты МУП "ШТЭЦ"	**86534,6**		**624120,4**	**290,0**	**129391,7**

Технико-экономическое сравнение перспективного развития систем теплоснабжения приведено в таблице 4.4.1.

4.4. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения.

Таблица 4.3.1. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения

Сценарий		Производство тепловой энергии (отпуск с коллекторов), Гкал/год	Затраты по сценарию, тыс. руб.	Годовые затраты на обслуживание, тыс. руб.	Экономический эффект, тыс. руб./год	Простой срок окупаемости, лет
сценарий 1	котельные	6210	3500	0	694,7	5,0
	ТЭЦ	245071	0	0	0	-
	бюдж. организации	0	0	0	0	-
	итого	251281	3500	0	694,7	5,0
сценарий 2	котельные	3176	40609,4	290,0	11219,6	3,7
	ТЭЦ	245071	583511	0	123348,7	4,7
	бюдж. организации.	1409	18620,2	158	3946,3	4,9
	итого	249656	642740,6	448	138514,5	4,7
сценарий 3	котельные	3887	40609,4	290,0	11219,6	3,7
	ТЭЦ	197693	583511	0	119389,0	4,9
	бюдж. организации	48787	369373,1	2539,0	118375,7	3,2
	итого	250367	993493,5	2829	248984,3	4,0

Анализ расчета экономической эффективности внедрения каждого сценария позволяет сделать следующие выводы:

Сценарий 1. Замена старых котлов на котельных имеет срок окупаемости 5лет и является целесообразным мероприятием в догазификационный период.

Сценарий 2. В период газификации предусматривает объем инвестиций 642,74 млн. руб., в том числе 40,6 млн. руб. на реконструкцию котельных и 583,5 млн. руб. на реконструкцию ТЭЦ: производится установка новых водогрейных котлов и другого оборудования.

Сценарий 3. Предусматривает объем инвестиций 993,5 млн. руб., в том числе 40,6 млн. руб. на реконструкцию котельных и 369,4 млн. руб. на перевод бюджетных учреждений на автономное теплоснабжение. ТЭЦ также переводится на природный газ: производится установка новых водогрейных котлов и другого оборудования.

Как следует из сравнения технико-экономических показателей вариантов (сценариев) развития систем теплоснабжения ГО г. Шарья, более целесообразными вариантом для МУП «Шарьинская ТЭЦ» являются сценарии №2. Руководствуясь критериями, изложенными в п. 4.2, выше приведенными расчетами и обоснованиями, а также указаниями руководства Костромской области, администрация ГО г. Шарья может выбрать другой сценарий развития систем теплоснабжения. При выборе любого из сценариев необходимо планировать мероприятия по теплосетям для обеспечения перспективных нагрузок, повышения надежности и эффективности теплоснабжения.

5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

5.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.

В соответствии со ст. 23 Федерального закона №190-ФЗ «О теплоснабжении» схемы теплоснабжения должны содержать **определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.**

Централизованное теплоснабжение в городе и п.г.т. Ветлужский организуется для всех 3-5 этажных многоквартирных жилых домов, для значительной части 1-2 этажных многоквартирных жилых домов (МКД), для учреждений и организаций, не имеющих собственных теплоисточников, а также для части индивидуальных жилых домов по заявке их владельцев. Централизованное теплоснабжение предусматривается также для всех проектируемых и строящихся МКД. С учетом относительно малых значений муниципальных стандартов отопления и ГВС централизованное теплоснабжение является привлекательным для населения города. Многие индивидуальные жилые дома и здания организаций, расположенные в зонах действия ТЭЦ или муниципальных котельных, принимают решение на подключение к централизованной системе теплоснабжения.

Централизованное теплоснабжение в городе осуществляется с помощью Шарьинской ТЭЦ, муниципальных котельных и тепловых сетей. Других источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в городском округе нет и к строительству не планируются.

Поквартирное отопление в 1-2 этажных МКД сложилось в городском округе исторически и является неудобным для жителей: дровяные печи пожароопасны, занимают значительную площадь квартиры, требуют постоянного обслуживания и ремонта, содержания запаса дров. Топка печей занимает много времени и требует постоянного наблюдения за процессом горения. В таких домах ГВС обеспечивается, как правило, за счет электрических водоподогревателей. Поэтому в процессе предстоящей газификации городского округа прогнозируется переход многих 1-2 этажных МКД с поквартирным отоплением на индивидуальное теплоснабжение с использованием газовых бытовых котлов.

Индивидуальное теплоснабжение используется в большей части индивидуальных и блокированных жилых домов. Индивидуальное теплоснабжение осуществляется с помощью твердотопливных котлов или котельных малой мощности. Автономное теплоснабжение используется многими частными организациями и предприятиями. Наиболее мощные системы автономного теплоснабжения имеют локомотивное депо ОАО «РЖД» и предприятие ООО «СвиссКроно», в систему теплоснабжения которого входят 5 тепловых установок и 3 сушилки.

В городском округе исторически сложились 2 производственные зоны: зона деревообрабатывающих предприятий в п.г.т. Ветлужский, основу которой составляет предприятие «СвиссКроно», и зона ремонтных предприятий железной дороги, расположенная в районе железнодорожной станции. В обоих зонах предприятия имеют собственные теплоисточники.

В зонах застройки города индивидуальными жилыми домами предусматривается, как правило, организация индивидуального теплоснабжения. Современные технологии позволяют устанавливать в квартирах жилых домов настенные 2-х контурные газовые котлы мощностью до 40 кВт с закрытыми камерами сгорания, которые работают в полностью автоматическом режиме и требуют лишь сервисного обслуживания.

При отсутствии природного газа и при высоких тарифах на электроэнергию и высоких ценах на сжиженный углеводородный газ (далее СУГ) переход на поквартирное теплоснабжение в МКД практически невозможно, поскольку потребует установки в квартирах твердотопливных котлов.

При наличии природного газа у отдельных собственников квартир и нежилых помещений в МКД может появиться стремление перейти с центрального на поквартирное теплоснабжение, поскольку такой способ теплоснабжения имеет ряд преимуществ: значительно сокращает текущие затраты на отопление и горячее водоснабжение, дает полную независимость от сроков начала и окончания отопительного сезона, отсутствуют перерывы в горячем водоснабжении, имеется возможность самостоятельно регулировать температуру воздуха в помещениях. С другой стороны, недостатками поквартирного отопления являются:

- высокая цена оборудования, его монтажа и обслуживания: по Костромской области затраты на перевод квартиры в МКД на индивидуальное теплоснабжение составляют более 400 тыс. руб. и ежегодно увеличиваются;
- необходимость в организации подачи теплого воздуха на котел и дымоудаления от котла, а также постоянно действующей приточно-вытяжной вентиляции;
- высокие затраты на ремонт или замену газового оборудования, чистку котлов;
- необходимость постоянного контроля за исправностью используемого внутридомового и внутриквартирного газового оборудования (ВДГО и ВКГО), затраты на техобслуживание ВКГО одной квартиры (котел + газовая плита) составляют более 4 тыс. руб./год;
- повышенные риски аварий и взрывов из-за неправильной эксплуатации газового оборудования кем-либо из жильцов в МКД.

Переход отдельных квартир и нежилых помещений в многоквартирных домах на поквартирное теплоснабжение снижает тепловую нагрузку на котельные, уменьшает доход теплоснабжающей организации от реализации тепловой энергии, может внести опасные изменения в конструкцию зданий, создает опасные условия для проживания и пребывания людей в таких многоквартирных домах. Поэтому процесс перехода квартир в многоквартирных домах на поквартирное теплоснабжение должен быть строго регламентирован.

Процесс перехода (переустройства) отдельных квартир в многоквартирных домах на поквартирное отопление регламентирован следующими федеральными законами и подзаконными актами:

1) Федеральный закон от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» [2] ст.3, ст.14, ч.15.
2) «Жилищный кодекс» от 29.12.2004 г. N 188-ФЗ [3] статьи 14,16,25-29.
3) Федеральный закон от 6.10.2003 г. N 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ».
4) Закон Костромской Области от 20.09.2017 № 283-6-ЗКО.
5) Правил подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения», утверждены Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 г. №2115 [4] (далее Правила №2115).
6) СП 282.1325800-2023. «Поквартирные системы теплоснабжения на базе индивидуальных газовых теплогенераторов. Правила проектирования и устройства» [12].
7) Правила вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей. Утверждены постановлением Правительства РФ от 8.07.2023 г. №1130 [14].

Схема теплоснабжения - документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования систем теплоснабжения городского округа, его развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и утверждаемый правовым актом … органа местного самоуправления (федеральный закон №190-ФЗ, ст.2, п.20).

Схема теплоснабжения, прежде всего, направлена на развитие систем теплоснабжения муниципального образования, их эффективного и безопасного функционирования.

В соответствии со ст. 3 федерального закона №190-ФЗ «О теплоснабжении» общими принципами организации отношений в сфере теплоснабжения являются соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей, а также обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения.

Основной формой и финансовым источником развития систем теплоснабжения являются инвестиционные программы теплоснабжающих организаций, которые согласовываются органами местного самоуправления, утверждаются администрацией региона, которая затем контролирует ход исполнения инвестиционных программ.

В соответствии со ст. 23, часть 8 федерального закона №190-ФЗ «О теплоснабжении» обязательным критерием принятия решений в отношении развития системы теплоснабжения является учет инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения. Органы местного самоуправления обязаны содействовать в развитии малого и среднего предпринимательства, в том числе и в сфере теплоснабжения (федеральный закон от 06.10.2003 N 131-ФЗ, ст.14, ч.3).

По системам теплоснабжения городского округа переустройство отдельных помещений в МКД на поквартирное отопление должно производиться с учетом следующих нормативных документов:

1). В соответствии с п. 7.4 СП 282.1325800-2023. «Поквартирные системы теплоснабжения на базе индивидуальных газовых теплогенераторов. Правила проектирования и устройства», при теплоснабжении дома от централизованной системы теплоснабжения переход отдельных помещений в многоквартирных домах на поквартирное теплоснабжение возможен только в тех МКД, в которых имеются коллективные дымоходы. Прокладка дымоходов через наружные стены и перекрытия запрещена. В помещениях с газовыми котлами должна быть постоянно действующая приточно-вытяжная вентиляция.

В соответствии с п. 4.1 СП 282.1325800-2023 применение систем теплоснабжения на базе индивидуальных теплогенераторов при новом строительстве допускается в многоквартирных жилых зданиях высотой до трех этажей включительно.

2). В соответствии с п. 64 «Правил №2115» использование индивидуальных теплоисточников в жилых помещениях допускается только в случае, если с использованием таких источников осуществляется отопление менее 50 процентов общей площади помещений в многоквартирном доме.

3). Согласие всех собственников помещений в МКД, оформленное протоколом общего собрания, если проект переустройства помещений предусматривает присоединение к ним части общего имущества в многоквартирном доме (ст.40 ЖК РФ, ч. 3 ст. 36ЖК РФ).

4). При экономической невозможности дальнейшей эксплуатации централизованной системы теплоснабжения собственник или законный владелец системы по согласованию с ЕТО может вывести из эксплуатации теплоисточник и (или) тепловую сеть, обеспечивающие отопление и (или) ГВС одного или нескольких МКД, в соответствии с

порядком, установленным «Правилами вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей», утвержденных постановлением Правительства РФ от 8.07.2023 г. №1130. При этом в отключаемых от централизованной системы теплоснабжения МКД при переустройстве помещений на поквартирное отопление следует использовать вертикальную систему удаления дымовых газов с выбросом выше кровли, а при технической невозможности использования такой системы или ее отсутствии для удаления продуктов сгорания допускается установка приставных наружных дымовых труб. Для отключения МКД от централизованной системы теплоснабжения требуется уведомление за 8 месяцев и получение согласия всех отключаемых потребителей тепловой энергии – собственников помещений, если это отключение не предусмотрено схемой теплоснабжения.

5). В соответствии со ст. 26 Жилищного кодекса РФ для проведения переустройства помещения в многоквартирном доме его собственник или уполномоченное им лицо представляет в администрацию городского округа на согласование:

- **заявление о переустройстве** по форме, утвержденной приказом министерства строительства и ЖКХ РФ от 04.0.4.2024 г.№ 240/пр.;
- **правоустанавливающие документы** на переустраиваемое помещение:
- подготовленный и оформленный в установленном порядке и в соответствии с действующими строительными нормами **проект переустройства** переустраиваемого помещения, согласованный с единой теплоснабжающей организацией.
- **технический паспорт** переустраиваемого помещения;
- **протокол** общего собрания собственников помещений в МКД.

Проект переустройства помещения, в котором предполагается установка газового котла, должен соответствовать требованиям Российского законодательства и выполняться организацией, имеющей разрешительный документ на проектирование объектов, использующих природный газ.

При исполнении всех выше перечисленных условий и получении согласования на переустройство собственники квартир обращаются в теплоснабжающую организацию с заявлением о расторжении договора теплоснабжения. При нарушении установленного порядка по отключению квартиры от центрального отопления и переналадке внутренней системы отопления дома, теплоснабжающая организация вправе отказать в расторжении договора поставки тепловой энергии, и продолжать взимать плату за отопление и ГВС согласно действующим нормативам или по показаниям ОДПУ.

Собственник или наниматель помещения в многоквартирном доме, которое было самовольно переустроено, обязан привести такое помещение в прежнее состояние в срок и в порядке, которые установлены органом, осуществляющим согласование. (ст. 29 ЖК РФ).

При отсутствии в МКД технической возможности переустройства квартир на поквартирное отопление возможна организация для такого МКД автономного теплоснабжения с помощью котельного блока наружного размещения, или блочно-модульной котельной. Для реализации такого способа теплоснабжения дома требуется:

1). Согласие 100% собственников квартир и нежилых помещений МКД, оформленное протоколом в установленном порядке.

2). Согласование с поставщиком природного газа и газораспределительной организацией возможности и условий на поставку в данный многоквартирный дом требуемого количества газа.

3). Наличие проекта реконструкции существующей системы теплоснабжения дома путем установки автономной газовой котельной

Решение о переводе объектов, не связанных с жилищным фондом, в том числе государственных и муниципальных учреждений, на автономное теплоснабжение

принимает собственник данных объектов. Собственнику требуется согласовать заявление на перевод своего здания на автономное теплоснабжение:

1). С единой теплоснабжающей организацией, действующей в зоне теплоснабжения населенного пункта, в котором расположено здание заявителя.

2). С поставщиком природного газа и газораспределительной организацией возможности и условий на поставку в данное учреждение требуемого количества газа.

5.2. Обоснование предлагаемой реконструкции Шарьинской ТЭЦ для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.

В соответствии с представленными в разделе 4 обоснованиями и сценариями развития систем теплоснабжения ГО г. Шарья для реконструкции ТЭЦ предусматривается 3 варианта:

- реконструкция имеющегося основного оборудования (энергетических котлоагрегатов): замена существующих энергетических котлоагрегатов на котлоагрегаты типа Е-35-4,9-440ГМ или их аналогов, замена выведенного из эксплуатации водогрейного котла КВГМ 100-150 ст. №2 на водогрейный котел тепловой мощностью 30 МВт (вариант с сохранением электрогенерации для рынка);
- установка водогрейных котлов суммарной тепловой мощностью 100 МВт, сохранение и перевод на газ котла КВГМ 100-150 и установка газопоршневого или газотурбинного агрегата электрической мощностью 2,5 – 3 МВт (вариант с сохранением электрогенерации для собственных нужд);
- строительство микрорайонных или квартальных блочно-модульных котельных на отводах от основных тепломагистралей, на территории ТЭЦ строится БМК для п.г.т. Ветлужский. Выбор варианта реконструкции ТЭЦ производит администрация городского округа по согласованию с администрацией региона. Более предпочтительным является вариант №2.

5.3. Обоснование предлагаемой реконструкции котельных на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.

Планирование реконструкции теплоисточников учреждений, котельных и их тепловых сетей возможно только в той части, в которой они находятся в муниципальной и региональной собственности. Развитие теплоэнергетического хозяйства промышленных предприятий и организаций, федеральных учреждений определяет руководство этих предприятий и организаций.

Увеличение тепловых нагрузок у существующих котельных не предвидится. При застройке новых микрорайонов многоквартирными домами возможны 2 варианта организации их теплоснабжения: подключение к близко расположенным тепловым сетям ТЭЦ или строительство там квартальных автономных газовых котельных.

До прихода в городской округ природного газа и изыскания для реконструкции необходимых финансовых средств основными направлениями в улучшении работы котельных должны стать:

- продолжение работы по замене котлов, имеющих практически полный моральный и физический износ, при этом устанавливаться должны такие котлы, которые обеспечивали бы эффективное сжигание как угля, так и дров. К таким котлам относятся котлы КВр-0,3(0,35) Кировского или Ижевского котельных заводов или их аналоги других производителей. Более мощные котлы (за искл. котельной №16) применять не следует;
- установка фильтров, обеспечивающих фильтрацию и умягчение исходной воды на котельных;
- выборочный ремонт тепловых сетей с заменой тепловой изоляции;

- наладка гидравлического режима всех тепловых сетей с целью обеспечения подачи теплоносителя потребителям в соответствии с их тепловыми нагрузками и с меньшими затратами электроэнергии;

- тепловая изоляция трубопроводов с теплоносителем и горячей водой в пределах котельных и на выводных участках тепловых сетей.

При проведении газификации города большая часть котельных останется без нагрузки и будет выведена из эксплуатации (см. табл. 4.3.1). В отношении остающихся в эксплуатации котельных должна производиться поэтапная их реконструкция в соответствии с выбранным сценарием в автономные газовые. Тепловая мощность новой котельной и состав котлов принимаются в зависимости от существующей и перспективной тепловой нагрузки на отопление и ГВС, которые приведены в таблицах 1.5.1 и 4.3.1.

Наладка гидравлического режима тепловых сетей позволит перейти на сетевые насосы меньшей мощности и, тем самым, сократить потребление электрической энергии.

5.4. Обоснование предлагаемых для вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.

Важным направлением по оптимизации системы теплоснабжения городского округа город Шарья является укрупнение районов теплоснабжения от муниципальных котельных. При объединении районов теплоснабжения сокращаются затраты на содержание персонала (сокращение 4-8 кочегаров и слесарей) и сокращаются затраты электроэнергии на привод сетевых насосов, поскольку на существующих котельных имеется значительный резерв по мощности сетевых насосов. За период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, уже проведены работы по выводу из эксплуатации мелких котельных: железнодорожной больницы, базы МУП «Шарьялестопсервис», «Шаговая», детсада №1 и школы №1, товарной конторы, локомотивного депо. Нуждающиеся в теплоснабжении потребители этих котельных переключены на тепловые сети ТЭЦ или перешли на индивидуальное теплоснабжение. В 2022 году на тепловые сети Шарьинской ТЭЦ были переключены потребители от котельной локомотивного депо. В 2024 г. планируется подключение к котельной №10 МКД по ул. Пристанционная, 4А и закрытие электрокотельной №20.

При реконструкции твердотопливных котельных в автоматизированные газовые объединение районов теплоснабжения не целесообразно, поскольку увеличится протяженность тепловых сетей, возрастут потери тепловой энергии, возрастут затраты электрической энергии на транспортировку теплоносителя. При газификации города Шарьи целесообразным будет частичная децентрализация системы теплоснабжения от ТЭЦ путем строительства 2-х автономных блочно-модульных котельных (далее БМК) в следующих местах:

- для обеспечения перспективных потребителей в районе улицы Орджоникидзе (кварталы 1 и 2), северо-восточной зоны города Шарья и существующих потребителей (4 и 5 кварталы, объекты аграрного техникума, жилые дома №56, №60 по ул. Орджоникидзе, №14 по ул. Ивана Шатрова, №1 – №5 по ул. Лугинской, №2 – №7 по ул. Ветеранов), если будет недостаточно расхода теплоносителя или располагаемого напора, целесообразно построить БМК в начале улицы 50 лет Советской власти (на территории аграрного техникума).

- в п. Новый на месте бывшего ЦТП для теплоснабжения потребителей этого поселка;

Тепловую мощность квартальных котельных следует принимать по оставшейся тепловой нагрузке.

Выше перечисленные участки под строительство БМК предварительно согласованы с главным архитектором города и должны быть зарезервированы.

5.5. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

Переоборудование котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не планируется по причине экономической нецелесообразности, поскольку котельные будут работать на природном газе, иметь небольшую тепловую мощность (до 3 МВт) и потреблять относительно небольшое количество электрической энергии. КПД современных котлов, работающих на природном газе, составляет 93-94%, чего не могут дать газопоршневые электрогенерационные установки.

5.6. Обоснование предлагаемых для реконструкции или модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.

Увеличение зон действия котельных путем включения в них зон действия других теплоисточников в городском округе невозможно, поскольку котельные расположены в разных, удаленных друг от друга микрорайонах. Увеличение зон действия газовых котельных создаст увеличение протяженности тепловых сетей, что не целесообразно в условиях плотной городской застройки.

5.7. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями.

В соответствии с генеральным планом городского округа в зонах жилой застройки идет строительство индивидуальных жилых домов с индивидуальным отоплением с помощью бытовых газовых котлов. Такой способ организации теплоснабжения определен на основании пожеланий застройщиков и возможен только в газифицированных микрорайонах.

Газификации зон застройки способствует федеральная программа догазификации, в соответствии с которой природный газ подводится бесплатно до границ домовладения, если домовладение находится в пределах газифицированного населенного пункта.

5.8. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции или модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.

Использование в качестве основного топлива отходов деревообработки, имеющих сравнительно небольшую цену, позволяет снизить себестоимость производства тепловой энергии по сравнению с котельными, работающими на природном газе, уменьшить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, оказать помощь деревообрабатывающим предприятиям в утилизации отходов производства.

Котельные, работающие на древесных отходах, максимально автоматизированы, имеют механическую подачу топлива, КПД до 80% и требуют минимального количества обслуживающего персонала.

В качестве топлива используются опил и щепа, в том числе и измельченная кора. Крупногабаритные древесные отходы: обреки кряжей, горбыль, некондиционная древесина при лесопилении, измельчаются с помощью щепорезок в щепу фракцией не более 50 мм. Такое топливо хранится на открытых площадках на расстоянии до 50 м от котельной. К топливной площадке должна быть проложена дорога для подъезда и выезда щеповозов. Для подвоза топлива с открытой площадки на топливный склад котельной используются, как правило, небольшие тракторы-погрузчики. В Костромской области успешно работают на древесных отходах 10 котельных, в том числе 8 котельных

индивидуального предпринимателя Горохова С.Ж. и 2 муниципальные котельные в г. Макарьев.

В городском округе г. Шарья возможно и целесообразно использование котельных, работающих на древесных отходах, в промышленных зонах предприятий, занимающихся лесопилением и деревообработкой.

5.9. Расчет эффективного радиуса теплоснабжения от Шарьинской ТЭЦ.

Эффективный радиус 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. Эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно по причинам роста совокупных расходов в указанной системе. Учет данного показателя позволит избежать высоких потерь в сетях, улучшит качество теплоснабжения и снизит расходы на производство и передачу тепловой энергии. Методика расчета эффективного радиуса теплоснабжения основывается на определении допустимого расстояния от источника тепла двухтрубной теплотрассы с заданным уровнем потерь и состоит из следующих задач.

1). Расчет нормативных тепловых потерь тепловой энергии в тепловых сетях ТСО

Таблица 5.9.1. Значения расчетных нормативных тепловых потерь в сетях ТСО

Теплоисточник	Наружный диаметр, мм	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Тепловые потери, Гкал/год	Плановый отпуск тепловой энергии, Гкал/год	Тепловые потери в теплосети, %
1	2	3	4	5	6
Котельная №2	66	117	39,1	225,1	17,4
Котельная №3	66	48	11,8	108,5	10,9
Котельная №4	51	50,8	11,7	209,7	5,6
Котельная №6	54	97,5	28,9	421,0	6,9
Котельная №7	75	54,2	19,0	310,6	6,1
Котельная №9	76	120,3	42,2	480,5	8,8
Котельная №10	76	210	73,8	925,1	8,0
Котельная №11	57	10	3,1	72,1	4,3
Котельная №12	-	0	0,0	170,4	0,0
Котельная №13	57	5	0,8	222,0	0,4
Котельная №14	68	777,3	255,0	564,8	45,1
Котельная №15	72	297,5	93,8	991,6	9,5
Котельная №16	63	1916	583,3	1080,8	54,0
Котельная №17	55	206	52,8	224,1	23,6
Котельная №20	-	0	0,0	54,5	0,0
Итого по котельным	**72**	**3909,6**	**1215,3**	**6060,9**	**20,1**
Шарьинская ТЭЦ	**124**	**111678,5**	**70350,3**	**243314**	**28,9**

Примечание: для котельных и ТЭЦ приведен средний наружный диаметр

2). Заданный уровень потерь в тепловых сетях Шарьинской ТЭЦ.

Департаментом Государственного регулирования цен и тарифов Костромской области на 2025 год установлен объем потерь:

- в тепловых сетях котельных 990,1 Гкал или 19,4% от отпуска в сети.
- в тепловых сетях Шарьинской ТЭЦ в размере $Q_{пот.}$= 62856 Гкал/год или 25,6% от отпуска с ТЭЦ.

Приведенные выше расчеты тепловых потерь в сетях теплоснабжающей организации при условии приведения тепловой изоляции в нормативное состояние составляют **35000,9** Гкал/год или15,5% от планового отпуска. Уменьшение потерь составит 28945,1 Гкал/год, что позволит сократить расход топлива (каменного угля) на их восполнение:

$$M_{т.} = Q_{пот.} * b_{от.} \quad (14)$$

где $b_{от.}$ – удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии с учетом выработки на станции электрической энергии.

$M_{т.}$ = 28945,1*0,21559 = 6240,26 т у.т. = 8789,1т угля на сумму около 54507,5 тыс. руб., что уменьшит себестоимость тепловой энергии на величину:

ΔСт. = 54507,5/182215= 299,14 руб./Гкал или на 6,2%.

При существующем техническом состоянии тепловых сетей фактические тепловые потери составляют 53463,2Гкал/год или 22% от фактического отпуска теплоты со станции. Эффективным считается такой радиус теплоснабжения, когда сетевые потери не превышают уровня в 10%.

Выводы:

1). Существующий сложившийся радиус теплоснабжения от котельных обуславливает необходимость эксплуатации 3,9 км тепловых сетей. Средний уровень потерь составляет 18,6%, а по котельным №14 и №16 потери составляют 30 – 43%. Необходима замена тепловой изоляции на большей части участков тепловых сетей.

2). Существующий сложившийся радиус теплоснабжения от Шарьинской ТЭЦ обуславливает необходимость эксплуатации 111,68 км тепловых сетей.

Таким образом, **существующий радиус теплоснабжения, составляющий 5,5 км от станции до концевых потребителей у железнодорожного вокзала, обеспечивает заданный уровень потерь тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях, но уровень потерь тепловой энергии при ее передаче значительно превышает уровень эффективного теплоснабжения (на 12%)**.

Обязательным условием дальнейшего существования централизованной системы теплоснабжения в городе Шарье является массовая замена тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей, приведение ее в соответствие с требованиями действующего СНиП 41-03-2003. Снижение уровня потерь в сетях может быть достигнуто также выводом из эксплуатации участков тепловых сетей с завышенным диаметром и с малыми значениями суммарных подключенных тепловых нагрузок путем строительства в микрорайонах своих квартальных котельных. К таким участкам теплосетей относятся в городе Шарья отводы от основной магистрали на поселок Новый и на ул. Базовую, а также магистраль с ТЭЦ на поселок Поссовет.

6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

6.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности.

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности в ГО г. Шарья не требуется, поскольку все котельные и ТЭЦ в своих зонах теплоснабжения имеют избыток тепловой мощности. Переход многих потребителей в процессе газификации на индивидуальное или автономное теплоснабжение увеличит на котельных и ТЭЦ резерв тепловой мощности.

6.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах города.

В городском округе г. Шарья для переселения жителей из аварийного и ветхого жилого фонда, а также из санитарно-защитных зон, построено достаточное количество жилых домов (кварталы 4 и 5 по ул. Орджоникидзе). В настоящее время программа строительства жилья для этих целей приостановлена. Производственная и комплексная застройка в городском округе также не планируется. Планируемые к строительству объекты, указанные в табл. 2.2.2, распложены в районах, где уже проложены магистральные или квартальные тепловые сети. В строительстве тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах города нет необходимости. Прокладку отводов от существующих сетей к объектам нового строительства будут производить застройщики.

Для улучшения теплоснабжения центральной части города необходимо в 2024 году завершить работы по прокладке второй линии Ду350 мм от ТЭЦ до узла переключений (бывшей насосной), замене участков теплотрассы по ул. Адмирала Виноградова с диаметром 200 – 250 мм на диаметр 300 – 350 мм.

Подключение к котельной и ТЭЦ объектов нового строительства производится в соответствии с Правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения», утвержденными Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 г. №2115и возможно при следующих условиях:

1) Застройщик подает в ТСО заявку по установленной форме на подключение к тепловым сетям дополнительных тепловых нагрузок с указанием их значений на отопление и ГВС.
2) При получении от ТСО технических условий на подключение Застройщик решает вопросы выделения земли под теплотрассы и их проектирования, прокладывает за свой счет тепловые сети до зданий – объектов теплоснабжения.
3) ТСО рассчитывает затраты, связанные с подключением дополнительных тепловых нагрузок, (увеличение тепловой мощности котельной, производительности насосов, ВПУ и др.) и предъявляет их Застройщику.

Застройщик устанавливает узел учета тепловой энергии на границе балансовой принадлежности, то есть в котельной на выводе из котельной своего участка теплосетей.

6.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих поставку тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии.

Строительство тепловых сетей для обеспечения поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения в ГО г. Шарья не целесообразно. Тепловые нагрузки имеют низкую плотность, тепловые сети мелких котельных значительно удалены друг от друга. Прокладка соединительных участков большой протяженности в условиях городской застройки потребует значительных финансовых средств из бюджета городского округа и потребует разрешения на такую прокладку от собственников земельных участков.

Более целесообразным является увеличение надежности систем теплоснабжения путем реконструкции котельных и ТЭЦ и улучшения технического состояния тепловых сетей.

При переключении зданий привокзального микрорайона с котельной ОАО «РЖД» на тепловые сети ТЭЦ следует сохранить возможность теплоснабжения этих объектов от котельной локомотивного депо в случае аварий на теплосетях ТЭЦ.

6.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения

Для повышения эффективности системы теплоснабжения необходимы:

- замена тепловой изоляции трубопроводов квартальных участков тепловых сетей и тепловых сетей от остающихся в эксплуатации котельных;
- вывод из эксплуатации участков тепловых сетей, имеющих завышенный диаметр, путем строительства для таких потребителей отдельных газовых котельных (п. Новый) или путем прокладки к этим микрорайонам тепловых сетей меньшего диаметра.
- уменьшение радиуса теплоснабжения от ТЭЦ путем строительства газовой котельной на северо-восточный микрорайон города.

При замене участков тепловых сетей с использованием предварительно изолированных трубопроводов будет иметь место значительное уменьшение тепловых потерь при передаче тепловой энергии – не менее, чем в 2 раза. В результате кроме повышения надежности будет и снижение затрат на топливо. Срок окупаемости затрат по этому мероприятию составляет 5 – 7 лет.

Замена тепловой изоляции не является быстро окупаемым мероприятием, но должна проводиться в целях увеличения эффективного радиуса теплоснабжения и приведения относительного значения сетевых потерь по каждой котельной к значениюдо10%.

В процессе газификации согласно сценариям 2 и 3 будут выведены из эксплуатации котельные №2,3,4,6,7,11,16,17, которые имеют наибольшую протяженность тепловых сетей. В результате тепловые потери в сетях сократятся до 9%.

Для вывода из эксплуатации участков тепловых сетей на микрорайон Поссовет п.г.т. Ветлужский, имеющих завышенный диаметр возможно подключить поселковые сети к распределительным сетям п.г.т. Ветлужский. Для этого необходимо переложить на диаметр **100** мм 416 м надземных участков и проложить участок 366 м бесканальным способом. Затраты в ценах года строительства по нормативной цене строительства НЦС 81-02-13-2024 «Наружные тепловые сети» составляют 14293,2 тыс. руб. без НДС. Реализация этого мероприятия позволит отказаться от надземной теплотрассы Ду250 мм протяженностью 2150 м. Сокращение тепловых потерь составит 1800 Гкал/год. экономия топлива (угля) составит: 1800*0,21559/0,71 = 546,6 т на сумму 5767,48*546,6 = 3152,5 тыс. руб./год. Простой срок окупаемости составит:

Ток. = 14293,2/3152,5 = 4,5 года.

Схема прокладки соединительных участков приведена на рис. 6.4.1. Это мероприятие целесообразно и по причине отказа предприятия «Газпром газораспределение Кострома» в прокладке газопровода на микрорайон Поссовет п.г.т. Ветлужский.

Рисунок 6.4.1 – Схема тепловой сети на микрорайон Поссовет от сетей п.г.т. Ветлужский

6.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и живучести теплоснабжения

Для обеспечения надежности и живучести системы теплоснабжения города Шарьи настоящим проектом предлагаются следующие мероприятия.

- Реконструкция коллекторов и выводов со станции.
- Прокладка по всей протяженности тепломагистрали от ТЭЦ до узла переключений второго вывода со станции условным диаметром 350 мм. Для этого проложить 2 участка тепловой сети: один - над железной дорогой и врезать в существующую линию Ду 350 мм, которая идет до станции скорой помощи; второй участок - продлить эту линию от станции скорой помощи до павильона узла переключений (см. рис. 6.5.1).
- Оборудование в помещении бывшей насосной станции узла переключений тепловых нагрузок, который должен обеспечить переключение на любую из этих линий тепловых нагрузок с другой линии в случае ее аварийного состояния.
- Замена трубопроводов на наиболее изношенных участках тепловых сетей и на участках с недостаточной пропускной способностью.

Характеристики мероприятий МУП «Шарьинская ТЭЦ» по теплосетям для обеспечения перспективных нагрузок и повышения надежности теплоснабжения приведены в таблице 6.5.1

Рисунок 6.5.1 - Схема тепловых сетей от ТЭЦ до города Шарья после прокладки новых тепломагистралей

6.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Прирост тепловых нагрузок на котельных не планируется. При проведении газификации городского округа будет иметь место обратный процесс уменьшения тепловых нагрузок на котельные в связи с переходом многих потребителей на индивидуальное и (или) автономное теплоснабжение. Потребуется перекладка отдельных магистральных участков на меньший диаметр. Отдельные участки тепловых сетей ТЭЦ имеют недостаточный диаметр. В 2024 - 2025 годах запланированы работы по реконструкции магистральных участков суммарной протяженностью 768 м с увеличением их диаметра (см. таблицу 6.5.1).

Таблица 6.5.1. Характеристики мероприятий МУП «Шарьинская ТЭЦ» по теплосетям для обеспечения перспективных нагрузок и повышения надежности теплоснабжения

Наименование мероприятий	Место расположения объекта	Объем работ	2026 г.	2027г.	2028г.	2029г.	2030г.	Итого
			Затраты, тыс. руб.					
Строительство квартальной теплотрассы от Т-10 по ул. Чкалова до ТК-104 по ул. Кооперативная на Поссовет	п.г.т. Ветлужский, от ул. Чкалова до ул. Кооперативная на Поссовет	416 п.м., сталь, ППУ, 108х4; 366 п.м., сталь, ППУ-ПЭ, 108х4	14293,2					14293,2
Строительство перехода Ду 350 через ж/д пути	г. Шарья, ул. Центральная д.1	230 п.м., сталь, ППУ, 377х8	6398					6398,0
Строительство дополнительного участка Ду 350 от станции скорой помощи по ул. хир. Крылова до НСП	г. Шарья, ул. хир. Крылова	350 п.м., сталь, ППУ, 377х8		26495				26495,0
Разделение магистрального трубопровода у коллекторной ВК (увеличение на Ду 500)	г. Шарья, ул. Центральная д. 1	30 п.м., сталь, ППУ, 350х9	559					559,0
Замена стального тр-да Ду 300 на трубопровод ВЧШГ Ду 300 в п.г.т. Ветлужский, ул. Центральная от Т-1 до камеры ТК-4 у "Магди"	п.г.т. Ветлужский, ул. Центральная от Т-1 до камеры у "Магди"	185 п.м., чугун, ППУ, 350х9			12089			12089,0
Замена стального трубопровода Ду300 на трубопровод ВЧШГ Ду 350 по ул. Адм. Виноградова от Т-2 до кв. Коммуны	г. Шарья, ул. Адм. Виноградова от Т-2 до кв. Коммуны	215 п.м., чугун, ППУ, 350х9			13906			13906,0
Реконструкция тепловой изоляции тепловых сетей. Замена на ППУ изоляцию	п.г.т. Ветлужский	ППУ-изоляция, 21 км	5938	6234,9	6546,6	6874,0	7217,7	32811,2
итого по теплосетям			**27188,2**	**32729,9**	**32541,6**	**6874,0**	**7217,7**	**106551,4**

6.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

Для повышения надежности теплоснабжения необходимо заменить участки тепловых сетей, которые имеют практически полный физический износ и на которых имели место неоднократные повреждения и аварии, связанные с отключением потребителей и недоотпуском тепловой энергии.

Перечень участков тепловых сетей, на которых необходимо произвести замену трубопроводов и тепловой изоляции, теплоснабжающие организации должны включать в планы своих работ по подготовке к новому отопительному периоду.

Прокладку новых участков тепловых сетей преимущественно следует производить с использованием предварительно изолированных трубопроводов в ППУ-изоляции.

Перекладку существующих надземных участков тепловых сетей по имеющимся опорам целесообразно проводить стальными предварительно изолированными трубами, имеющими ППУ теплоизоляцию и наружную полиэтиленовую оболочку.

В 2026 - 2028 годах запланированы работы по реконструкции 3 магистральных участков суммарной протяженностью 816 м в связи с исчерпанием ими эксплуатационного ресурса (см. таблицу 6.5.1).

6.8. Строительство и реконструкция насосных станций.

В системе теплоснабжения города Шарьи насосные станции отсутствуют. В строительстве новых насосных станций необходимости нет, поскольку сетевые насосы Шарьинской ТЭЦ обеспечивают требуемую подачу теплоносителя каждому потребителю и требуемые располагаемые напоры на тепловых вводах потребителей. Тепловые сети других теплоснабжающих организаций имеют незначительную протяженность и подкачивающих насосных станций не имеют и не требуют.

На тепломагистрали Ду =500 мм имеется павильон бывшей насосной станции, с которой тепломагистраль разделяется на 2 линии: линия с Ду = 350 мм на улицы Юбилейная и 50 лет Советской власти и линия с Ду = 400 мм на улицы Ленина, Ломоносова и Адмирала Виноградова (см. рис. 6.5.1). В этом помещении после прокладки до нее второго вывода ТЭЦ с Ду = 350 мм монтируется узел переключения магистралей. Узел переключений обеспечивает переключение на любую из этих линий тепловых нагрузок с другой линии в случае ее аварийного состояния.

6.9. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения городского округа.

Тепловые сети от всех котельных и ТЭЦ имеют радиальную схему. Закольцовывающих перемычек между радиальными участками нет, как нет и соединительных участков между тепловыми сетями соседних котельных. При возникновении аварии на самом теплоисточнике будет прекращено теплоснабжение всех потребителей, подключенных к его тепловым сетям. При возникновении аварии на радиальном участке тепловой сети персонал, обслуживающий тепловые сети вынужден будет на период ремонта отключить с котельной или в тепловой камере весь участок и прекратить теплоснабжение потребителей, подключенных к тепловым сетям через этот аварийный участок, что моделируется в программе «Zulu.7 Termo». Прокладка закольцовывающих перемычек между радиальными участками тепловых сетей пока не планируется по причине отсутствия источника финансирования работ.

Это обстоятельство требует постоянно поддерживать тепловые сети в нормативном состоянии, своевременно производить замену изношенных и аварийных участков, для чего необходимо предусматривать в смете затрат при расчете себестоимости тепловой энергии и тарифа достаточные финансовые средства на содержание и ремонт тепловых сетей.

7. Перспективные топливные балансы.

7.1. Расчет перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории округа.

Расход топлива определяется по значению производства тепловой энергии теплоисточниками $Q_{пр.}$ и величине утвержденных нормативов удельных расходов топлива на производство теплоты $b_{пр.}$, а также с учетом планов по реконструкции котельных и ТЭЦ:

$$M_т = Q_{пр.} * b_{пр.}/k_{у.т.} \quad (15)$$

где $k_{у.т.}$ – коэффициент перевода условного топлива в натуральное, принимается по паспортам качества топлива или, при их отсутствии, согласно Постановлению Госкомстата России от 23 июня 1999 г. N46.

Производство тепловой энергии в будущих периодах определяется как сумма производства тепловой энергии в базовом году $Q_{пр.б.}$ и увеличение (уменьшение) производства теплоты в последующие годы за счет подключения (отключения) новых тепловых нагрузок и переключения между теплоисточниками существующих:

$$Q_{пр.} = Q_{пр.б.} + \Delta Q_{пр.}, \quad (16)$$

где $Q_{пр.б.}$ – производство тепловой энергии в базовом году принимается по информации теплоснабжающих организаций;

$\Delta Q_{пр.}$ - увеличение (или уменьшение) производства тепловой энергии в будущих периодах, Гкал/год;

Динамика изменения тепловых нагрузок на котельные и ТЭЦ МУП «Шарьинская ТЭЦ», приведена в разделе 2, п. 2.2.

Максимальные часовые расходы топлива могут быть рассчитаны по формуле:

$$m_o = M_{т.от.}*(t_{вн.} - t_o)/(t_{вн.} - t_{ср.от.})*\tau_{от.}, \ т/ч \quad (17)$$

где $t_{вн.}$ –средняя температура воздуха в отапливаемых помещениях; принятая для расчета ГСОП, $t_{вн.}$= 20°С,

t_o и $t_{ср.от.}$ - расчетная и средняя за отопительный период температуры наружного воздуха; для г. Шарьи принимаются, соответственно, -32°С и -2,765°С.

$\tau_{от.}$ – продолжительность отопительного периода, $\tau_{от.}$ = 5376 ч

$M_{т.от.}$ — расход топлива за отопительный период, т.

$$M_{т.от.} = M_т - M_{н.от.} \quad (18)$$

где $M_{н.от.}$ - расход топлива в неотопительный период

$$M_{н.от.} = Q_{н.пр.} * b_{н.пр.} \quad (19)$$

где $Q_{н.пр.}$ и $b_{н.пр.}$ - соответственно, производство тепловой энергии и удельный расход топлива в неотопительный период.

Исходные данные и результаты расчетов максимальных часовых и годовых расходов топлива приведены в таблице 7.1.1. При переводе котельных и ТЭЦ на природный газ и с учетом перехода части потребителей на индивидуальное, поквартирное или автономное теплоснабжение расчет перспективных годовых и максимальных часовых расходов природного газа теплоисточников приведен в таблице 7.1.2.

Таблица 7.1.1. Расчет перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива

Показатели	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
МУП «Шарьинская ТЭЦ»															
котельные															
Производство тепл. энергии, Гкал	6507,6	4593,8	3791,8	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5
Уд. расход топлива, т у.т./Гкал	0,22297	0,22297	0,1587	0,1587	0,1587	0,1587	0,1587	0,1587	0,1587	0,1587	0,1587	0,1587	0,1587	0,1587	0,1587
Расход топлива, т у.т.	1451,0	1024,3	601,8	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2
угля	1451,0	1024,3	272,6	62,8											
природного газа			374,7	374,7	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2
Расход топлива, т (тыс. $м^3$)															
угля, т	2043,7	1442,7	384,0	88,4											
природного газа, тыс. $м^3$			324,7	324,7	449,9	449,9	449,9	449,9	449,9	449,9	449,9	449,9	449,9	449,9	449,9
Максимальный расход топлива															
угля, т/ч	0,80	0,56	0,15	0,03											
природного газа, $м^3$/ч			128,7	128,7	178,3	178,3	178,3	178,3	178,3	178,3	178,3	178,3	178,3	178,3	178,3
ТЭЦ															
Производство тепловой энергии, тыс. Гкал	287945	281141	245777	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452
Уд. расход топлива, т у.т./Гкал	0,21559	0,21559	0,21559	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157
Расход топлива, т у.т.	62078,1	60611,1	52987,1	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0
мазута	6207,8	6061,1	5298,7												
угля	55870,3	54550,0	47688,4												
газа				33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0	33355,0
Расход топлива															
мазута, т	4531,2	4424,2	3867,7												
угля, т	78690,5	76831,0	67166,7												
природного газа тыс. $м^3$				28903,8	28903,8	28903,8	28903,8	28903,8	28903,8	28903,8	28903,8	28903,8	28903,8	28903,8	28903,8
Максимальный расход топлива, т/ч															
мазута, т/ч	1,774	1,733	1,515												
угля, т/ч	30,816	30,087	26,303												
природного газа, тыс. $м^3$/ч				11,319	11,319	11,319	11,319	11,319	11,319	11,319	11,319	11,319	11,319	11,319	11,319

Таблица 7.1.2. Расчет перспективных годовых и максимальных часовых расходов природного газа, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии (для проекта газоснабжения)

Наименование теплоисточника	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Производство тепловой энергии, Гкал/год	Уд. расход топлива, т у.т./Гкал	Потребление топлива, т у.т.	Потребление топлива, тыс. $м^{3}$/год	Максимальное часовое потребление топлива, $м^3$/ч
котельная №2	0,0775	238,0	158,7	37,77	32,73	12,98
котельная №3	0,0394	108,5	158,7	17,23	14,93	5,92
котельная №4	0,0848	217,4	158,7	34,50	29,90	11,85
котельная №6	0,176	440,9	158,7	69,97	60,63	24,03
котельная №7	0,127	324,4	158,7	51,49	44,61	17,69
котельная №9	0,189	499,0	158,7	79,19	68,63	27,20
котельная №10	0,3754	955,5	158,7	151,64	131,41	52,09
котельная №11	0,0291	72,1	158,7	11,45	9,92	3,93
котельная №12	0,075	182,6	158,7	28,99	25,12	9,96
котельная №13	0,0968	222,0	158,7	35,23	30,53	12,10
котельная №14	0,1737	600,0	158,7	95,21	82,51	32,71
котельная №15	0,3558	1021,1	158,7	162,05	140,42	55,67
котельная №16	0,2677	1136,8	158,7	180,41	156,33	61,97
котельная №17	0,081	224,1	158,7	35,56	30,82	12,22
котельная №20	0,024	54,5	158,7	8,66	7,50	2,97
итого по существующим котельным	**2,172**	**6297,0**		**999,3**	**866,0**	**343,3**
котельная п. Новый	2,74	7496,4	0,157	1176,9	1019,9	404,3
котельная 4-5 кв.	6,09	16665,9	0,157	2616,5	2267,4	898,8
итого по новым котельным	**8,83**	**24162,3**		**3793,5**	**3287,2**	**1303,1**
Шарьинская ТЭЦ	82,1826	287945	0,157	45207,4	39174,5	15529,5
всего по системе теплоснабжения	**93,2**	**318404,3**	**0,2**	**50000,2**	**43327,7**	**17175,9**

7.2. Расчет нормативных запасов аварийных видов топлива.

В соответствии с «Порядком определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии» (утвержден Приказом Минэнерго России от 10 августа 2012 г. № 377) норматив создания запаса топлива на котельных является общим нормативным запасом основного и резервного видов топлива (далее - ОНЗТ) и определяется по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива (далее - ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса топлива (далее - НЭЗТ). Расчет выполняется на предстоящий регулируемый период – 2023 год, с учетом сложившейся структуры топливного баланса котельных и ТЭЦ.

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:

$$ННЗТ = Q_{max} \times H_{ср.т} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \quad \text{тыс. т,} \qquad (20)$$

где Q_{max} - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельной) в самом холодном месяце (январе),Гкал/сутки;

$H_{ср.т}$ -расчетный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца (января), т у.т./Гкал; принимается в объеме утвержденного норматива;

К - коэффициент перевода натурального топлива в условное;

Т - длительность периода формирования объема ННЗТ, сут.

Количество суток, на которые рассчитывается ННЗТ, определяется фактическим временем, необходимым для доставки топлива от поставщика или базовых складов, и временем, необходимым на погрузоразгрузочные работы. Принимается в соответствии с Порядком: по твердому топливу — 14 суток, по жидкому топливу - 10 суток.

$$Q_{max} = Q_{оот.} * 24 * (t_{вн.} - t_{ср.янв.}) / (t_{вн.} - t_{о}) + Q_{огвс} * 24 / К_{нер.} \qquad (21)$$

где $Q_{оот.}$ — суммарная расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч;

$Q_{огвс}$- суммарная расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч;

$К_{нер.}$ - коэффициент неравномерности водопотребления, принимается по справочнику [23] в размере 4,0;

$t_{вн.}$ - средняя температура воздуха в отапливаемых помещениях, принимается +20°С;

$t_{ср.янв.}$ - средняя температура для г. Шарьи: января $t_{ср.янв.}$ = -10,0°С, февраля$t_{ср.фев.}$ = -8,5°С, декабря $t_{ср.дек.}$ = -9,5°С (см. табл. 1.3.1);

$t_{о}$ - расчетная температура отопительного периода, для г. Шарьи $t_{о}$ = -32°С.

Таблица 7.2.1. Основные исходные данные и результаты расчета создания нормативного неснижаемого запаса топлива (ННЗТ)

Наименование теплоснабжающей организации	Вид топлива	Среднесут. отпуск теплоэнер-гии, Гкал/сут.	Норматив удельного расхода топлива, т у.т./Гкал	Средне-суточный расход топлива, т у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Количе-ство суток для расчета запаса	ННЗТ, т
МУП «Шарьинская ТЭЦ», котельные	каменный уголь	26,3	0,22059	5,8	0,71	14	114,5
МУП «Шарьинская ТЭЦ», станция	мазут	112,2	0,21559	24,2	1,37	10	176,6
	каменный уголь	1010,0	0,21559	217,7	0,71	14	4293,5

Для расчета размера НЭЗТ принимаются плановый среднесуточный расход топлива трех наиболее холодных месяцев отопительного периода и количество суток:

Длительность периода формирования объема НЭЗТ:
по твердому топливу — 45 суток, по жидкому топливу - 30 суток.

\Расчет производится по формуле:

$$НЭЗТ = Q^{э}_{\max} \times H_{ср.т} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \quad \text{тыс. т,} \qquad (22)$$

где $Q^{э}_{\max}$ - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть в течение трех наиболее холодных месяцев, Гкал/сутки;

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

К - коэффициент перевода натурального топлива в условное;

Т - количество суток, на которое рассчитывается запас.

Таблица7.2.2. Основные исходные данные и результаты расчета создания нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ)

Наименование теплоснабжающей организации	Вид топлива	Среднесут. отпуск теплоэнер-гии, Гкал/сут.	Норматив удельного расхода топлива, т у.т./Гкал	Средне-суточный расход топлива, т у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Количе-ство суток для расчета запаса	НЭЗТ, т
МУП «Шарьинская ГЭЦ», котельные	каменный уголь	25,8	0,22059	5,7	0,71	45	361,1
МУП «Шарьинская ГЭЦ», станция	мазут	110,1	0,21559	23,7	1,37	30	519,7
	каменный уголь	990,8	0,21559	213,6	0,71	45	13538,1

Результаты расчета нормативов запаса топлива для теплоснабжающих организаций г. Шарьи приведены в таблице 7.2.3

Таблица 7.2.3. Общий нормативный запас топлива по теплоснабжающим организациям г. Шарьи, т

Наименование теплоснабжающей организации	Вид топлива	Норматив общего запаса топлива (ОНЗТ)	В том числе	
			неснижаемый запас (ННЗТ)	эксплуатационный запас (НЭЗТ)
МУП «Шарьинская ТЭЦ», котельные	каменный уголь	475,6	114,5	361,1
МУП «Шарьинская ТЭЦ», станция	мазут	696,3	176,6	519,7
	каменный уголь	17831,6	4293,5	13538,1

Для формирования запасов аварийных видов топлива для котельных каждой теплоснабжающей организации и для отчетности значения нормативов следует принимать в соответствии с постановлениями департамента строительства, ЖКХ и ТЭК Костромской области.

Расчет нормативных запасов топлива для Шарьинской ТЭЦ производится в соответствии с «Порядком создания и использования тепловыми электростанциями запасов топлива, в том числе в отопительный сезон», утвержденным приказом Минэнерго России от 22 августа 2013 г. N 469. Эти нормативы учитывают запасы топлива как на теплоснабжение, так и на электрогенерацию.

Ниже приведены нормативы запаса топлива, утвержденные постановлением департамента строительства, ЖКХ и ТЭК Костромской области от 0706.2023 г. №20.

Годовые нормативы
запасов топлива на тепловой электрической станции
МУП «Шарьинская ТЭЦ»

тыс. тонн

Наименование организации	Мазут	Уголь		
	Нормативный запас вспомогательного топлива	Неснижаемый нормативный запас топлива	Общий нормативный запас топлива	Нормативный эксплуатационный запас топлива
МУП «Шарьинская ТЭЦ»	на 1 января			
	0,734	1,404	8,520	7,116
	на 1 февраля			
	0,659	1,404	8,158	6,754
	на 1 марта			
	0,594	1,404	7,796	6,392
	на 1 апреля			
	0,449	1,404	7,434	6,030
	на 1 мая			
	0,188	1,404	6,610	5,206
	на 1 июня			
	0,148	1,404	5,786	4,382
	на 1 июля			
	0,163	1,404	4,962	3,558
	на 1 августа			
	0,111	1,404	6,510	5,106
	на 1 сентября			
	0,272	1,404	8,057	6,653
	на 1 октября			
	0,355	1,404	9,605	8,201
	на 1 ноября			
	0,425	1,404	9,243	7,839
	на 1 декабря			
	0,641	1,404	8,882	7,478

Годовые нормативы
запасов топлива на котельных МУП «Шарьинская ТЭЦ»

тыс. тонн

Наименование организации	Вид топлива	Неснижаемый норматив ный запас топлива	Общий нормативный запас топлива	Нормативный эксплуатацио нный запас топлива
МУП «Шарьинская ТЭЦ» (котельные)	на 1 января			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 февраля			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 марта			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 апреля			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 мая			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 июня			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 июля			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 августа			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 сентября			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 октября			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 ноября			
	Уголь	0,221	0,896	0,675
	на 1 декабря			
	Уголь	0,221	0,896	0,675

8. Оценка надежности и безопасности теплоснабжения

Оценка надежности и безопасности теплоснабжения городского округа производится в соответствии с Методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения. Утверждены приказом Министерства энергетики РФ от 5.03 2019 г. N 212[22].

8.1. Сведения об отказах в системах теплоснабжения.

В 2021 г., в 2022 г., в 2023 г. и в 2024 г. отказов в системах теплоснабжения с нарушением теплопотребления в городском округе не было. В этот период выявленные дефекты на тепловых сетях оперативно устранялись.

8.2. Расчет показателей надежности систем теплоснабжения.

В соответствии с П18.7 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения определение плановых и расчет фактических значений показателей надежности объектов теплоснабжения и их достижение организацией, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, должно осуществляться в соответствии с постановлением Правительства РФ от 16.05.2014 г. №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 изменений в постановление Правительства РФ от 15.05.2010 г. №340» [20].

Плановые значения показателя надежности объектов теплоснабжения, определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей в целом по теплоснабжающей организации, ($P_{\text{п сети от } tn}$) рассчитываются по формуле:

$$P_{\text{п сети от } t_n} = \left(N_{\text{п сети от } t_{0-1}} / L_{t_0-1} \right) \times \left(L_{t_n} - \sum L_{\text{зам}} t_n \right) / L_{t_n} \quad , \qquad (23)$$

где:

$N_{\text{п сети от } t_{0-1}}$ - фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на тепловых сетях, за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы; в 2023 г. N = 0. Для котельных в 2023 г. L_{t0-1} = 3,941 км, для ТЭЦ L_{t0-1} = 110,815 км.

t_0 - 1-й год реализации инвестиционной программы;

t_n - соответствующий год реализации инвестиционной программы, на который устанавливаются показатели надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения;

L - суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, километров;

$\sum L_{\text{зам}} t_n$ - суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых тепловых сетей в двухтрубном исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году реализации инвестиционной программы, километров; $\sum L_{\text{зам}} t_n$ = 2,461 км

L_{tn} - общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении в году, соответствующем году реализации инвестиционной программы, км; L_{tn}= 114,14 км

t_0 - 1 - год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы. МУП «Шарьинская ТЭЦ» имеет инвестиционную программу на период с 2024 года по 2028 год. По годам реализации инвестиционной программы протяженность тепловых сетей приведена в таблице 8.2.1.

Таблица 8.2.1. Протяженность тепловых сетей городского округа г. Шарья

Теплоисточник	Протяженность теплосетей по годам ИП, км					
	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
котельные	3,941	3,941	3,91	3,86	3,321	2,544
ТЭЦ	111,678	111,678	111,678	114,14	114,14	114,14

Для котельных: $P_{\text{п сети от } tn}$= 0/3,941*(3,941-0/3,941) = 0/3,941*3,941 = 0.
Для ТЭЦ: $P_{\text{п сети от } tn}$= 0/110,815*(114,14-0/114,14) = 0.

Плановое значение показателя надежности объектов теплоснабжения, определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности ($P_{\text{пист от } tn}$), рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{п ист от } t_n} = \left(N_{\text{п ист от } t_{0-1}} / M_{t_0-1} \right) \times \left(M_{t_n} - \sum M_{\text{зам} t_n} \right) / M_{t_n} \quad , \qquad (24)$$

где:

$N_{\text{п ист от } t_{0-1}}$ - фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на источниках тепловой энергии, за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы;

t_0 - первый год реализации инвестиционной программы;

$\sum M_{\text{зам}} t_n$ - суммарная мощность строящихся, реконструируемых и модернизируемых источников тепловой энергии, вводимых в эксплуатацию в году реализации инвестиционной программы;

М - мощность источника тепловой энергии, Гкал/час;

M_{t_n} - общая мощность источников тепловой энергии в году реализации инвестиционной программы;

t_n - соответствующий год реализации инвестиционной программы, на который устанавливаются показатели надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения;

t_0 - 1 - год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы.

По годам реализации инвестиционной программы мощность теплоисточников приведена в таблице 8.2.2.

Таблица 8.2.2. Мощность теплоисточников городского округа г. Шарья

Теплоисточник	Мощность теплоисточников по годам ИП, Гкал/ч					
	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
котельные	9.477	9,4462	9,4822	9,4822	8,296	7,146
ТЭЦ	169,1	169,1	169,1	169,1	164,3	164,3

Для котельных: $P_{\text{пист от } tn}$ = 0/9,477*(7,146+0/2,331) = 0/9,477*7,1467 = 0.
Для ТЭЦ $P_{\text{пист от } tn}$ = 0/169,1*(164,3+0/4,8) = 0/169,1+164,3 = 0.

Плановые значения показателя энергетической эффективности, определяемого удельным расходом топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, должны быть установлены на уровне нормативов удельного расхода топлива.

Плановые значения показателя энергетической эффективности, определяемого отношением величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети, должны быть установлены на уровне нормативных технологических потерь.

9. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

9.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Расчеты объемов необходимого финансирования мероприятий по повышению эффективности и надежности системы теплоснабжения городского округа город Шарья приведены в разделах 4, 5 и 6. Сводные результаты расчетов в соответствии со сценарием 4 приведены в таблице 9.1.1.

Таблица 9.1.1. Сводные результаты расчетов необходимого объема финансирования строительства и реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей

Наименование теплоснабжающей организации, виды работ	Необходимый объем финансирования, тыс. руб.		
	сценарий 1	сценарий 2	сценарий 3
МУП «Шарьинская ТЭЦ», котельные			
Замена котлов на угольных котельных	3500		
Строительство котельных на природном газе		40609,4	40609,4
Итого по котельным	**3500**	**40609,4**	**40609,4**
МУП «Шарьинская ТЭЦ», станция			
Замена паровых котлов и другого оборудования, перевод ТЭЦ на природный газ	-	583511	583511
Строительство теплотрассы на микрорайон Поссовет от Т-10 по ул. Чкалова до ТК-104 по ул. Кооперативная	14293,2	14293,2	14293,2
Строительство перехода Ду 350 через ж/д пути	6398	6398	6398
Строительство участка Ду 350 по ул. хир. Крылова от станции скорой помощи до НСП	26495	26495	26495
Разделение магистрального трубопровода у коллекторной ВК (увеличение на Ду 500)	559	559	559
Замена стального тр-да Ду 300 на трубопровод ВЧШГ Ду 300 в п.г.т. Ветлужский, ул. Центральная от Т-1 до камеры ТК-4 у "Магди"	12089	12089	12089
Замена стального трубопровода Ду 300 на трубопровод ВЧШГ Ду 350 по ул. Адм. Виноградова от Т-2 до кв. Коммуны	13906	13906	13906
Реконструкция тепловой изоляции тепловых сетей.	32811,2	32811,2	32811,2
Итого по станции	**106551,4**	**690062,4**	**690062,4**
Итого по МУП "Шарьинская ТЭЦ"	**110051,4**	**730671,8**	**730671,8**
Перевод бюджетных организаций на индивидуальное теплоснабжение		18620,0	**369373,1**
Всего по городскому округу	**110051,4**	**749291,8**	**1100044,9**

Как следует из таблицы 9.1.1 общий объем финансирования в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей городского округа город Шарья оценивается: по сценарию 1 в **110,0514**млн. руб., по сценарию 2 в **749,3** млн. руб., по сценарию 3 в **1100,05**млн. руб.

9.2. Предложения по источникам и условиям инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Определение механизма, источников и условий инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности реализации мероприятий схемы теплоснабжения, является важным элементом в прединвестиционной подготовке объектов.

При существующем техническом и технологическом уровне единая теплоснабжающая организации города - МУП «Шарьинская ТЭЦ» не получает большой прибыли, несмотря на довольно высокие утвержденные тарифы на тепловую энергию. По этой причине собственных средств для проведения модернизации и реконструкции станции, котельных и тепловых сетей в полном объеме ЕТО не имеет.

Не располагает достаточными инвестиционными средствами также и учредитель МУП «Шарьинская ТЭЦ»- администрация городского округа город Шарья.

Небольшие по объемам работы по замене котлов или отдельных участков тепловых сетей, замене тепловой изоляции, установке водоочистных фильтров эксплуатирующая организация может выполнить за счет собственных средств, средств местных бюджетов, за счет арендной платы, а также за счет амортизационных отчислений и затрат на ремонт, включенных в расчет тарифа. Перевод на автономное теплоснабжение учреждений, организаций осуществляют соответствующие вышестоящие ведомства за счет собственных средств.

Для проведения всего комплекса мероприятий по развитию системы теплоснабжения администрация городского округа может войти в федеральную программу развития регионов, привлечь средства областного фонда энергосбережения. Наиболее реальным путем финансирования всех мероприятий по развитию системы теплоснабжения городского округа город Шарья является привлечение средств регионального бюджета.

В соответствии с действующим законодательством возможными формами работы инвесторов являются:

- энергосервисный контракт;
- инвестиционный проект;
- концессионное соглашение;

По энергосервисным контрактам целесообразно выполнение относительно небольших по стоимости технических мероприятий на тех объектах, которые имеют постоянное и большое по объему потребление энергоресурсов. К таким объектам относятся муниципальные котельные и тепловые сети.

По инвестиционным проектам с разработкой инвестиционных программ возможно выполнение на отдельных объектах довольно больших по стоимости работ на условиях возврата вложенных средств через механизм тарифного или ценового регулирования. По такой форме инвестирования целесообразно производить реконструкцию станции, увеличение пропускной способности и дальнейшее развитие тепловых сетей, строить отдельные блочно-модульные котельные. По инвестиционным проектам построенные объекты передаются инвестором в длительную аренду теплоснабжающей организации, за период которой должно произойти безусловное возвращение вложенных средств. Возврат вложенных средств производится через механизм тарифного регулирования.

При недостатке средств за счет инвестиционной программы для комплексной реконструкции Шарьинской ТЭЦ и ее тепловых сетей целесообразно заключить концессионное соглашение. По концессионному соглашению концессионер приобретает право владения и пользования объектами комплекса тепловой энергетической станции на длительный период. Обязанностью инвестора – концессионера является, прежде всего, обеспечение эксплуатации систем теплоснабжения и предоставление потребителям качественных услуг по отоплению и ГВС. Другой обязанностью концессионера является проведение технических мероприятий, направленных на повышение энергетической и

экономической эффективности систем теплоснабжения. Приложением к концессионному соглашению должна быть инвестиционная программа. Возврат инвестору вложенных средств производится также через механизм тарифообразования. При этом тарифы устанавливаются, как правило, на длительный период.

При заключении энергосервисных контрактов и концессионных соглашений в соответствии с бюджетным законодательством необходимо проведение конкурсов по отбору Исполнителей.

Одним из главных элементов в привлечении инвесторов и разработке инвестиционных проектов является определение тем и объектов инвестирования на основе тщательного анализа состояния систем теплоснабжения, принятие оптимальных технических решений, подготовка технико-экономических обоснований, технических заданий на проектирование и разработка рабочих проектов. Этой цели и служит разработка и ежегодная актуализация схемы теплоснабжения городского округа г. Шарья.

9.3. Расчет эффективности инвестиций

Эффективность инвестиций на стадии разработки схемы теплоснабжения с достаточной точностью может быть определена по простому сроку окупаемости:

$$Т_{ок.} = З_{сумм.}/Э_{сумм.}\text{ , лет} \quad (25)$$

где $З_{сумм.}$ - суммарные затраты на внедрение инвестиционного проекта и последующие эксплуатационные затраты на содержание установленного оборудования и систем автоматизации;

$Э_{сумм.}$ – суммарный годовой экономический эффект от внедрения инвестиционного проекта.

Более точно эффективность инвестиций будет рассчитана на стадии подготовки технико-экономического обоснования и проектирования, где будут учтены динамика изменения цен и тарифов на энергоносители, проценты за пользование кредитом и другие факторы. Оценка эффективности инвестиций в системы теплоснабжения города Шарьи представлена в таблице 9.3.1.

Как следует из приведенных в таблице 9.3.1 расчетов, средний срок окупаемости инвестиций по объектам теплоснабжения городского округа город Шарья в существующих ценах составляет 4,8 – 5,0 года, что является достаточно привлекательным для инвесторов. При этом средства в размере **59417 тыс. руб.** предусмотрено вложить в проведение работ по повышению пропускной способности и надежности тепловых сетей, которые не имеют непосредственной окупаемости.

Таблица 9.3.1. Эффективность инвестиций

Наименование теплоснабжающей организации, виды работ	Необходимый объем финансирования, тыс. руб.			Экономический эффект, тыс. руб./год			Простой срок окупаемости, лет		
МУП «Шарьинская ТЭЦ», котельные	сценарий 1	сценарий 2	сценарий 3	сценарий 1	сценарий 2	сценарий 3	сценарий 1	сценарий 2	сценарий 3
Замена котлов на угольных котельных	3500			694,7			5,0		
Строительство котельных на природном газе		40609,4	40609,4		10929,6	10929,6		3,7	3,7
Итого по котельным	**3500**	**40609,4**	**40609,4**	**694,7**	**10929,6**	**10929,6**	**5,0**	**3,7**	**3,7**
МУП «Шарьинская ТЭЦ», станция									
Замена паровых котлов и другого оборудования, перевод ТЭЦ на природный газ	-	583511	583511	-	123348,7	119389,0		4,7	4,9
Строительство теплотрассы на микрорайон Поссовет от Т-10 по ул. Чкалова до ТК-104 по ул. Кооперативная	14293,2	14293,2	14293,2	3152,5	3152,5	3152,5	4,5	4,5	4,5
Строительство перехода Ду 350 через ж/д пути	6398	6398	6398						
Строительство участка Ду 350 по ул. хир. Крылова от станции скорой помощи до НСП	26495	26495	26495						
Разделение магистрального трубопровода у коллекторной ВК (увеличение на Ду 500)	559	559	559						
Замена стального тр-да Ду 300 на трубопровод ВЧШГ Ду 300 в п.г.т. Ветлужский, ул. Центральная от Т-1 до камеры ТК-4 у "Магди"	12089	12089	12089						
Замена стального трубопровода Ду 300 на трубопровод ВЧШГ Ду 350 по ул. Адм. Виноградова от Т-2 до кв. Коммуны	13906	13906	13906						
Реконструкция тепловой изоляции тепловых сетей.	32811,2	32811,2	32811,2	11495,7	11495,7	11495,7	2,9	2,9	2,9
Итого по станции	**106551,4**	**690062,4**	**690062,4**	**14648,2**	**137996,9**	**134037,2**	**7,3**	**5,0**	**5,1**
Итого по МУП "Шарьинская ТЭЦ"	**110051,4**	**730671,8**	**730671,8**	**15342,9**	**148926,5**	**144966,8**	**7,2**	**4,9**	**5,0**
Перевод бюджетных организаций на индивидуальное теплоснабжение		18620,0	**369373,1**		3788,3	115981,5		**4,9**	**3,2**
Всего по городскому округу	**110051,4**	**749291,8**	**1100044,9**	**15342,9**	**152714,7**	**260948,3**	**7,2**	**4,9**	**4,2**

10. Вывод из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей

Настоящей схемой теплоснабжения допускается вывод из эксплуатации действующих источников тепловой энергии без их замещения другими централизованными источниками теплоты. Собственники или иные законные владельцы в период действия настоящей схемы теплоснабжения имеют право и могут принять решение о выводе из эксплуатации принадлежащих им источников тепловой энергии или участки тепловых сетей, если их эксплуатация приносит убытки.

В соответствии с «Правилами вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей», утвержденных постановлением Правительства РФ от 8 июля 2023 г. №1130 [14], собственники котельных и тепловых сетей, планирующие вывод их из эксплуатации (консервацию или ликвидацию), не менее чем за 8 месяцев до планируемого вывода обязаны в письменной форме уведомить орган местного самоуправления города о сроках и причинах вывода указанных объектов из эксплуатации. В уведомлении должны быть указаны потребители тепловой энергии, теплоснабжение которых может быть прекращено или ограничено в связи с выводом из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей.

К уведомлению о выводе из эксплуатации котельных или тепловых сетей, если их вывод не предусмотрен схемой теплоснабжения, прилагаются письменные согласования вывода тепловых сетей из эксплуатации, полученные от всех потребителей тепловой энергии, указанных в уведомлении, в том числе потребителей в многоквартирных домах в случае непосредственного управления многоквартирным домом собственниками помещений.

Администрация городского округа при получении уведомления о выводе из эксплуатации источника тепловой энергии и тепловых сетей, обязана в течение 30 дней рассмотреть и согласовать это уведомление или потребовать от владельца указанных в уведомлении объектов приостановить их вывод из эксплуатации не более чем на 3 года в случае наличия угрозы возникновения дефицита тепловой энергии, выявленного на основании анализа схемы теплоснабжения, при этом собственники или владельцы указанных объектов обязаны выполнить такое требование.

В случае если продолжение эксплуатации объектов по требованию органа местного самоуправления ведет к некомпенсируемым финансовым убыткам, собственникам или владельцам указанных объектов должна быть обеспечена их компенсация.

Вывод из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей осуществляется только после получения согласования от администрации городского округа. В случае если от администрации города в течение 30 дней заявителю не поступит решение по результатам рассмотрения уведомления, заявитель вправе вывести объекты из эксплуатации в сроки, указанные в уведомлении. На вывод из эксплуатации электрогенерации ТЭЦ требуется согласование федерального диспетчера энергосистемы.

Настоящей схемой теплоснабжения предусматривается вывод из эксплуатации всех угольных и электрических котельных. Котельные №9,10, 14 и 15 реконструируются в газовые автоматизированные котельные.

Администрация городского округа должна направить уведомление потребителям тепловой энергии о прекращении их централизованного теплоснабжения в связи с выводом из эксплуатации котельных и (или) участков тепловых сетей не менее чем за 8 месяцев до планируемого вывода. К таким потребителям относится, прежде всего, индивидуальный и малоквартирный жилой фонд, подключенный к котельной №16, В уведомлении потребителям должны быть предложены альтернативные способы теплоснабжения: индивидуальные газовые котлы, электрокотлы, электрические обогреватели или другие теплоисточники.

11. Предложение по определению единой теплоснабжающей организации

В 2025 году в городском округе город Шарья кандидатом на роль единой теплоснабжающей организации (далее ЕТО) является только одна теплоснабжающая организация - МУП «Шарьинская ТЭЦ», которая стала в городском округе абсолютной естественной монополией на рынке предоставления услуг по теплоснабжению.

В эксплуатационной ответственности МУП «Шарьинская ТЭЦ» в границах города находится ТЭЦ, 15 котельных и 115,6 км тепловых сетей. МУП «Шарьинская ТЭЦ» имеет штат квалифицированных специалистов и необходимую ремонтную базу.

МУП «Шарьинская ТЭЦ» осуществляет также выработку электрической энергии, обеспечивая при этом все собственные нужды в электроэнергии по более низкой цене, чем цены розничного рынка. За счет более дешевой электроэнергии эффективный радиус теплоснабжения от этого теплоисточника может быть значительно увеличен.

Таблица 11.1. Характеристика теплоснабжающих организаций – кандидатов на роль единой теплоснабжающей организации

Наименование теплоснабжающей организации	Полезный отпуск теплоты, тыс. Гкал/год (%)	Протяжен-ность теплосетей, км (%)	Использование мазута, % в балансе	Наличие генерации эл. энергии	Наличие достаточной технической базы
МУП «Шарьинская ТЭЦ»	167,8 (100%)	115,6 (100%)	Снижение до 10%	21 МВт	Имеется

Постановлением администрации городского округа г. Шарья от 1.04.2016г. №301 МУП «Шарьинская ТЭЦ» был присвоен статус ЕТО в своих зонах теплоснабжения.

В силу выше изложенного и в соответствии с п. 4 постановления Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808[17] статус **единой теплоснабжающей организацией должен быть сохранен за МУП «Шарьинская ТЭЦ».**

ЕТО при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной зоне теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной согласно схеме теплоснабжения;
- 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.

В соответствии с п. 3 Правил статус ЕТО присваивается при утверждении схемы теплоснабжения. При утверждении новой схемы теплоснабжения администрация городского округа должна принимать отдельное постановление о присвоении статуса ЕТО той теплоснабжающей организации, которая соответствует по своим критериям этому статусу и определена схемой теплоснабжения.

12.Индикаторы развития систем теплоснабжения городского округа

Перечень и формы представления индикаторов развития систем теплоснабжения приняты в соответствии с «Методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения». Основным источником информации для определения целевых показателей являются перспективные балансы теплоисточников.

Таблица 12.1. Целевые показатели (индикаторы) эффективности котельных

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
1.	Установленная тепловая мощность (УТМ)	Гкал/ч	9,482	6,660	5,220	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
2.	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	2,1722	1,5334	1,2657	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092
3.	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	8,534	5,994	4,698	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
4.	Потери УТМ	%	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.	Резерв тепловой мощности	%	74,5	74,4	73,1	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2
6.	Производство тепловой энергии	Гкал	6507,6	4593,8	3791,8	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5	3271,5
7.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	6279,8	4433,0	3659,1	3173,3	3206,0	3206,0	3206,0	3206,0	3206,0	3206,0	3206,0	3206,0	3206,0	3206,0	3206,0
8.	Средневзвешенный срок службы котлов	лет	26	13	10	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
9.	Остаточный ресурс котлов	лет	-16	-3	0	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4
10.	УРУТ на выработку тепловой энергии	кгу.т/Гкал	0,22059	0,22059	0,22059	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157
11	Собственные нужды	%	3,5	3,5	3,5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
12	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг у.т/Гкал	0,229	0,229	0,229	0,162	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160
13	Удельный расход электроэнергии	кВт*ч/Гкал	30,9	30,9	30,9	25	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
14	Удельный расход теплоносителя	$м^3$/Гкал	0,147	0,162	0,126	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109
15	Коэффициент использования УТМ	%	22,9	23,0	24,2	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8
16	Число часов использования УТМ	ч/год	2653	2653	2653	2653	2653	2653	2653	2653	2653	2653	2653	2653	2653	2653	2653
17	Доля автоматизированных котельных без персонала	%	33	33	50	73	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
18	Доля котельных, оборудован-ных приборами учета	%	0	33	50	73	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Таблица 12.2. Целевые показатели (индикаторы) эффективности передачи тепловой энергии от котельных

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
1.	Протяженность тепловых сетей	км	3,91	3,33	1,41	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
2.	Материальная характеристика тепловых сетей	$м^2$	566,4	497,3	256,1	150,2	150,2	150,2	150,2	150,2	150,2	150,2	150,2	150,2	150,2	150,2	150,2
3.	Средний срок эксплуатации тепловых сетей	лет	33	32	31	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	8
4.	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал	1215,2	1048,9	465,6	210,6	210,6	210,6	210,6	210,6	210,6	210,6	210,6	210,6	210,6	210,6	210,6
5.	Относительные нормативные потери в тепловых сетях	%	19,4	23,7	12,7	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
6.	Относительная материальная характеристика тепловых сетей	$м^2$/Гкал/ч	260,7	324,3	202,3	137,5	137,5	137,5	137,5	137,5	137,5	137,5	137,5	137,5	137,5	137,5	137,5
7.	Потери теплоносителя	$м^3$	1585,7	1469,8	1426,5	1426,5	1333,0	1234,3	1182,1	1139,9	1104,2	1085,1	966,3	966,3	966,3	251,9	251,9
8.	Расчетный расход теплоносителя	т/ч	108,6	76,7	63,3	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7
9.	Фактический расход теплоносителя	т/ч	200,0	100,0	100,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
10.	Удельный расход теплоносителя	т/Гкал	50	50	50	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
11.	Нормативная подпитка тепловой сети	т/ч	0,598	0,554	0,538	0,538	0,502	0,465	0,446	0,430	0,416	0,409	0,364	0,364	0,364	0,095	0,095
12.	Фактическая подпитка тепловой сети	т/ч	1,168	1,02	0,892	0,892	0,762	0,745	0,704	0,651	0,576	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1	0,1
13.	Расход электроэнергии на передачу тепловой энергии	тыс. кВт*ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Удельный расход электроэнергии на передачу тепловой энергии	кВт*ч/Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	2,172	1,533	1,266	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092
16	Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки	Гкал/ч/$км^2$	0,049	0,035	0,029	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
17	Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях	ед./год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Удельная повреждаемость тепловых сетей	ед./км/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 12.3. Целевые показатели (индикаторы) эффективности Шарьинской ТЭЦ

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
1.	Установленная тепловая мощность (УТМ)	Гкал/ч	192,4	192,4	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186
2.	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	82,183	82,183	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00
3.	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	169,1	169,1	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7
4.	Потери УТМ	%	12,1	12,1	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4
5.	Резерв тепловой мощности	%	51,4	51,4	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
6.	Производство тепловой энергии	Гкал	287945	281141	245777	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452	212452
7.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	167020	167020	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663	152663
8.	Средневзвешенный срок службы котлов	лет	41	42	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9.	Остаточный ресурс котлов	лет			15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
10.	УРУТ на выработку тепловой энергии	кгу.т/Гкал	0,21559	0,21559	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157
11	Собственные нужды	%	0,3131	0,3131	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
12	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг у.т/Гкал	0,216	0,216	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161
13	Удельный расход электроэнергии	кВт*ч/Гкал	46,3	51,9	44,6	48,1	38,8	38,5	49	38,5	38,5	38,5	47,6	47,6	47,6	35	35
14	Удельный расход теплоносителя	$м^3$/Гкал	0,308	0,308	0,306	0,290	0,390	0,372	0,356	0,373	0,317	0,338	0,372	0,365	0,346	0,371	0,371
15	Коэффициент использования УТМ	%	42,7	42,7	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3
16	Число часов использования УТМ	ч/год	5304	5304	5304	5304	5304	5304	5472	5472	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376
17	Доля автоматизированных котельных без персонала	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100
18	Доля котельных, оборудо-ванных приборами учета	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Таблица 12.4. Целевые показатели (индикаторы) эффективности передачи тепловой энергии от Шарьинской ТЭЦ

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
1.	Протяженность тепловых сетей	км	111,68	111,68	106,10	106,10	106,10	106,10	106,10	106,10	106,10	106,10	106,10	106,10	106,10	106,10	106,10
2.	Материальная характеристика тепловых сетей	$м^2$	283237	283237	269075	269075	269075	269075	269075	269075	269075	269075	269075	269075	269075	269075	269075
3.	Средний срок эксплуатации тепловых сетей	лет	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30
4.	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал	70350	70350	66833	66833	66833	66833	66833	66833	66833	66833	66833	66833	66833	66833	66833
5.	Относительные нормативные потери в тепловых сетях	%	24,4	25,0	27,2	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
6.	Относительная материальная характеристика тепловых сетей	$м^2$/Гкал/ч	3446,4	3446,4	3587,7	3587,7	3587,7	3587,7	3587,7	3587,7	3587,7	3587,7	3587,7	3587,7	3587,7	3587,7	3587,7
7.	Потери теплоносителя	$м^3$	84813	84813	79740	79740	79740	79740	79740	79740	79740	79740	79740	79740	79740	79740	79740
8.	Расчетный расход теплоносителя	т/ч	2054,6	2054,6	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0
9.	Фактический расход теплоносителя	т/ч	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450
10.	Удельный расход теплоносителя	т/Гкал	29,8	29,8	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7
11.	Нормативная подпитка тепловой сети	т/ч	16,0	16,0	15,0	15,0	15,0	15,0	14,6	14,6	14,8	14,8	14,8	14,8	14,8	14,8	14,8
12.	Фактическая подпитка тепловой сети	т/ч	19,2	19,2	18,0	18,0	18,0	18,0	17,5	17,5	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8
13.	Расход электроэнергии на передачу тепловой энергии	тыс. кВт*ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Удельный расход электро-энергии на передачу т/энергии	кВт*ч/Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	82,183	82,183	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00
16	Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки	Гкал/ч/$км^2$	1,855	1,855	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693
17	Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях	ед./год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Удельная повреждаемость тепловых сетей	ед./км/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

13. Ценовые (тарифные) последствия.

Динамика изменения (роста) тарифов на тепловую энергию, поставляемую теплоснабжающей организацией городского округа г. Шарья МУП «Шарьинская ТЭЦ», приведена в разделе 1, п. 1.11. При существующих тарифах услуги по теплоснабжению доступны не всем потребителям – собственникам ИЖД и квартир в многоквартирных домах.

Для повышения доступности централизованного теплоснабжения Решениями Думы городского округа город Шарья от Дума городского округа город Шарья своим решением от 27.06.2024 г. установила на период с 1 июля 2024 г. по 30 июня 2025 г. следующие стандарты оплаты за тепловую энергию:

- муниципальный стандарт стоимости тепловой энергии на отопление жилых помещений 3172,00 руб./Гкал с НДС.
- муниципальный стандарт расхода тепловой энергии на отопление жилых помещений и установить его в размере 0,257 Гкал/год/м^2 (0,0342 Гкал/месяц/м^2);
- муниципальный стандарт расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в многоквартирных и жилых домах в размере 0,0557 Гкал/м^3.

Исполнение мер социальной поддержки населения ложится на городской бюджет. Принятие этих стандартов предполагает компенсацию теплоснабжающим организациям разницы в оплате населением за фактически потребленную теплоту, исчисленную по утвержденным тарифам и муниципальным стандартам. Компенсация теплоснабжающей организации недополученного дохода отнимает значительную часть бюджета городского округа. При полезном отпуск тепловой энергии населению города Шарьи, составляющем около 116 тыс. Гкал/год объем МСП в 2024 году составил 200450,9 тыс.. руб.

В связи с тем, что в 2024 г. рост тарифа произошел более высокими темпами, чем рост муниципальных стандартов, увеличится объем МСП из городского бюджета.

Пути сокращения МСП:

1). Реконструкции Шарьинской ТЭЦ и ее тепловых сетей, в результате которой себестоимость тепловой энергии и тариф снизятся до уровня муниципального стандарта.

2) Закрытие (вывод из эксплуатации) убыточных котельных.

3) Реконструкция оставшихся в эксплуатации котельных и их тепловых сетей.

4). Установка приборов учета на всех жилых домах позволила бы отказаться от муниципального стандарта расхода тепловой энергии на отопление жилых помещений и сократить МСП на сумму около 20 млн. руб./год.

Тарифные последствия по вариантам развития систем теплоснабжения МУП «Шарьинская ТЭЦ» приведены в таблице 13.1.

Таблица 13.1. Тарифные последствия по вариантам развития систем теплоснабжения МУП «Шарьинская ТЭЦ»

			сценарий 1		
	Показатели	ед. измер.	ТЭЦ	котельные	всего по МУП
1	**Производственные показатели**				
1.1.	**Производство тепловой энергии**	Гкал	245777,2	5225,0	251002,2
1.2.	Расход на собств. или хозяйственные нужды	Гкал	706,2	130,6	836,8
	то же % к производству		0,29	2,50	0,33
1.3.	**Отпуск тепловой энергии в сеть**	Гкал	245071	5094,4	250165,4
1.4.	потери тепловой энергии в сети ЭСО	Гкал	62855,5	990,1	63845,6
	то же % к отпуску в сеть		25,6	19,4	45,1
1.5.	**Полезный отпуск тепловой энергии**	Гкал	182215,5	4104,3	186319,8
1.6.	Норма расхода топлива	кг у.т./Гкал	215,59	222,97	215,74

1.7.	расход условного топлива	т у.т.	52987,1	1165,0	54152,1
2	**Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего**	тыс. руб.	**214878,8**	**17059,6**	**231938,4**
2.1.	Расходы на приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	28 006,06	**1 507,72**	**29513,8**
2.2.	Расходы на ремонт основных средств	тыс. руб.	**29 318,50**	**1 304,30**	**30622,8**
2.3.	Расходы на оплату труда	тыс. руб.	**122 490,73**	**11 548,04**	**134038,8**
2.4.	Расходы на оплату работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	**17 571,61**	**1 379,18**	**18950,8**
2.5.	Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями	тыс. руб.	**14 715,51**	**1 221,85**	**15937,4**
2.6.	Расходы на служебные командировки	тыс. руб.	**270,09**	0,00	**270,1**
2.7.	Расходы на обучение персонала	тыс. руб.	**230,70**	**58,80**	**289,5**
2.8.	Лизинговый платеж	тыс. руб.		0,00	**0,0**
2.9.	Арендная плата	тыс. руб.	**321,40**	**39,70**	**361,1**
2.10.	Другие расходы, в том числе:	тыс. руб.	**1 954,21**	0,00	**1954,2**
2.10.1.	страхование автотранспорта	тыс. руб.	0	0	**0,0**
2.10.2.	прочие расходы(мероприятия по энергосбережению)	тыс. руб.	1 954,21	0	**1954,2**
3	**Неподконтрольные расходы**	тыс. руб.	**82578,6**	**4487,1**	**87065,7**
3.1.	Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей	тыс. руб.	4 288,58	47,74	**4336,3**
3.2.	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	36 992,20	3 487,51	**40479,7**
3.3.	Амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс. руб.	41 190,07	942,84	**42132,9**
3.4.	Налог на прибыль	тыс. руб.	107,71	9,05	**116,8**
4	**Расходы на энергоресурсы**	тыс. руб.	**506648,5**	**19547,8**	**526196,3**
4.1.	Расходы на топливо				**0,0**
4.1.1.	мазут	т	4691,85		**4691,9**
4.1.2.	уголь	т	72864,85	1640,9	**74505,7**
4.1.3.	эл. энергия для эл. котельных	тыс. кВт*ч	13662	1416,8	**15078,8**
4.1.4.	природный газ	тыс. $м^3$			**0,0**
4.1.5.	вода	тыс. $м^3$			
4.1.6.	цена мазута	руб./т	21254,6		**21254,6**
4.1.7.	цена угля	руб./т	5 842,01	5368,0	**11210,0**
4.1.8.	цена эл. энергии	руб./кВт*ч	7,56	7,56	**15,1**
4.1.9.	цена газа	руб./тыс. $м^3$			**0,0**
4.1.10	тариф на воду	руб./$м^3$			
4.2.	Стоимость натурального топлива	тыс. руб.	476006,6	19547,8	**495554,5**
4.2.1.	мазута	тыс. руб.	90 366,20		**90366,2**
4.2.2.	угля	тыс. руб.	385 640,44	8 808,27	**394448,7**
4.2.3.	электроэнергии	тыс. руб.		10 711,01	**10711,0**
4.2.4.	газа	тыс. руб.			**0,0**
4.3.	Расходы на электрическую энергию	тыс. руб.	11 834,82		**11834,8**
4.4.	Расходы на холодную воду	тыс. руб.	18 807,03	28,55	**18835,6**
5	Прибыль	тыс. руб.	**538,5**	**45,3**	**583,8**
	Необходимая валовая выручка, всего	тыс. руб.	**804644,4**	**41139,8**	**845784,2**
	НВВ на 1 Гкал		**4415,89**	**10023,58**	**4539,42**
	капитальные вложения, всего		112988	3500	116488
	в том числе реконструкция теплоисточников	тыс. руб.		3500	3500
	реконструкция тепловых сетей	тыс. руб.	112988		112988
			сценарий 2		
	Показатели	ед. измер.	ТЭЦ	котельные	всего по МУП
1	**Производственные показатели**				
1.1.	**Производство тепловой энергии**	Гкал	232280,2	4496,9	236777,2

1.2.	Расход на собств. или хозяйственные нужды	Гкал	5807,0	89,9	5896,9
	то же % к производству		2,50	2,00	2,49
1.3.	**Отпуск тепловой энергии в сеть**	Гкал	226473,2	4407,00	230880,2
1.4.	потери тепловой энергии в сети ЭСО	Гкал	59712,7	990,0	60702,7
	то же % к отпуску в сеть		26,4	22%	26,3
1.5.	**Полезный отпуск тепловой энергии**	Гкал	166760,5	3417,0	170177,5
1.6.	Норма расхода топлива	кг у.т./Гкал	157	158,73	157,03
1.7.	расход условного топлива	т у.т.	36468,0	713,8	37181,8
2	**Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего**	тыс. руб.	**77464,0**	**4487,7**	**81951,7**
2.1.	Расходы на приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	8401,818	1297,6	9699,44
2.2.	Расходы на ремонт основных средств	тыс. руб.	8795,55	391,29	9186,84
2.3.	Расходы на оплату труда	тыс. руб.	**48000**	**1920**	49920,00
2.4.	Расходы на оплату работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	5271,5	413,8	5685,24
2.5.	Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями	тыс. руб.	4414,7	366,6	4781,21
2.6.	Расходы на служебные командировки	тыс. руб.	318,1	0,0	318,10
2.7.	Расходы на обучение персонала	тыс. руб.	230,70	58,80	289,50
2.8.	Лизинговый платеж	тыс. руб.		0,0	0,00
2.9.	Арендная плата	тыс. руб.	321,40	39,70	361,10
2.10.	Другие расходы, в том числе:	тыс. руб.	1710,32	0	1710,32
2.10.1.	страхование автотранспорта	тыс. руб.	75	0	75,00
2.10.2.	прочие расходы(мероприятия по энергосбережению)	тыс. руб.	1635,32	0	1635,32
3	**Неподконтрольные расходы**	тыс. руб.	**88941,5**	**4733,4**	**93674,9**
3.1.	Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей	тыс. руб.	4021,0	47,7	4068,7
3.2.	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	14496,0	579,8	15075,8
3.3.	Амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс. руб.	69649,9	4060,94	73710,8
3.4.	Налог на прибыль	тыс. руб.	774,6	44,9	819,5
4	**Расходы на энергоресурсы**	тыс. руб.	**308484,9**	**5682,6**	**314167,5**
4.1.	Расходы на топливо				
4.1.1.	мазут	т			
4.1.2.	уголь	т			
4.1.3.	эл. энергия для эл. котельных	тыс. кВт*ч	6968,41	89,94	
4.1.4.	природный газ	тыс. $м^3$	31601,4	618,5	32219,9
4.1.5.	вода	тыс. $м^3$	232,3	4,5	
4.1.6.	цена мазута	руб./т			
4.1.7.	цена угля	руб./т			
4.1.8.	цена эл. энергии	руб./кВт*ч	7,56	7,56	
4.1.9.	цена газа	руб./тыс. $м^3$	7,46	7,46	
4.1.10	тариф на воду	руб./$м^3$	86,35	86,35	
4.2.	Стоимость натурального топлива	тыс. руб.	235746,3	4614,3	240360,7
4.2.1.	мазута	тыс. руб.			
4.2.2.	угля	тыс. руб.			
4.2.3.	электроэнергии	тыс. руб.			
4.2.4.	газа	тыс. руб.	235746,3	4614,3	240360,7
4.3.	Расходы на электрическую энергию	тыс. руб.	52681,2	679,9	53361,1
4.4.	Расходы на холодную воду	тыс. руб.	20057,40	388,31	20445,7
5	Прибыль	тыс. руб.	**3873,2**	**224,4**	**4097,6**
	Необходимая валовая выручка, всего	тыс. руб.	**478763,6**	**14903,7**	**493891,7**
	НВВ на 1 Гкал		**2870,97**	**4361,63**	**2902,21**
	капитальные вложения, всего		696499	40609,4	737108,4
	в том числе реконструкция теплоисточников	тыс. руб.	583511	40609,4	624120,4

	реконструкция тепловых сетей	тыс. руб.	112988		112988
			сценарий 3		
	Показатели	ед. измер.	ТЭЦ	котельные	всего по МУП
1	**Производственные показатели**				
1.1.	**Производство тепловой энергии**	Гкал	189120,1	2470,4	191590,5
1.2.	Расход на собств. или хозяйственные нужды	Гкал	4728,0	49,4	4777,4
	то же % к производству		2,50	2,00	2,49
1.3.	**Отпуск тепловой энергии в сеть**	Гкал	184392	2421,0	186813,1
1.4.	потери тепловой энергии в сети ЭСО	Гкал	50326	211,0	50536,6
	то же % к отпуску в сеть		27,3	8,7	27,1
1.5.	**Полезный отпуск тепловой энергии**	Гкал	134067	2210,0	136276,5
1.6.	Норма расхода топлива	кг у.т./Гкал	157	158,73	157,02
1.7.	расход условного топлива	т у.т.	29691,9	392,1	30084,0
2	**Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего**	тыс. руб.	**77464,0**	**2468,2**	**79932,3**
2.1.	Расходы на приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	8401,82	713,69	9115,51
2.2.	Расходы на ремонт основных средств	тыс. руб.	8795,55	215,21	9010,7595
2.3.	Расходы на оплату труда	тыс. руб.	48000,00	1056,00	49056
2.4.	Расходы на оплату работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	5271,48	227,56	5499,05
2.5.	Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями	тыс. руб.	4414,65	201,60	4616,26
2.6.	Расходы на служебные командировки	тыс. руб.	318,10	0	318,1
2.7.	Расходы на обучение персонала	тыс. руб.	230,70	32,34	263,04
2.8.	Лизинговый платеж	тыс. руб.	0,00	0,00	0
2.9.	Арендная плата	тыс. руб.	321,40	21,84	343,23
2.10.	Другие расходы, в том числе:	тыс. руб.	1710,32	0	1710,32
2.10.1.	страхование автотранспорта	тыс. руб.	75,00	0	75
2.10.2.	прочие расходы(мероприятия по энергосбережению)	тыс. руб.	1635,32	0	1635,32
3	**Неподконтрольные расходы**	тыс. руб.	**88194,4**	**4472,5**	**92666,9**
3.1.	Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей	тыс. руб.	3273,9	47,7	3321,598706
3.2.	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	14496,00	318,9	14814,912
3.3.	Амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс. руб.	69649,9	4060,94	73710,84
3.4.	Налог на прибыль	тыс. руб.	774,6	44,88	819,52
4	**Расходы на энергоресурсы**	тыс. руб.	**251165,1**	**3121,7**	**254286,9**
4.1.	Расходы на топливо				
4.1.1.	мазут	т			
4.1.2.	уголь	т			
4.1.3.	эл. энергия для эл. котельных	тыс. кВт*ч	5673,60	49,41	5723,01
4.1.4.	природный газ	тыс. $м^3$	25729,5	339,8	26069,3
4.1.5.	вода	тыс. $м^3$	189,1	2,5	
4.1.6.	цена мазута	руб./т			
4.1.7.	цена угля	руб./т			
4.1.8.	цена эл. энергии	руб./кВт*ч	7,56	7,56	
4.1.9.	цена газа	руб./тыс. $м^3$	7,46	7,46	
4.1.10	тариф на воду	руб./$м^3$	86,35	86,35	
4.2.	Стоимость натурального топлива	тыс. руб.	191942,2	2534,9	194477,1
4.2.1.	мазута	тыс. руб.			
4.2.2.	угля	тыс. руб.			
4.2.3.	электроэнергии	тыс. руб.			
4.2.4.	газа	тыс. руб.	191942,2	2534,9	194477,1
4.3.	Расходы на электрическую энергию	тыс. руб.	42892,4	373,5	43266,0

4.4.	Расходы на холодную воду	тыс. руб.	16330,52	213,32	16543,8
5	Прибыль	тыс. руб.	**3873,2**	**123,4**	**3996,6**
	Необходимая валовая выручка, всего	тыс. руб.	**416823,5**	**10062,5**	**426886,0**
	НВВ на 1 Гкал		**3109,08**	**4553,15**	**3132,50**
	капитальные вложения, всего		696499	40609,4	737108,4
	в том числе реконструкция теплоисточников	тыс. руб.	583511	40609,4	624120,4
	реконструкция тепловых сетей	тыс. руб.	112988		112988

Сравнение тарифных сценариев позволяет сделать следующие выводы:

1). По сценарию 1 замена 7 котлов на котельных в догазификационный период не потребует увеличения тарифа, повысит надежность и энергоэффективность 6 угольных котельных и может окупиться до их вывода из эксплуатации.

2). По сценарию 2 максимальная централизация теплоснабжения позволяет максимально сохранить загрузку ТЭЦ, при сохранении существующего тарифа ежегодно получать прибыль $П_2$= 170177,5*(4805,28-2902,21)/1000 = 323859,7тыс. руб.,

Ток. = 737108,4/323859,7 = 2,3 года, что может привлечь инвесторов.

Сценарий 2 потребует изыскать из областного и местного бюджетов 18,62 млн. руб. на перевод бюджетных организаций на автономное теплоснабжение.

3). По сценарию 3 полный перевод бюджетных организаций и многих МКД на индивидуальное теплоснабжение приведет к снижению загрузки ТЭЦ и реализации теплоты. Прибыль составит $П_3$=136276,5*(4805,28-3132,5)/1000=227960,6тыс. руб./год.

Ток. = 737108,4/227960,6 =3,2 года, что является менее привлекательным для инвесторов. Кроме того, сценарий 3 потребует изыскать из областного и местного бюджетов 369,4 млн. руб. на перевод бюджетных организаций на автономное теплоснабжение.

14. Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения городского округа.

14.1. Описание текущего и перспективного объема (массы) выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросов загрязняющих веществ на водосборные площади, в поверхностные и подземные водные объекты, размещения отходов производства, образующихся на стационарных объектах производства тепловой энергии.

В настоящее время теплоисточники городского округа потребляют 2 вида топлива: мазут и каменный уголь. Плановое годовое потребление топлива Шарьинской ТЭЦ составляет: мазут – 4738 т, каменный уголь – 72896т, фактическое годовое потребление в 2024 году составило: мазут – 4663 т, каменный уголь –82774 т. Вредное воздействие на окружающую среду оказывают образующиеся при сжигании топлива углекислый газ (CO_2), создающий парниковый эффект, а также сера и ее окислы (SO_2 – диоксид серы). Образующийся при сжигании каменного угля шлак используется для ремонта дорог. Минимальный объем выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива достигается проведением режимной наладки котлов.

По паспортам качества поставленного топлива содержание серы для топочного мазута марки 100 составляет 2,64%, для каменного угля марки ДР с Кузнецкого угольного бассейна – 0,25%.

МУП «Шарьинская ТЭЦ» разработало нормативы выбросов загрязняющих веществ, ежегодно составляет и своевременно направляет в Межрегиональное Управления Росприроднадзора по Ярославской и Костромской областям статистический отчет по форме №2-ТП (отходы), декларацию по плате за негативное воздействие на окружающую среду.

Результаты мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территории объекта размещения отходов (Шарьинской ТЭЦ) и в пределах его воздействия на окружающую среду приведены в таблицах 14.1.1 и 14.1.2.

По результатам наблюдений, проведенных в рамках выполнения Программы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территории объекта размещения отходов и в пределах его воздействия на окружающую среду можно сделать заключение: объект размещения отходов оказывает незначительное негативное воздействие на компоненты окружающей природной среды.

Таблица 14.1.1. Оценка показателей загрязнения окружающей среды и прогноз их изменения

Наименование показателя компонента природной среды	Значение показателя на территории объекта размещения отходов и в пределах его воздействия на окружающую среду за отчетный период, мг/м3	Фоновое значение показателя в районе расположения объекта размещения отходов, мг/м3	Ожидаемое значение показателя на предстоящий отчетный период
	Проба почвы в зоне влияния золоотвала (точка 1), (мг/кг)	Проба почвы вне зоны влияния карт ГЗУ (точка 2), мг/кг	
Значение pH	7,90	7,80	7,4
Цинк	22,10	24,50	24,0
Свинец	< 10,0	<10,0	<10.0
Медь	<20,0	<20,0	<20.0
Никель	<50,0	<50,0	<50.0
Марганец	<200,0	<200,0	<200.0

Таблица 14.1.2. Значение показателей загрязняющих веществ на территории Шарьинской ТЭЦ и их фоновые значения

Наименование показателя компонента природной среды	Значение показателя на территории объекта размещения отходов и в пределах его воздействия на окружающую среду за отчетный период, мг/дм³				Фоновое значение показателя в районе расположения объекта размещения отходов, мг/дм³				Ожидаемое значение показателя, мг/дм3.
	Вода грунтовая (дренажная) по периметру шлакозолоотвала				Фон водного объекта				
	1кв	2кв	3кв	4кв	1кв	2кв	3кв	4кв	
pH (ед. pH)	8,07	7,75	8,03	7,72	8,00	7,88	7,92	7,21	8,0
Ион аммония	0,35	0,35	0,33	0,31	0,40	0,46	0,43	0,48	0,4
Нитрат	1,81	1,78	1,51	2,0	1,96	1,64	1,53	2,05	1,8
Нитрит	0,042	0,063	0,039	0,04	0,047	0,076	0,03	0,048	0,04
Фосфат-ион	0,19	0,11	0,2	0,13	0,21	0,40	0,3	0,16	0,11
Хлорид-ион	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	11,7	10,0	12,05	<10,0
БПК5	1,76	1,73	1,68	1,72	1,85	2,0	1,94	1,91	1,8
Взвешенные вещества	3,3	5,0	3,4	3,1	5,1	6,6	5,5	5,1	3,4
Нефтепродукты	0,018	0,015	0,016	0,018	0,023	0,031	0,027	0,041	0,03
Железо	0,47	0,52	0,4	0,48	0,86	0,76	0,7	0,67	0,6
АПАВ	0,011	0,019	0,010	0,013	0,018	0,049	0,043	0,023	0,03
Сульфат –ион	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	10,43	13,26	13,26	10,22	<10,0
Медь	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Цинк	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	0,004	0,005	0,007	0,001
Кальций	18,04	16,05	18,04	24,05	22,25	29,06	29,06	25,25	22,8
Магний	5,11	4,37	5,11	6,19	5,11	6,69	6,69	5,23	5,7
Алюминий	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,011	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

14.2. Описание текущих и перспективных значений средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от выбросов объектов теплоснабжения.

Объем выбросов CO_2–эквивалента (парниковых газов) определяется по формуле:

$$\text{Выбросы}_{ПГ} = M_{Тдж} * K_{CO_2}/1000 \quad \text{т/год} \qquad (26)$$

где K_{CO_2} - переводной коэффициент кг/ТДж;

составляет: для мазута 77400кг/ТДж, для угля 94600 кг/ТДж

$M_{Тдж}$ – объем потребления топлива, ТДж/год

$$M_{Тдж} = 0{,}0293076 * My \qquad (27)$$

где M_y – объем потребления топлива в т у.т.; $M_y = Мт * K_y$;

Мт– объем потребления топлива в т;

K_y – коэффициент перевода натурального топлива в условное.

Объем выбросов CO_2–эквивалента от сжигания мазута составляет:

Выбросы $ПГ_{маз.}$ = (0,0293076*4663*1,37)*77400/1000 = 14491,3 т/год

Объем выбросов CO_2–эквивалента от сжигания каменного угля составляет:

Выбросы $ПГ_{уг.}$ = (0,0293076*82774*0,71)*94600/1000 = 162938,5 т/год

Суммарный объем выбросов CO_2–эквивалента от сжигания мазута и угля по городскому округу составляет:

Выбросы ПГ =14491,3+162938,5= 177429,78 т/год

На Шарьинской ТЭЦ выбросы загрязняющих веществ производятся через 3 дымовых трубы высотой 60 и 80 м (паровая котельная) и 120 м (водогрейная котельная). Таким образом в соответствии с «Методами расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» [22] Шарьинская ТЭЦ относится к высоким источникам выбросов загрязняющих веществ (далее ЗВ).

Максимальная сезонная (за месяц с наибольшим расходом топлива - январь) скорость ветра для г. Шарьи согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» составляет 3,4 м/с.

Максимальная приземная разовая концентрация ЗВ $c_м$, мг/м^3, при выбросе газовоздушной смеси из одиночного точечного источника с круглым устьем достигается при опасной скорости ветра $u_м$ на расстоянии $x_м$ от источника выброса и определяется по формуле:

$$c_м = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H^2 \cdot \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}}, \quad (28)$$

где A - коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы, определяющий условия горизонтального и вертикального рассеивания ЗВ в атмосферном воздухе; для Костромской области А=160.

M - масса ЗВ, выбрасываемого в атмосферный воздух в единицу времени (мощность выброса), г/с;

F - безразмерный коэффициент, учитывающий скорость оседания ЗВ (газообразных и аэрозолей, включая твердые частицы) в атмосферном воздухе;

m и n - безразмерные коэффициенты, учитывающие условия выброса из устья источника выброса;

η - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности; для зоны теплоснабжения Шарьинской ТЭЦ с перепадом высот менее 50 м η=1.

H - высота источника выброса (дымовой трубы), м;

V_1 - расход газовоздушной смеси, м^3/с, определяемый по расходу дымовых газов через дымовую трубу;

ΔT - разность между температурой, выбрасываемой газовоздушной смеси$T_г$ и температурой атмосферного воздуха $T_в$, °С. Для января 2023 г. ΔT = 150-(-10) = 160°С

w_0 - средняя скорость выхода газовоздушной смеси из устья источника выброса, м/с, определяемая по формуле:

$$w_0 = 4*V_1/\pi*D^2 \quad (29)$$

где D - диаметр устья источника выброса, м;

для труб паровой котельной w_0 = 4*35,743/(3,14*3^2) = 5,059 м/с

для трубы водогрейной котельной w_0 = 4*6,054/(3,14*4,8^2) = 0,335м/с

Расчет мощности выброса ЗВ (показатель М)

На трубы паровой котельной работают по 2 котла типа ТП-35У, Т-35-40, топливо - каменный уголь. На трубу высотой 120 м работает котел КВГМ-100-150, топливо - мазут. Вредными ЗВ является сера S и ее окись SO_2. В соответствии с паспортами качества топлива содержание серы в угле составляет 0,25%, содержание серы в мазуте 2,64%.

Для газообразных ЗВ и мелкодисперсных аэрозолей диаметром не более 10 мкм F = 1.

Расход газовоздушной смеси определяется из норм расхода воздуха для сжигания 1 кг топлива. Объем дымовых газов составляет: для мазута – 11 м^3/кг, для угля – 7,2 м^3/кг.

Максимальный часовой расход угля составляет: 82774*52/5376/22,4=35,7429 т/ч = 357429,3 кг/ч=9928,6 г/с.

Максимальный часовой расход мазута составляет: 4663*52/5376/22,765 = 1,9813 т/ч = 1981,3 кг/ч = 550,35 г/с.
Для труб высотой 60 и 80 м и диаметром устья 3,0 м V_1= 35743*7,2/(2*3600) = 35,7434 м^3/с.
Для трубы высотой 120 м и диаметром устья 4,8 м V_1= 1981,3*11/3600 = 6,054 м^3/с.
Мощность выброса ЗВ составляет:
Для труб высотой 60 и 80 м угольной котельной M_1 = 0,25*9928/100 = 24,82 г/с;
Для трубы высотой 120 м мазутной котельной M_2 = 2,64*550,35/100 = 14,529 г/с.

Коэффициенты m и n определяются в зависимости от характеризующих свойства источника выброса параметров $v_м$, $v'_м$, f и f_e:

$$v_м = 0,65 \cdot \sqrt[3]{\frac{V_1 \cdot \Delta T}{H}} \quad (30)$$

$$v'_м = 1,3 \cdot \frac{w_0 \cdot D}{H} \quad (31)$$

$$f = 1000 \cdot \frac{w_0^2 \cdot D}{H^2 \cdot \Delta T} \quad (32)$$

$$f_e = 800 \cdot (v'_м)^3 \quad (33)$$

Для трубы высотой 60 м$v_м$ = 0,65*(24,82*160/60)^0,333= 2,6256
$v'_м$= 1,3*5,059*3/60 = 0,329;
f = (1000*3*5,059^2)/(160*60^2) = 0,1333
f_e = 800*0,329^3 = 28,49
Для трубы высотой80м$v_м$ = 0,65*(24,82*160/80)^0,333 = 2,3858
$v'_м$= 1,3*5,059*3/80 = 0,2466;
f = (1000*3*5,059^2)/(160*80^2) = 0,075
f_e = 800*0,2466^3 = 11,9969
Для трубы высотой120м$v_м$ = 0,65*(14,529*160/120)^0,333 = 1,744
$v'_м$= 1,3*0,335*4,8/120 = 0,0174;
f = (1000*4,8*0,335^2)/(160*120^2) = 0,0002338
f_e = 800*0,0174^3 = 0,004214.

Коэффициент m при f<100 определяется по формуле:

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1 \cdot \sqrt{f} + 0,34 \cdot \sqrt[3]{f}} \text{ при } f < 100 \quad (34)$$

Для трубы высотой 60 м
m = 1/(0,67+0,1*(0,1333^0,5)+0,34*(0,1333^0,333)) = 1,136
Для трубы высотой80м
m = 1/(0,67+0,1*(0,075^0,5)+0,34*(0,075^0,333)) = 1,1892
Для трубы высотой120м
m = 1/(0,67+0,1*(0,0002338^0,5)+0,34*(0,0002338^0,333)) = 1,444

Коэффициент n при f < 100 определяется по формулам 35 - 36:

n = 4,4*$v_м$ при $v_м$< 0,5 (35)

$$n = 0,532 \cdot v_м^2 - 2,13 \cdot v_м + 3,13 \text{ при } 0,5 \le v_м < 2 \quad (36)$$

N=0,532*$v_м^2$ – 2,13* $v_м$+3,13

n = 1 при $v_м \ge$ 2.

Для трубы высотой 60 м ($v_м$ = 2,6256)

n = 1

Для трубы высотой80 м ($v_м$ = 2,3858)

n = 1

Для трубы высотой 120 м ($v_м$ = 1,744)

n = 0,532*(1,744^2)-2,13*1,744+3,13 = 1,0334

Для трубы высотой 60 м

c_{m1} = (160*24,82*1*1,136*1*1)/((60^2)*(35,7434*160)^(1/3)) = 0,07мг/м^3

Для трубы высотой80 м

c_{m2} = (160*24,82*1*1,1892*1*1)/((80^2)*(35,74*160)^(1/3)) = 0,0413мг/м^3

Для трубы высотой120 м

c_{m3} = (160*14,529*1*1,444*1,0334*1)/((120^2)*(6,054*160)^(1/3)) = 0,02435мг/м^3

Суммарная максимальная приземная разовая концентрация ЗВ (серы) $c_м$, мг/м^3, при выбросе газовоздушной смеси из одиночного точечного источника с круглым устьем

$$c_m = c_{m1} + c_{m2} + c_{m3} \quad (37)$$

c_m = 0,07+0,0413+0,02435 = 0,1357мг/м^3

Предельно допустимая максимальная концентрация (ПДК) диоксида серы в соответствии с ГН 2.1.6.1338-03 [19] составляет 0,5 мг/м^3.

Безразмерная концентрация ЗВ диоксида серы в атмосферном воздухе $q_к$ составляет:

$$q_к = c_m/ПДК_{SO2} \quad (38)$$

$q_к$ = 0,1357/0,5 = 0,2714.

Вывод: за счет большой высоты дымовых труб и их большого диаметра в приземной воздушной зоне максимальная концентрация загрязняющего вещества диоксида серы составляет 27% от ПДК.

Среднегодовая концентрация ЗВ определяется по формуле:

$$C = 0,1 * c * P / P_0 \quad (39)$$

где С и с - соответственно, среднегодовая и максимальная разовая концентрация от точечного источника выброса в рассматриваемой расчетной точке,

Р (%) - среднегодовая повторяемость ветров румба, соответствующего переносу ЗВ от источника выброса в расчетную точку, в соответствии с СП 131.13330.2020 [10]для наиболее холодного месяца января составляет 16%.

P_0 (%) - повторяемость направлений ветров одного румба при круговой розе ветров (для восьмирумбовой розы ветров P_0 = 12,5%).

C_{SO2} = 0,1*0,1357*16/12,5 = 0,0174мг/м^3 при $ПДК_{SO2}$ = 0,05мг/м^3

Вывод: $C_{SO2} < ПДК_{SO2}$

14.3. Мероприятия, проводимые теплоснабжающими организациями, по повышению экологической безопасности теплоснабжения городского округа.

Отчет МУП «Шарьинская ТЭЦ» по выполнению инвестиционной программы в части снижения негативного воздействия на окружающую среду приведен в таблице 14.3.1.

Таблица 14.3.1. Работы, проведенные МУП «Шарьинская ТЭЦ» в 2023 и в 2024 годах по повышению экологической безопасности

Место проведения работ	Содержание работ	Стоимость работ, тыс. руб.
	2023 год	
Котельное отделение главного корпуса ТЭЦ	Ремонт котла ТП-35У №1	1339,122
	Ремонт котла ТП-35У №2. Замена камеры перегретого пара	2790,525
	Ремонт котла ТП-35У №3. Замена камеры регулятора перегрева, замена экранных труб	2670,865
	Ремонт котла ТП-35/40 №4. Замена экранных труб	2073,446
	Кирпичные газоходы дымовых труб ст.№1,2	289,073
	Ремонт металлических газоходов	587,007
	Изоляция металлического газохода дымовой трубы ст.№1	287,155
	Футеровка скрубберов	910,000
	Ремонт обмуровки котлоагрегатов	1323,089
Водогрейная котельная	Ремонт котла КВГМ-100 №1	406,767
ТТЦ	Ремонт оборудования ТТЦ	3488,278
	Ремонт карт золоотвала	50,470
КТЦ	Ремонт вспомогательного оборудования КТЦ	4479,311
	Замена воздуховода к/а ст.№1	133,549
	Замена трубной системы ПСВ ст.№4	3462,000
	Ремонт газохода на всас ДВ к/а ст№2	1115,377
	Ремонт АКЗ бака подпиточной воды	962,003
	Итого	**26368,037**
	2024 год	
	Ремонт котлов ТП-35У №1, №2, №3	3701,67
	Ремонт котла ТП-35/40 №4	2474,14
	Ремонт котла КВГМ-100 №1	89,07
	Ремонт турбин ПР-6-35/5 №1, №2	65,52
	Ремонт турбины Р-12-35/5 №3	25,04
	Диагностика турбогенератора Т-12-2 ст.№3 с последующим ремонтом ротора и заменой возбудителя	79,00
	Ремонт дымовой трубы ст.№1	1787,19
	Ремонт обмуровки котлоагрегатов	95,99
	Ремонт вспомогательного оборудования КТЦ в т.ч.	4569,38
	Итого	**12887,0**

15. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

Таблица 15.1. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

Наименование теплоснабжающей организации, виды работ	Объем финанси-рования	Рекомендуемый период внедрения, годы		Объем финанси-рования	Рекомендуемый период внедрения, годы		Объем финанси-рования	Рекомендуемый период внедрения, годы		Источник финансирования
	тыс. руб.	начало	окончание	тыс. руб.	начало	окончание	тыс. руб.	начало	окончание	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
МУП «Шарьинская ТЭЦ», котельные	сценарий 1			сценарий 2			сценарий 3			
Замена котлов на угольных котельных	3500	2025	2026							собственные средства ТСО, субсидии муниципального бюджета
Строительство котельных на природном газе				40609,4	2026	2027	40609,4	2026	2027	субсидии муниципального бюджета
Итого по котельным	**3500**			**49609,4**			**40609,4**			
МУП «Шарьинская ТЭЦ», станция										
Реконструкция ТЭЦ	-			583511	2026	2028	583511	2026	2028	субсидии регионального и муниципального бюджета
Строительство теплотрассы на м-н Поссовет от Т-10 по ул. Чкалова до ТК-104 по ул. Кооперативная	14293,2	2025	2026	14293,2	2025	2026	14293,2	2025	2026	собственные средства ТСО, субсидии муниципального бюджета
Строительство перехода Ду 350 через ж/д пути	6368	2026	2026	6368	2026	2026	6368	2026	2026	
Строительство участка Ду 350 по ул. хир. Крылова от станции скорой помощи до НСП	26495	2026	2027	26495	2026	2027	26495	2026	2027	
Разделение магистрального трубопровода у коллекторной ВК (увеличение на Ду 500)	559	2026	2026	559	2026	2026	559	2026	2026	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Замена стального тр-да Ду 300 на трубопровод ВЧШГ Ду 300 в п.г.т. Ветлужский, ул. Центральная от Т-1 до камеры ТК-4 у "Магди"	12089	2027	2028	12089	2027	2028	12089	2027	2028	собственные средства ТСО, субсидии муниципального бюджета
Замена стального трубопровода Ду 300 на трубопровод ВЧШГ Ду 350 по ул. Адм. Виноградова от Т-2 до кв. Коммуны	13906	2027	2028	13906	2027	2028	13906	2027	2028	
Реконструкция тепловой изоляции тепловых сетей.	32811,2	2026	20235	32811,2	2026	20235	32811,2	2026	20235	фонд энергосбережения, собственные средства ТСО, субсидии муниципального бюджета
Итого по станции	**106551,4**			**690062,4**			**690062,4**			
Итого по МУП "Шарьинская ТЭЦ"	**110051,4**			**730671,8**			**730671,8**			
Перевод бюджетных организаций на индивидуальное теплоснабжение		2026	2027	18620,0	2026	2027	**369373,1**	2026	2027	региональный и муниципальный бюджеты
Всего по городскому округу	**110051,4**			**749291,8**			**1100044,9**			

Перечень использованных федеральных законов, нормативно-правовых актов и справочной литературы

1. Федеральный закон от 23.11.2009г. N 261-ФЗ (в ред. от 03.08.2018) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
3. Жилищный кодекс РФ. Федеральный закон от 29.12.2004 г. N 188-ФЗ.
4. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку разработки и утверждения» (ред. от 16.03.2019).
5. Правила подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 г. №2115.
6. СП 50.13330.2012. Свод правил. Тепловая защита зданий.
7. СП 60.13330.2020. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
8. СП 61.13330.2012. Свод правил. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
9. СП 89.13330.2016. Свод правил. Котельные установки.
10. СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети.
11. СП 131.13330.2020. Свод правил. Строительная климатология.
12. СП 282.1325800-2023 «Поквартирные системы теплоснабжения на базе индивидуальных газовых теплогенераторов. Правила проектирования и устройства».
13. Правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов. Утверждены постановлением Правительства РФ от 06.05.2011 №354 (в ред. от 13.07.2019г.),
14. Правила вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей». Утверждены постановлением Правительства РФ от 8 июля 2023 г. №1130.
15. Классификация основных средств, включаемых в амортизационные группы. Утверждена Постановлением Правительства РФ от 1 января 2002 г. N 1.
16. Порядок определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя. Утвержден Приказом Минэнерго РФ №325 от 30.12.2008 г.
17. Правила организации теплоснабжения в РФ. Утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012г. № 808.
18. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утверждены Приказом Министерства энергетики РФ от 24 марта 2003 г. № 115.
19. Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 18.1.2013г. №1034
20. Правила 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. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 16.05.2014 г. №452.
21. Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя. Утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 17 марта 2014 г. N 99/пр.
22. Методические указания по разработке схем теплоснабжения. Утверждены Приказом Министерства энергетики РФ от 5.03.2019 г. №212.
23. Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе. Утверждены приказом Минприроды РФ от 06.06.2017 N 273.
24. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей: Справочник. В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж и др. -3-е изд., М.: Стройиздат, 1988.