



**ОБЩЕСТВО С  
ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«МИХА»**

**Актуализация схемы теплоснабжения города Искитима Новосибирской области на  
период до 2032 года  
(Актуализация на 2024 год)**

**Обосновывающие материалы  
Перспективные балансы и предложения по модернизации**

**Г. Искитим 2023 г.**

**УТВЕРЖДАЮ**

Глава города Искитима  
Новосибирской области  
С.В. Завражин

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Генеральный директор  
ООО «МихА»  
Н.А. Михайлова

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2023 г.

**Актуализация схемы теплоснабжения города Искитима Новосибирской  
области на период до 2032 года  
(Актуализация на 2024 год)**

**Обосновывающие материалы  
Перспективные балансы и предложения по модернизации**

**Г. Искитим 2023 г.**

Оглавление

СОДЕРЖАНИЕ      **Ошибка! Закладка не определена.**

ВВЕДЕНИЕ    8

1.    ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ  
ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ    10

1.2    Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из  
выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резер-  
вов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии    11

1.3    Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой  
нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов  
(если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии    18

1.4    Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с  
целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энерги-  
ей существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода  
20

1.5    Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при  
обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей    20

2.    ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ  
УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ  
ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ    21

3.    ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ  
ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ    29

3.2    Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с  
комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения пер-  
спективных тепловых нагрузок    32

3.3    Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепло-  
вой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обес-  
печения перспективных приростов тепловых нагрузок    32

3.4    Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки элект-  
роэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок  
32

3.5    Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их  
действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии    32

3.6    Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных, по  
отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и

электрической энергии 33

3.7 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источни- ков тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии 33

3.8 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии 33

3.9 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями 33

3.10 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на терри- тории поселения, городского округа 38

3.11 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем тепло- снабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки междуисточниками тепловой энергии 38

3.12 Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить усло- вия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе 42

4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ 53

4.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов теп- ловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения 53

4.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источ- ников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения 53

4.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективно- сти функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных 53

4.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности тепло- снабжения 54

4.6 Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обес- печения перспективных приростов тепловой нагрузки 54

4.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием экс- плуатационного ресурса 54

4.8 Строительство и реконструкция насосных станций 60

5.	ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	61
5.2	Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива	64
6.	ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	66
	Показатели надежности теплоснабжения:	66
	Оценка надежности систем теплоснабжения:	69
7.	ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ	73
7.2	Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности	85
7.3	Расчеты эффективности инвестиций	87
7.4	Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения	88
8.	ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ	90
9.	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	94

## ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Теплоснабжение** – система обеспечения тепловой энергией, общественных и промышленных зданий (сооружений) для обеспечения коммунально-бытовых (отопление, вентиляция, горячее водоснабжение) и технологических нужд потребителей.

**Система теплоснабжения** – совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями.

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

**Источник тепловой энергии** – устройство, предназначенное для производства тепловой энергии.

**Базовый режим работы источника тепловой энергии** – режим работы источника тепловой энергии, который характеризуется стабильностью функционирования основного оборудования (котлов, турбин) и используется для обеспечения постоянного уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями при максимальной энергетической эффективности функционирования такого источника.

**Пиковый режим работы источника тепловой энергии** – режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями.

**Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения** (далее – единая теплоснабжающая организация) – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее – федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

**Радиус эффективного теплоснабжения** – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

**Тепловая сеть** – совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок.

**Тепловая мощность** (далее – мощность) – количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени.

## **ВВЕДЕНИЕ**

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

Схемы разрабатываются на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учетом перспективного развития на 15 лет, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надежности, экономичности.

Актуализация схемы теплоснабжения города Искитим Новосибирской области на 2024 год разработана в соответствии с муниципальным контрактом № 2023-12 от 15.02.2023 г. «На оказание услуг по актуализации схемы теплоснабжения города Искитима Новосибирской области на 2024 год», заключенного между Муниципальное казённое учреждение «Управление жилищно-коммунального хозяйства» г.Искитима Новосибирской области и Обществом с ограниченной ответственность «МихА». Основанием для разработки схемы теплоснабжения города Искитим является:

- Федеральный закон от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;

Техническое задание на разработку схемы теплоснабжения на период 2017-2021 гг. и до 2032 г.

Основными нормативными документами при разработке схемы являются:

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

Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»;

Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»;

Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в РФ и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ»;

Приказ Минэнерго России № 565, Минрегионразвития № 667 от 29.12.2012 г. «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»;

СП 124.13330.2012. «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»;

СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;

Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской федерации. РД-10-ВЭП.

В качестве технической базы для разработки схемы теплоснабжения Заказчиком была предоставлена следующая информация:

Генеральный план Муниципального образования города Искитим Новосибирской области;



эксплуатационная документация (утвержденный температурный график источников тепловой энергии, данные по присоединенным тепловым нагрузкам потребителей тепловой энергии и т.д.);

конструктивные данные по видам прокладки тепловых сетей и их конфигурация;

данные технологического и коммерческого учета отпуска и потребления тепловой энергии и расхода теплоносителя;

документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормативы, тарифы и их составляющие, данные потребления ТЭР на собственные нужды и т.д.);

статистическая отчетность теплоснабжающих организаций о выработке и отпуске тепловой энергии.

# **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ**

## **Мастер-план**

Мастер-план в схеме теплоснабжения выполняется в соответствии требованиями Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «Требования к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения». В мастер-плане сформировано несколько сценариев развития системы теплоснабжения г. Искитим, из которых необходимо отобрать рекомендуемые варианты развития. Эти варианты войдут в утверждаемые Заказчиком сводные сценарии, которые уже будут положены в основу дальнейшей проработки Схемы теплоснабжения г. Искитим на перспективу до 2032 гг.

Задачей мастер-плана схемы теплоснабжения является описание и обоснование отбора вариантов утверждаемого сценария развития системы теплоснабжения.

В основу разработки вариантов, включаемых в сценарии мастер-плана, заложены следующие основные положения и ключевые показатели:

принцип минимизация затрат на теплоснабжение для потребителя и приоритетность комбинированной выработки электрической и тепловой энергии (п. 8, ст. 23 Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и п. 6 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения»);

необходимость изменения/формирования зон действия существующих и проектируемых источников тепловой энергии, с целью покрытия перспективного спроса на тепловую мощность существующих и перспективных потребителей тепловой энергии;

– обеспечение условий надежности и безопасности теплоснабжения потребителей тепловой энергией, создание комфортных условий проживания на территории г. Искитим.

Варианты мастер-плана формируют базу для разработки проектных предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для различных вариантов состава энергетических источников, обеспечивающих перспективные балансы спроса на тепловую мощность потребителями тепловой энергии (покрытие спроса тепловой мощности и энергии).

Варианты мастер-плана не могут являться технико-экономическим обоснованием (ТЭО или предварительным ТЭО) для проектирования и строительства тепловых источников и тепловых сетей. Только после разработки проектных предложений для вариантов мастер-плана выполняется или уточняется оценка финансовых потребностей, необходимых для реализации мероприятий, заложенных в варианты мастер-плана, проводится оценка эффективности финансовых затрат, их инвестиционной привлекательности инвесторами и/или будущими собственниками объектов.

В таблице 4.1 приведены сценарии развития системы теплоснабжения г. Искитим.

Таблица 4.1. Сценарии развития системы теплоснабжения г. Искитим

Сценарий № 1	Повышение температурных графиков на трех котельных: котельная №1 АО «НЗИВ»; котельная №2 ООО «ИГК»; котельная м-на «Ложок» ООО «МК Прогресс»
Сценарий № 2	Реконструкция котельных
Сценарий № 3	Перекладка участков тепловой сети с изменением диаметров
Сценарий №4	Устройство циркуляционной системы горячего водоснабжения

Подробное описание сценариев развития см. в Главе 10.

Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки рассчитаны следующим образом:

определяются существующие и перспективные нагрузки на систему централизованного теплоснабжения (СЦТС);

далее вышеупомянутые нагрузки распределяются в соответствии с границами зон действия котельной (существующих и планируемых);

полученные нагрузки суммируются с расчетными значениями потерь тепловой энергии (для данного расчета принимаем фактические величины потерь);

анализируются расчетные значения подключенных к источникам нагрузок и мощности нетто котельной. По результатам анализа определяется процент резерва («–» дефицита) мощности нетто источников тепловой энергии.

В таблице 4.2 приведены балансы тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников теплоснабжения г. Искитим с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии до 2032 года.

Таблица 4.2. Балансы тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки источников теплоснабжения г. Искитим

№	Наименование котельной	2024 г.		2025 – 2026 гг.		2027 – 2028 гг.		2029 – 2032 гг.	
		Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Резерв (+)/Дефицит (-), Гкал/ч (%)	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+)/Дефицит (-), Гкал/ч (%)	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+)/Дефицит (-), Гкал/ч (%)	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+)/Дефицит (-), Гкал/ч (%)
1	Котельная №1 АО «НЗИВ»	101,0	15,935 (14,1)	113,542	12,542 (9)	113,542	12,542 (9)	113,542	12,542 (9)
2	Котельная №1 ООО «ИГК»	63,507	29,546 (17,4)	63,894	29,546 (15,2)	63,894	29,546 (15,2)	63,894	29,546 (15,2)
3	Котельная №2 ООО «ИГК»	1,45	0,002 (-12,4)	1,45	0,002 (-12,4)	1,45	0,002 (-12,4)	1,45	0,002 (-12,4)
4	Индустриальная котельная ООО «Прогресс»	36,12	22,44 (36,8)	36,559	22 (36)	36,559	22 (36)	36,559	22 (36)
5	Шипуновская котельная ООО «МК Прогресс»	2,9	13,6135 (81)	2,9	13,6135 (81)	2,9	13,6135 (81)	2,9	13,6135 (81)
6	Котельная м-на «Ложок» ООО «МК Прогресс»	25,81	10,2123 (27,2)	25,81	10,2123 (27,2)	25,81	10,2123 (27,2)	25,81	10,2123 (27,2)
7	Котельная ИП Голубев В.А.	2,9	0,007	5,93	0,007	5,93	0,007	5,93	0,007

			(0,2)		(0,2)		(0,2)		(0,2)
--	--	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------

№	Наименование котельной	2024 г.		2025 – 2026 гг.		2027 – 2028 гг.		2029 – 2032 гг.	
		Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Резерв (+)/Дефицит (-) , Гкал/ч (%)	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+)/Дефицит (-) , Гкал/ч (%)	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+)/Дефицит (-) , Гкал/ч (%)	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+)/Дефицит (-) , Гкал/ч (%)
8	Котельная ИЦГБ ООО «Прогресс»	2,4	5,77 (70,4)	2,4	5,77 (70,4)	2,4	5,77 (70,4)	2,4	5,77 (70,4)
9	Котельная ЗАО «Искитимский молза- вод»	0,84	0 (0)	0,84	0 (0)	0,84	0 (0)	0,84	0 (0)
10	Котельная ОАО «Сбербанк России»	0,18	0,25 (58,1)	0,18	0,25 (58,1)	0,18	0,25 (58,1)	0,18	0,25 (58,1)
11	Котельная ОАО «ЖБИ-5»	4,6	1,72 (27,1)	4,6	1,72 (27,1)	4,6	1,72 (27,1)	4,6	1,72 (27,1)
12	Котельная ОАО «Искитимизвесть»	0,55	0,49 (46,7)	0,55	0,49 (46,7)	0,55	0,49 (46,7)	0,55	0,49 (46,7)
13	Котельная ООО «Поиск»	2,8	1,37 (32,6)	2,8	1,37 (32,6)	2,8	1,37 (32,6)	2,8	1,37 (32,6)

14	Котельная ООО «Сибцемремонт»	0,4	0,5 (55,6)	0,4	0,5 (55,6)	0,4	0,5 (55,6)	0,4	0,5 (55,6)
----	------------------------------	-----	---------------	-----	---------------	-----	---------------	-----	---------------

№	Наименование котельной	2024 г.		2025 – 2026 гг.		2027 – 2028 гг.		2029 – 2032 гг.	
		Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Резерв (+)/Дефицит (-), Гкал/ч (%)	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+)/Дефицит (-), Гкал/ч (%)	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+)/Дефицит (-), Гкал/ч (%)	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+)/Дефицит (-), Гкал/ч (%)
15	Котельная ООО «Спецводоканал»	0,7	0,205 (22,3)	0,7	0,205 (22,3)	0,7	0,205 (22,3)	0,7	0,205 (22,3)
16	Котельная МБУ «ЦО и О» Лесная сказка	0,37	0,2 (31,7)	0,37	0,2 (31,7)	0,37	0,2 (31,7)	0,37	0,2 (31,7)
17	Котельная №3 ООО «ИГК»	1,505	1,795 (67,9)	1,505	1,795 (67,9)	1,505	1,795 (67,9)	1,505	1,795 (67,9)
18	Котельная ЗАО «Искитимский хлеб»	Предприятие не работает							

Основные показатели сводного баланса тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловых нагрузок потребителей г. Искитим в перспективе до 2032 года для перспективного развития системы теплоснабжения по каждому источнику тепловой энергии указывают, что дефицит располагаемой мощности возникла на котельной ИП Голубев В.А. Для подключения перспективных потребителей к котельной жилмассива Ясный, была выполнена реконструкция путём установки дополнительного котлоагрегата мощностью 2,97 Гкал/ч.

В котельной №1 ООО «ИГК» планируется ввести в эксплуатацию выведенные на модернизацию в 2016 году два котла марки ДКВР 20-13.

ООО НПК «Зернопродукт» планирует приступить к реконструкции производственно-имущественного комплекса, расположенного по адресу ул. Элеваторная, 5. Планируется вы- полнить перевод производства на более экономичные газовые котлы, в связи с чем у Общества отпадает производственная необходимость содержать существующую котельную. Для отопления собственных нужд предприятие будет частично использовать вторичное тепло от производства. В связи с чем жилые дома, подключенные к котельной ООО «Искитимское ХПП» были отключены от котельной и переведены на индивидуальное теплоснабжение (природный газ) летом 2019 года.

Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии

В таблице 4.3 приведены величины подключенной нагрузки по потребителям по магистральным выводам источников тепловой энергии с учетом перспективы.

Таблица 4.3. Нагрузка на потребителей по магистральным выводам источника тепловой энергии

№	Наименование котельной	Располагаемая мощность на 2022 г., Гкал/ч	Подключенная тепловая нагрузка по магистральным выводам источников тепловой энергии, Гкал/час
1	Котельная №1 АО «НЗИВ»	146,3	101,0
2	Котельная №1 ООО «ИГК»	93,43	63,507
3	Котельная №2 ООО «ИГК»	1,45	1,45
4	Индустриальная котельная ООО «Прогресс»	62,7	36,12



5	Шипуновская котельная ООО «МК Прогресс»	17	2,9
6	Котельная м-на «Ложок» ООО «МК Прогресс»	39	24,78
№	Наименование котельной	Располагаемая мощность на 2022 г., Гкал/ч	Подключенная тепловая нагрузка по магистральным выводам источников тепловой энергии, Гкал/час
7	Котельная ООО «Искитимское ХПП»	Выведена из эксплуатации	
8	Котельная ИЦГБ ООО «Прогресс»	8,2	2,400
9	Котельная ЗАО «Искитимский молза- вод»	0,85	0,840
10	Котельная ОАО «Сбербанк России»	0,43	0,180
11	Котельная ОАО «ЖБИ-5»	6,35	4,600
12	Котельная ОАО «Искитимизвесть»	1,05	0,550
13	Котельная ООО «Поиск»	4,2	2,800
14	Котельная ООО «Сибцемремонт»	0,9	0,400
15	Котельная ООО «Спецводоканал»	0,92	0,700
16	Котельная МБУ «ЦО и О» Лесная сказка	0,63	0,370
17	Котельная №3 ООО «ИГК»	3,3	1,505
18	Котельная ЗАО «Искитимский хлеб»	Предприятие не работает	
29	Котельная ИП Голубев В.А.	3	2,9

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

Результаты гидравлического расчета по источникам тепловой энергии г. Искитим приведены в Томе 2 Книги 2.

По результатам гидравлического расчета сделан вывод:

В настоящее время система теплоснабжения г. Искитим имеет неустойчивый гидравлический режим. Не выдерживание расчетных температурных графиков на части котельных ведет к завышенным расходам теплоносителя, что в свою очередь влечет увеличение тепловых и удельных потерь в тепловых сетях. В целом, резервы по пропускной способности большей части трубопроводов тепловых сетей достаточны для удовлетворения текущих потребностей города.

В дополнение к этому существуют проблемы в системах теплоснабжения:

нерегулируемость режимов теплоснабжения;

разукрупненность тепловых узлов;

ветхие тепловые сети.

Указанные проблемы систем теплоснабжения проявляются, в первую очередь, в нерегулируемости всей системы, характеризующейся завышенными расходами теплоносителя.

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

На котельной №2 ИГК при подключении перспективных потребителей не возникает дефицит тепловой мощности, но в следствии подключения новых потребителей отсутствует резерв мощности на источнике теплоснабжения.

Располагаемая мощность остальных котельных позволяет подключить перспективных потребителей.

Тепловые сети в границах централизованного теплоснабжения от котельных в целом имеют достаточный резерв пропускной способности для обеспечения существующих потребителей.

Для подключения перспективных потребителей планируется прокладка новых тепловых сетей.

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Утвержденный баланс производительности водоподготовительных установок отсутствует. Расчет максимальной производительности водоподготовительных установок для существующего положения системы теплоснабжения описан в Главе 1 Тома 1 Книги 2.

При подключении перспективных потребителей к котельным г. Искитим необходимо пересчитать производительность водоподготовительных установок.

Расчетный баланс производительности водоподготовительных установок (ВПУ) для системы теплоснабжения г. Искитим в перспективе до 2032 года представлен в таблицах 5.1 – 5.8.

Расчет перспективных балансов производства и потребления теплоносителя выполнен по той же методике, что использовалась при прогнозировании необходимых объемов производства и потребления тепловой энергии и мощности: объемные показатели ВПУ в контрольных точках планируемого периода (2017 – 2021гг., 2022 – 2026гг., 2027 – 2032 гг.) приняты, исходя из тепло-гидравлического расчета тепловых сетей в программном расчетном комплексе Zulu.

Расчетные объемы расхода теплоносителя в системе теплоснабжения г. Искитим в перспективе до 2032 года представлены в таблицах ниже. Прогноз перспективного расхода теплоносителя выполнен по методике, принятой для производительности ВПУ. Нормативные утечки теплоносителя принимаются 0,25% от объема тепловой сети, согласно лит.1. Нормативная подпитка на источнике теплоснабжения принимается 0,75%, согласно лит.4. Потери теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения не предоставлены.

Таблица 5.1. Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок для системы теплоснабжения от котельной ООО «ИГК» котельная №1

Параметр	Единица измерения	ООО «ИГК»			
		2022 г. Базовый период	Первая очередь строительства 2023 – 2024 гг.	Вторая очередь строительства 2025 – 2026 гг.	Расчетная очередь строительства 2027 – 2032 гг.
Производительность ВПУ	Тонн/ч	25	25	25	25
Собственные нужды	Тонн/ч	1,13	1,13	1,13	1,13
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	Ед.	1	1	1	1

Емкость баков-аккумуляторов	м³	127,6	127,6	127,6	127,6
Резерв(+)/дефицит(–)ВПУ	Тонн/ч	7,58	7,58	7,58	7,58

Параметр	Единица измерения	ООО «ИГК»			
		2022 г. Базовый период	Первая очередь строительства 2023 – 2024 гг.	Вторая очередь строительства 2025 – 2026 гг.	Расчетная очередь строительства 2027 – 2032 гг.
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	Тонн/ч	16,29	17,17	17,17	17,17
Подпитка воды на источнике, нормативная	Тонн/ч	15,16	16,04	16,04	16,04
Нормативные утечки теплоносителя	Тонн/ч	5,06	5,35	5,35	5,35
Резерв(+)/дефицит(–)ВПУ	Тонн/ч	58,71	57,83	57,83	57,83

Таблица 5.2. Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок для системы теплоснабжения от котельной АО «НЗИВ»

Параметр	Единица измерения	АО «НЗИВ»			
		2022 г. Базовый период	Первая очередь строительства 2023 – 2024 гг.	Вторая очередь строительства 2025 – 2026 гг.	Расчетная очередь строительства 2027 – 2032 гг.
Производительность ВПУ	Тонн/ч	70	70	70	70
Собственные нужды	Тонн/ч	1,05	1,05	1,05	1,05
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	Ед.	1	1	1	1

Емкость баков-аккумуляторов	м³	500	500	500	500
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	Тонн/ч	29,64	30,53	30,53	30,53
Подпитка воды на источнике, нормативная	Тонн/ч	28,59	29,48	29,48	29,48
Нормативные утечки теплоносителя	Тонн/ч	9,53	9,83	9,83	9,83
Резерв(+)/дефицит(–)ВПУ	Тонн/ч	40,36	39,47	39,47	39,47

Таблица 5.3. Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок для системы теплоснабжения от котельной ООО «Прогресс» на микрорайон Индустриальный

Параметр	Едини- ца из- мерения	Котельная м-на Индустриальный ООО «Прогресс»			
		2022 г. Базовый период	Первая оче- редь строи- тельства 2023 – 2024 гг.	Вторая оче- редь строи- тельства 2025 – 2026 гг.	Расчетная очередь строитель- ства 2027 – 2032 гг.
Производительность ВПУ	Тонн/ч	25	25	25	25
Собственные нужды	Тонн/ч	0,38	0,38	0,38	0,38
Количество баков- аккумуляторов теп- лоносителя	Ед.	1	1	1	1
Емкость баков- аккумуляторов	м³	50	50	50	50
Всего подпитка теп- ловой сети, в т.ч.	Тонн/ч	8,73	8,84	8,84	8,84
Подпитка воды на источнике, норма- тивная	Тонн/ч	8,35	8,46	8,46	8,46
Нормативные утечки теплоносителя	Тонн/ч	2,78	2,82	2,82	2,82
Резерв(+)/дефицит(–) ВПУ	Тонн/ч	16,27	16,16	16,16	16,16

Таблица 5.4. Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок для системы теплоснабжения от котельной ООО «МК Прогресс» на микрорайон Шипуново

Параметр	Едини- ца из- мере- ния	Котельная м-на Шипуново ООО «МК Прогресс»			
		2022 г. Базовый период	Первая оче- редь строи- тельства 2023 – 2024 гг.	Вторая оче- редь строи- тельства 2025 – 2026 гг.	Расчетная очередь строитель- ства 2027 – 2032 гг.
Производительность	Тонн/ч	25	25	25	25

ВПУ					
Собственные нужды	Тонн/ч	0,38	0,38	0,38	0,38
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	Ед.	1	1	1	1
Емкость баков-аккумуляторов	м³	40	40	40	40
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	Тонн/ч	1,19	1,57	1,57	1,57
Подпитка воды на источнике, норма-	Тонн/ч	1,19	1,19	1,19	1,19
Параметр	Единица измерения	Котельная м-на Шипуново ООО «МК Прогресс»			
		2022 г. Базовый период	Первая очередь строительства 2023 – 2024 гг.	Вторая очередь строительства 2025 – 2026 гг.	Расчетная очередь строительства 2027 – 2032 гг.
Нормативные утечки теплоносителя	Тонн/ч	0,40	0,40	0,40	0,40
Резерв(+)/дефицит(–) ВПУ	Тонн/ч	23,43	23,06	23,06	23,06

Таблица 5.5. Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок для системы теплоснабжения от котельной ООО «МК Прогресс» на микрорайон Ложок

Параметр	Единица измерения	Котельная м-на Ложок ООО «МК Прогресс»			
		2022 г. Базовый период	Первая очередь строительства 2023 – 2024 гг.	Вторая очередь строительства 2025 – 2026 гг.	Расчетная очередь строительства 2027 – 2032 гг.
Производительность ВПУ	Тонн/ч	25	25	25	25
Собственные нужды	Тонн/ч	0,38	0,38	0,38	0,38
Количество баков-аккумуляторов теп-	Ед.	2	2	2	2

лоносителя					
Емкость баков-аккумуляторов	м³	400;400	400;400	400;400	400;400
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	Тонн/ч	7,89	8,32	8,32	8,32
Подпитка воды на источнике, нормативная	Тонн/ч	7,89	7,94	7,94	7,94
Нормативные утечки теплоносителя	Тонн/ч	2,63	2,65	2,65	2,65
Резерв(+)/дефицит(–)ВПУ	Тонн/ч	16,73	16,31	16,31	16,31



Таблица 5.7. Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок для системы теплоснабжения от котельной ИП Голубев В.А.

Параметр	Единица измерения	ИП Голубев В.А.			
		2022 г. Базовый период	Первая очередь строительства 2023 – 2024 гг.	Вторая очередь строительства 2025 – 2026 гг.	Расчетная очередь строительства 2027 – 2032 гг.
Производительность ВПУ	Тонн/ч	н/д	н/д	н/д	н/д
Собственные нужды	Тонн/ч	н/д	н/д	н/д	н/д
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	Ед.	н/д	н/д	н/д	н/д
Емкость баков-аккумуляторов	м³	н/д	н/д	н/д	н/д
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	Тонн/ч	0,53	1,34	1,34	1,34
Подпитка воды на источнике, нормативная	Тонн/ч	0,53	1,34	1,34	1,34

Параметр	Единица измерения	ИП Голубев В.А.			
		2022 г. Базовый период	Первая очередь строительства 2023 – 2024 гг.	Вторая очередь строительства 2025 – 2026 гг.	Расчетная очередь строительства 2027 – 2032 гг.
Нормативные утечки теплоносителя	Тонн/ч	0,18	0,44	0,44	0,44
Резерв(+)/дефицит(–) ВПУ	Тонн/ч	н/д	н/д	н/д	н/д

Таблица 5.8. Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок для системы теплоснабжения от котельной ООО «ИГК» котельная №2

		ООО «ИГК» котельная №2
--	--	------------------------

Параметр	Единица измерения	2022 г. Базовый период	Первая очередь строительства 2023 – 2024 гг.	Вторая очередь строительства 2025 – 2026 гг.	Расчетная очередь строительства 2027 – 2032 гг.
Производительность ВПУ	Тонн/ч	–	–	–	–
Собственные нужды	Тонн/ч	0,00	0,00	0,00	0,00
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	Ед.	1	1	1	1
Емкость баков-аккумуляторов	м³	25	25	25	25
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	Тонн/ч	0,23	0,23	0,23	0,23
Подпитка воды на источнике, нормативная	Тонн/ч	0,23	0,23	0,23	0,23
Нормативные утечки теплоносителя	Тонн/ч	0,08	0,08	0,08	0,08
Резерв(+)/дефицит(–) ВПУ	Тонн/ч	-0,23	-0,23	-0,23	-0,23

На котельной №2 ООО «ИГК» нет собственной системы ХВО, емкости бака-аккумулятора хватает на покрытие утечек из системы теплоснабжения. На всех источниках теплоснабжения г. Искитима нет дефицита производительности ВПУ. Перспективное развитие города, с подключением потребителей к существующим источникам теплоснабжения, не требует замены водоподготовительного комплекса.

## **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

### **Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления**

Согласно ст. 14, Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190 –ФЗ «О теплоснабжении» подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных Федеральным законом от 27.07.2010 г. № 190 – ФЗ «О теплоснабжении» и Постановлением РФ от 16.04.2012 г. № 307 «О порядке подключения к системам теплоснабжения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

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

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключение договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае отсутствия технической возможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, вследствие отсутствия свободной мощности, в соответствующей точке подключения на момент обращения потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключение договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения

к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

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

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые

определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам тепло-снабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

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

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

Кроме того, согласно СП 42.133330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», в районах многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также одно-, двухквартирной жилой застройки с приусадебными (приквартирными) земельными участками теплоснабжение допускается предусматривать от котельной на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источников тепла при соблюдении технических регламентов, экологических, санитарно-гигиенических, а также противопожарных требований. Групповые котельные допускается размещать на селитебной территории с целью сокращения потерь при транспорте теплоносителя и снижения тарифа на тепловую энергию.

Согласно СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», для индивидуального теплоснабжения зданий следует применять теплогенераторы полной заводской готовности на газообразном, жидком и твердом топливе общей теплопроизводительностью до 360 кВт с параметрами теплоносителя не более 95 °С и 0,6 МПа. Теплогенераторы следует размещать в отдельном помещении на любом надземном этаже, а также в цокольном и подвальном этажах отапливаемого здания.

Условия организации поквартирного теплоснабжения определены в СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные» и СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». Согласно п.15, ст. 14, Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190 –ФЗ «О теплоснабжении», запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

Потребность для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии нацелена на повышение безопасности, надежности теплоснабжающего предприятия, снижение потребления топливно-энергетических ресурсов.

Для ООО «ИГК» планируется реализация следующих мероприятий:

№	Наименование предприятия	Срок исполнения	Краткое описание эффекта от реализации
1	Замена сетевого насоса ЦН 400-105 в котельной №1	2023-2026 гг.	Повышение надежности ТСО. Замена оборудования выработавшего срок допустимой эксплуатации (более 25 лет). К замене запланировано 2 ед. оборудования. Плановая стоимость мероприятия 1 700 тыс. руб.
2	Модернизация системы видеонаблюдения	2023-2024 гг.	Исполнение требований по антитеррористической защищенности объекта ТЭК - ООО «ИГК», в соответствии с ФЗ РФ от 21.07.2011г. №256 «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса». Плановая стоимость мероприятия- 1 500 тыс.руб.

**Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок**

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предусматривается, ввиду низких и непостоянно возможных электрических и тепловых нагрузок, которые можно подключить к источнику комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, что приводит к значительным затратам на строительство и дальнейшую эксплуатацию подобной установки, т.е. экономически не обосновано.

**Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок**

Реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок не требуется, в виду достаточного резерва тепловой мощности.

**Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок**

Предложения по реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок отсутствуют, в связи с невозможностью выполнения этих мероприятий для данных котельных.

**Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой**

## **энергии**

Анализ системы теплоснабжения (отсутствие ограничений по используемой тепловой мощности) показал, что необходимости в реконструкции существующих источников тепловой энергии в целях расширения их зоны действия нет.

### **Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных, по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии**

Перевод существующих котельных в пиковый режим работы по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии экономически не целесообразен.

### **Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии**

Анализ системы теплоснабжения (отсутствие ограничений по используемой тепловой мощности) показал, что необходимости в реконструкции существующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в целях расширения их зоны действия нет.

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

Вывод в резерв и из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии в г. Искитим не предусматривается, так как данное мероприятие экономически нецелесообразно.

### **Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями**

В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации № 565/667 от 29.12.2012, предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

Для ряда перспективных потребителей предусмотрены автономные источники теплоснабжения, работающие на природном газе. В виду экономической неэффективности теплоснабжения индивидуальных жилых домов (ИЖД) ООО «ИГК» считает целесообразным ИЖД переводить на автономные источники теплоснабжения. Перечень потребителей, предполагаемых к подключению к автономным источникам теплоснабжения представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1. Перечень потребителей, предполагаемых к подключению к автономным источникам теплоснабжения г. Искитим

[illegible]



[illegible]

[illegible]

ИЖД Школьная, 74	автономные источники теплоснабжения (природный газ)
ИЖД Комсомольская, 14	автономные источники теплоснабжения (природный газ)
ИЖД Ленина, 9	автономные источники теплоснабжения (природный газ)
ИЖД Логовская, 21	автономные источники теплоснабжения (природный газ)
ИЖД Школьная, 64	автономные источники теплоснабжения (природный газ)
ИЖД Пушкина, 29	автономные источники теплоснабжения (природный газ)
ИЖД Пушкина, 33	автономные источники теплоснабжения (природный газ)
ИЖД Семипалатинская, 47	автономные источники теплоснабжения (природный газ)
ИЖД Семипалатинская, 67	автономные источники теплоснабжения (природный газ)
ИЖД Советская, 154	автономные источники теплоснабжения (природный газ)
ИЖД Комсомольская, 16	автономные источники теплоснабжения (природный газ)
ИЖД Толстого, 31	автономные источники теплоснабжения (природный газ)
Малоэтажная комплексная застройка в районе р.Койниха	автономные источники теплоснабжения (природный газ)
Площадка для комплексного освоения в целях жилищного строительства в ж/м Западный	автономные источники теплоснабжения (природный газ)
Строительство вотивотуберкулезного диспансера в районе ул. Барнаульская	автономный источник теплоснабжения (природный газ)
Строительство торгового центра по ул.Ленинградской	автономный источник теплоснабжения (природный газ)
Строительство торгового центра в районе в ж/м Западный, 1А	автономный источник теплоснабжения (природный газ)
Строительство спортивных объектов в районе в ж/м Западный, 1А	автономный источник теплоснабжения (природный газ)

## **Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа**

Теплоснабжение ряда существующих производственных зон г. Искитим осуществляется от индивидуальных источников теплоснабжения. Остальные производственные зоны тепло- снабжаются от отопительно-производственных котельных, а именно:

теплоснабжение ОАО «Искитимцемент» и ОАО «Искитимский шиферный завод» осуществляется от котельной №1 ООО «ИГК»;

теплоснабжение АО «НЗИВ» обеспечивают две собственные производственные котельные. Котельная №1 расположена на территории завода;

### **Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии**

Расчеты перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки приведены в таблицах 6.1 – 6.7.

Таблица 6.1. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки котельной №1 «НЗИВ»

Показатель	Котельная №1 «НЗИВ»			
	2022 г.	2023 – 2024 гг.	2025 – 2026 гг.	2027 – 2032 гг.
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	146,3	146,3	165,5	165,5
Присоединенная нагрузка, Гкал/ч, в т. ч.:	101,0	101,0	101,0	101,0
отопление, вентиляция	29,76	29,76	29,76	29,76
ГВС	5,46	6,264	6,264	6,264
технология	46,000	46,000	46,000	46,000
Резерв (+)/дефицит (–)	15,935	15,935	73,00	73,00

Таблица 6.2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки котельной №1 ООО «ИГК»

Показатель	Котельная №1 ООО «ИГК»			
	2022 г.	2023 – 2024 гг.	2025 – 2026 гг.	2027 – 2032 гг.
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	98,04	98,04	98,04	98,04
Присоединенная нагрузка, Гкал/ч, в т. ч.:	62,060	62,060	62,060	62,060
отопление, вентиляция	51,846	51,846	51,846	51,846
ГВС	11,661	11,661	11,661	11,661
технология	-	-	-	-
Резерв (+)/дефицит (-)	16,145	16,145	16,145	16,145

Таблица 6.3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки котельной №2 ООО «ИГК»

Показатель	Котельная №2 ООО «ИГК»			
	2022 г.	2023 – 2024 гг.	2025 – 2026 гг.	2027 – 2032 гг.
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	1,516	1,516	1,516	1,516
Присоединенная нагрузка, Гкал/ч, в т. ч.:	1,388	1,388	1,388	1,388
отопление, вентиляция	1,394	1,394	1,394	1,394
ГВС	0,056	0,056	0,056	0,056
технология	–	–	–	–
Резерв (+)/дефицит (-)	0	0	0	0

Из таблицы видно, что на котельной наблюдается дефицит мощности. Рекомендуется реконструкция котельной с увеличением тепловой мощности.

Таблица 6.4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки Индустриальной котельной ООО «Прогресс»

Показатель	Индустриальная котельная ООО «Прогресс»			
	2022 г.	2023 – 2024 гг.	2025 – 2026 гг.	2027 – 2032 гг.
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	62,7	62,7	62,7	62,7
Присоединенная нагрузка, Гкал/ч, в т. ч.:	36,12	36,559	36,559	36,559
отопление, вентиляция	30,03	30,46	30,46	30,46
ГВС	6,06	6,099	6,099	6,099
технология	–	–	–	–
Резерв (+)/дефицит (–)	22,44	22	22	22

Таблица 6.5. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки Шипуновской котельной ООО «МК Прогресс»

Показатель	Шипуновская котельная ООО «МК Прогресс»			
	2022 г.	2023 – 2024 гг.	2025 – 2026 гг.	2027 – 2032 гг.
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	17	17	17	17
Присоединенная нагрузка, Гкал/ч, в т. ч.:	2,9	2,9	2,9	2,9
отопление, вентиляция	2,35	2,35	2,35	2,35
ГВС	0,55	0,55	0,55	0,55
технология	–	–	–	–
Резерв (+)/дефицит (–)	13,61	13,61	13,61	13,61

Таблица 6.6. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и при- соединенной тепловой нагрузки котельной м-на Ложок ООО «МК Прогресс»

Показатель	Котельная м-на Ложок ООО «МК Прогресс»			
	2022 г.	2023 – 2024 гг.	2025 – 2026 гг.	2027 – 2032 гг.
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	39	39	39	39
Присоединенная нагрузка, Гкал/ч, в т. ч.:	25,81	25,81	25,81	25,81
отопление, вентиляция	24,78	24,78	24,78	24,78
ГВС	1,03	1,03	1,03	1,03
технология	—	—	—	—
Резерв (+)/дефицит (–)	10,21	10,21	10,21	10,21

ООО НПК «Зернопродукт» планирует приступить к реконструкции производственно-имущественного комплекса, расположенного по адресу ул. Элеваторная, 5. Планируется вы-полнить перевод производства на более экономичные газовые котлы, в связи с чем у Общества отпадает производственная необходимость содержать существующую котельную. Для отопле-ния собственных нужд предприятие будет частично использовать вторичное тепло от производ-ства. В связи с чем жилые дома, подключенные к котельной ООО «Искитимское ХПП» были отключены от котельной и переведены на индивидуальное теплоснабжение (природный газ) в июне 2019 года.

Таблица 6.8. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки котельной ИП Голубев В.А.

Показатель	Котельная ИП Голубев В.А.			
	2022 г.	2023 – 2024 гг.	2025 – 2026 гг.	2027 – 2032 гг.
Тепловая мощность, Гкал/ч	4,3	4,3	4,3	4,3
Присоединенная нагрузка, Гкал/ч, в т. ч.:	2,81	2,81	2,81	2,81
отопление, вентиляция	1,62	4,206	4,206	4,206
ГВС	1,28	1,724	1,724	1,724
технология	–	–	–	–
Резерв (+)/дефицит (–)	1,3	1,3	1,3	1,3

Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе

Радиус действия эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребителя до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение потребителя к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупности расходов в системе теплоснабжения.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

Экономически эффективный радиус теплоснабжения, км, определен по формуле:

$$R_{\text{опт}} = \sqrt[0,4]{\frac{s}{\varphi \cdot B \cdot \Pi}}$$

где В – среднее число абонентов на 1 км²;  
s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м²; Π – теплоплотность района, Гкал/ч·км²;



$\Delta t$  – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

$\phi$  – поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение, принимаемый 1,3 – для ТЭЦ и 1 – для котельных.

Удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети определена на основании данных приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 30.12.2011 № 643 с коэффициентом перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ для НСО 0,77 и представлена в таблицах 6.9 – 6.15.

Протяженность трубопроводов взята со схем трубопроводов тепловых сетей. Для котельной АО «НЗИВ» рассмотрены трубопроводы тепловых сетей ответвления на микрорайоны Южный и Подгорный (промзона, жилье и соцкультбыт. г.Искитим).

Таблица 6.9. Удельная стоимость трубопроводов тепловых сетей от котельной №1 АО «НЗИВ», сгруппированных по диаметрам

Ду, условный диаметр трубопровода, мм	Дн, наружный диаметр трубопровода, мм	Протяженность трубопровода, м	Материальная характеристика трубопровода, $D \cdot L$ , м <sup>2</sup>	Стоимость 1 км трубопровода, тыс.руб/км	Стоимость трубопровода, тыс.руб	Удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м <sup>2</sup>
трубопроводы от котельной №1 АО «НЗИВ»						
500	529	5924,8	3134,22	53753,04	318476,01	113722,24
400	426	1550	660,30	44512,35	68994,14	
350	377	0	0,00	28710,97	0,00	
300	325	321	104,33	28710,97	9216,22	
250	273	1024	279,55	26811,3	27454,77	
200	219	1011	221,41	20538,12	20764,04	
150	159	3967	630,75	18249,13	72394,30	
125	133	1182	157,21	17134,54	20253,03	
100	108	5104	551,23	12628,55	64456,12	
80	89	4878,5	434,19	12363,52	60315,43	
70	76	1342	101,99	12363,52	16591,84	
50	57	3459,5	197,19	12363,52	42771,60	
40	45	921,3	41,46	12363,52	11390,51	
32	38	752	28,58	12363,52	9297,37	
25	32	151	4,83	12363,52	1866,89	

20	25	34	0,85	12363,52	420,36
–	–	$\Sigma$	6548,08	$\Sigma$	744662,63

Таблица 6.10. Удельная стоимость трубопроводов тепловых сетей от котельной №1 ООО «ИГК», сгруппированных по диаметрам

Ду, услов- ный диа- метр тру- бопровода, мм	Дн, наружный диаметр трубопро- вода, мм	Протяжен- ность тру- бопровода, м	Матери- альная ха- рактери- стика тру- бопровода, D*L, м²	Стоимость 1 км тру- бопровода, тыс.руб/км	Стоимость трубопро- вода, тыс.руб	Удельная стоимость материаль- ной харак- теристики тепловой сети, руб./м²
трубопроводы от котельной №1 ООО «ИГК»						
500	529	2170,64	1148,27	53753,04	116678,50	117288,8
400	426	1194	508,64	44512,35	53147,75	
350	377	0	0,00	28710,97	0,00	
300	325	926	300,95	28710,97	26586,36	
250	273	924	252,25	26811,3	24773,64	
200	219	2782,09	609,28	20538,12	57138,90	
150	159	2496,95	397,02	18249,13	45567,17	
125	133	673,94	89,63	17134,54	11547,65	
100	108	6095,94	658,36	12628,55	76982,88	
80	89	5147,08	458,09	12363,52	63636,03	
70	76	2709,67	205,93	12363,52	33501,06	
50	57	4548,68	259,27	12363,52	56237,70	
40	45	149	6,71	12363,52	1842,16	
32	38	761,81	28,95	12363,52	9418,65	
20	25	42	1,05	12363,52	519,27	
—	—	Σ	4924,41	Σ	577577,71	

Таблица 6.11. Удельная стоимость трубопроводов тепловых сетей от котельной №2 ООО «ИГК», сгруппированных по диаметрам

Ду, услов- ный диа- метр тру- бопровода, мм	Дн, наружный диаметр трубопро- вода, мм	Протяжен- ность тру- бопровода, м	Материаль- ная харак- теристика трубопро- вода, D*L, м²	Стоимость 1 км тру- бопровода, тыс.руб/км	Стоимость трубопро- вода, тыс.руб	Удельная стоимость материаль- ной харак- теристики тепловой сети, руб./м²
трубопроводы от котельной №2 ООО «ИГК»						
500	529	0	0,00	53753,04	0,00	817422,14
400	426	0	0,00	44512,35	0,00	
350	377	0	0,00	28710,97	0,00	
300	625	0	0,00	28710,97	0,00	
250	273	0	0,00	26811,3	0,00	
200	219	0	0,00	20538,12	0,00	
150	159	192	30,53	18249,13	3503,83	
125	133	0	0,00	17134,54	0,00	
100	108	304	32,83	12628,55	3839,08	
80	89	106	9,43	12363,52	1310,53	
70	76	0	0,00	12363,52	0,00	
50	57	151	8,61	12363,52	1866,89	
40	45	0	0,00	12363,52	0,00	
32	38	450	17,10	12363,52	5563,58	
20	25	0	0,00	12363,52	0,00	
—	—	Σ	98,50	Σ	104567,4	

Таблица 6.12. Удельная стоимость трубопроводов тепловых сетей от Индустриальной котельной ООО «Прогресс», сгруппированных по диаметрам

Ду, условный диаметр трубопровода, мм	Дн, наружный диаметр трубопровода, мм	Протяженность трубопровода, м	Материальная характеристика трубопровода, D*L, м²	Стоимость 1 км трубопровода, тыс.руб/км	Стоимость трубопровода, тыс.руб	Удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м²
трубопроводы от Индустриальной котельной ООО «Прогресс»						
500	529	584	308,94	53753,04	31391,78	37908,89
400	426	1111	473,29	44512,35	49453,22	
350	377	0	0,00	28710,97	0,00	
300	625	0	0,00	28710,97	0,00	
250	273	1922	524,71	26811,3	51531,32	
200	219	211	46,21	20538,12	4333,54	
150	159	814	129,43	18249,13	14854,79	
125	133	1574	209,34	17134,54	26969,77	
100	108	1896	204,77	12628,55	23943,73	
80	89	1523	135,55	12363,52	18829,64	
70	76	335	25,46	12363,52	4141,78	
50	57	885	50,45	12363,52	10941,72	
40	45	224	10,08	12363,52	2769,43	
32	38	56	2,13	12363,52	692,36	
20	25	145	3,63	12363,52	1792,71	
—	—	Σ	2123,96	Σ	104567,4	

Таблица 6.13. Удельная стоимость трубопроводов тепловых сетей от Шипуновской котельной  
ООО «МК Прогресс», сгруппированных по диаметрам

Ду, услов- ный диа- метр тру- бопровода, мм	Дн, наружный диаметр трубопро- вода, мм	Протяжен- ность тру- бопровода, м	Матери- альная ха- рактери- стика тру- бопровода, D*L, м²	Стоимость 1 км тру- бопровода, тыс.руб/км	Стоимость трубопро- вода, тыс.руб	Удельная стоимость материаль- ной харак- теристики тепловой сети, руб./м²
трубопроводы от Шипуновской котельной ООО «МК Прогресс»						
500	529	0	0,00	53753,04	0,00	160219,24
400	426	0	0,00	44512,35	0,00	
350	377	0	0,00	28710,97	0,00	
300	625	211	131,88	28710,97	6058,01	
250	273	0	0,00	26811,3	0,00	
200	219	443	97,02	20538,12	9098,39	
150	159	213	33,87	18249,13	3887,06	
125	133	262	34,85	17134,54	4489,25	
100	108	663	71,60	12628,55	8372,73	
80	89	392	34,89	12363,52	4846,50	
70	76	430	32,68	12363,52	5316,31	
50	57	1145	65,27	12363,52	14156,23	
40	45	0	0,00	12363,52	0,00	
32	38	0	0,00	12363,52	0,00	
25	32	0	0,00	12363,52	0,00	
20	25	20	0,50	12363,52	247,27	
—	—	Σ	502,54	Σ	104567,4	

Таблица 6.14. Удельная стоимость трубопроводов тепловых сетей от котельной м-на Ложок  
ООО «МК Прогресс», сгруппированных по диаметрам

Dy, услов- ный диа- метр тру- бопровода, мм	Dн, наружный диаметр трубопро- вода, мм	Протяжен - ность тру- бопровода, м	Матери- альная ха- рактери- стика тру- бопровода, D*L, м²	Стоимост ь 1 км тру- бопровода, тыс.руб/км	Стоимост ь трубопро- вода, тыс.руб	Удельная стоимость материаль- ной харак- теристики тепловой сети, руб./м?
трубопроводы от котельной м-на Ложок ООО «МК Прогресс»						
500	529	24	12,70	53753,04	1290,07	58228,74
400	426	142	60,49	44512,35	6320,75	
350	377	352	132,70	28710,97	10106,26	
300	625	462	288,75	28710,97	13264,47	
250	273	827	225,77	26811,3	22172,95	
200	219	797	174,54	20538,12	16368,88	
150	159	617	98,10	18249,13	11259,71	
125	133	0	0,00	17134,54	0,00	
100	108	1316	142,13	12628,55	16619,17	
80	89	853	75,92	12363,52	10546,08	
70	76	1139	86,56	12363,52	14082,05	
50	57	1493	85,10	12363,52	18458,74	
40	45	0	0,00	12363,52	0,00	
32	38	0	0,00	12363,52	0,00	
20	25	0	0,00	12363,52	0,00	
—	—	Σ	1382,77	Σ	104567,4	

Таблица 6.15. Удельная стоимость трубопроводов тепловых сетей от котельной ООО «Икитимское ХПП», сгруппированных по диаметрам

Ду, услов- ный диа- метр тру- бопровода, мм	Дн, наружный диаметр трубопро- вода, мм	Протяжен- ность тру- бопровода, м	Матери- альная ха- рактери- стика тру- бопровода, D*L, м <sup>2</sup>	Стоимость 1 км тру- бопровода, тыс.руб/км	Стоимость трубопро- вода, тыс.руб	Удельная стоимость материаль- ной харак- теристики тепловой сети, руб./м <sup>2</sup>
трубопроводы от котельной ООО «Икитимское ХПП»						
500	529	0	0,00	53753,04	0,00	1415233,82
400	426	0	0,00	44512,35	0,00	
350	377	0	0,00	28710,97	0,00	
300	625	0	0,00	28710,97	0,00	
250	273	0	0,00	26811,3	0,00	
200	219	0	0,00	20538,12	0,00	
150	159	0	0,00	18249,13	0,00	
125	133	0	0,00	17134,54	0,00	
100	108	84	9,07	12628,55	1060,80	
80	89	0	0,00	12363,52	0,00	
70	76	65	4,94	12363,52	803,63	
50	57	683	38,93	12363,52	8444,28	
40	45	0	0,00	12363,52	0,00	
32	38	0	0,00	12363,52	0,00	
20	25	158	3,95	12363,52	1953,44	
—	—	Σ	56,89	Σ	104567,4	



Таблица 6.16. Удельная стоимость трубопроводов тепловых сетей от котельной ИП Голубев В.А., сгруппированных по диаметрам

Ду, услов- ный диа- метр тру- бопровода, мм	Дн, наружный диаметр трубопро- вода, мм	Протяжен- ность тру- бопровода, м	Матери- альная ха- рактери- стика тру- бопровода, D*L, м <sup>2</sup>	Стоимость 1 км тру- бопровода, тыс.руб/км	Стоимость трубопро- вода, тыс.руб	Удельная стоимость материаль- ной харак- теристики тепловой сети, руб./м <sup>2</sup>
трубопроводы от котельной ИП Голубев В.А.						
500	529	0	0,00	53753,04	0,00	15137,87
400	426	0	0,00	44512,35	0,00	
350	377	0	0,00	28710,97	0,00	
300	625	0	0,00	28710,97	0,00	
250	273	0	0,00	26811,3	0,00	
200	219	0	0,00	20538,12	0,00	
150	159	0	0,00	18249,13	0,00	
125	133	634,03	84,33	17134,54	1444,89	
100	108	79,33	8,57	12628,55	108,2	
80	89	212,19	18,88	12363,52	233,48	
70	76	202,78	15,41	12363,52	190,54	
50	57	327,07	18,64	12363,52	230,49	
40	45	0	0,00	12363,52	0,00	
32	38	0	0,00	12363,52	0,00	
20	25	0	0,00	12363,52	0,00	
—	—	Σ	145,83	Σ	2207,6	

Результаты расчетов эффективного радиуса теплоснабжения источников тепловой энергии сведены в таблицу 6.17.

Таблица 6.17. Радиусы эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии г. Искитим

Параметр	Ед. изм.	АО «НЗИВ» котельная №1	ООО «ИГК» котель- ная №1	ООО «ИГК» котель- ная №2	Индусти- альная ко- тельная ООО «Прогресс»	Шипунов- ская ко- тельная ООО «МК Прогресс»	Котельная м-на Ло- жок ООО «МК Про- гресс»	ИП Го- лубев В.А.
Площадь зоны действия ис- точника	км²	5,30	3,30	0,17	1,33	0,470	0,830	0,088
Число абонентских вводов	шт.	293	496	12	115	48	104	31
Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей	Гкал/ч	59,92	62,06	1,45	36,12	2,9	25,81	2,9
Расстояние от источника тепла до наиболее удаленно- го потребителя	км	4,9	2,2	0,3	1,5	0,6	1,0	0,49
φ	—	1,3	1,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
s-удельная стоимость мате- риальной характеристики тепловой сети	руб/м²	11955,0	16127,2	817422,1	37908,9	160219,2	58228,7	15137,8 7
Расчетная температура в по- дающем трубопроводе	°С	115	115	95	95	95	95	95
Расчетная температура в об-	°С	70	70	70	70	70	70	70

ратном трубопроводе								
Среднее число абонентов на 1 км <sup>2</sup>	—	54	150	81	84	104	100	273
Теплоплотность района	Гкал/ч·км <sup>2</sup>	11,9	17,56	4,12	23,98	6,18	30,75	23,17
Эффективный радиус	км	2,32	2,79	0,5	1,32	0,9	1,1	1,75

Из расчета видно, что радиус эффективного теплоснабжения на ряде источников (ООО «ИГК», ООО «МК Прогресс» м-на Шипуново, м-на Ложок и ИП Голубев В.А.) тепловой энергии достаточен, и удельные затраты на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии, являются минимальными.

Для котельной АО «НЗИВ» и котельной ООО «Прогресс» м-на Индустриальный подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одно- временно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации.

На рисунках 6.1 – 6.8 приведены графические отображения радиусов эффективного теплоснабжения котельных г. Искитим.

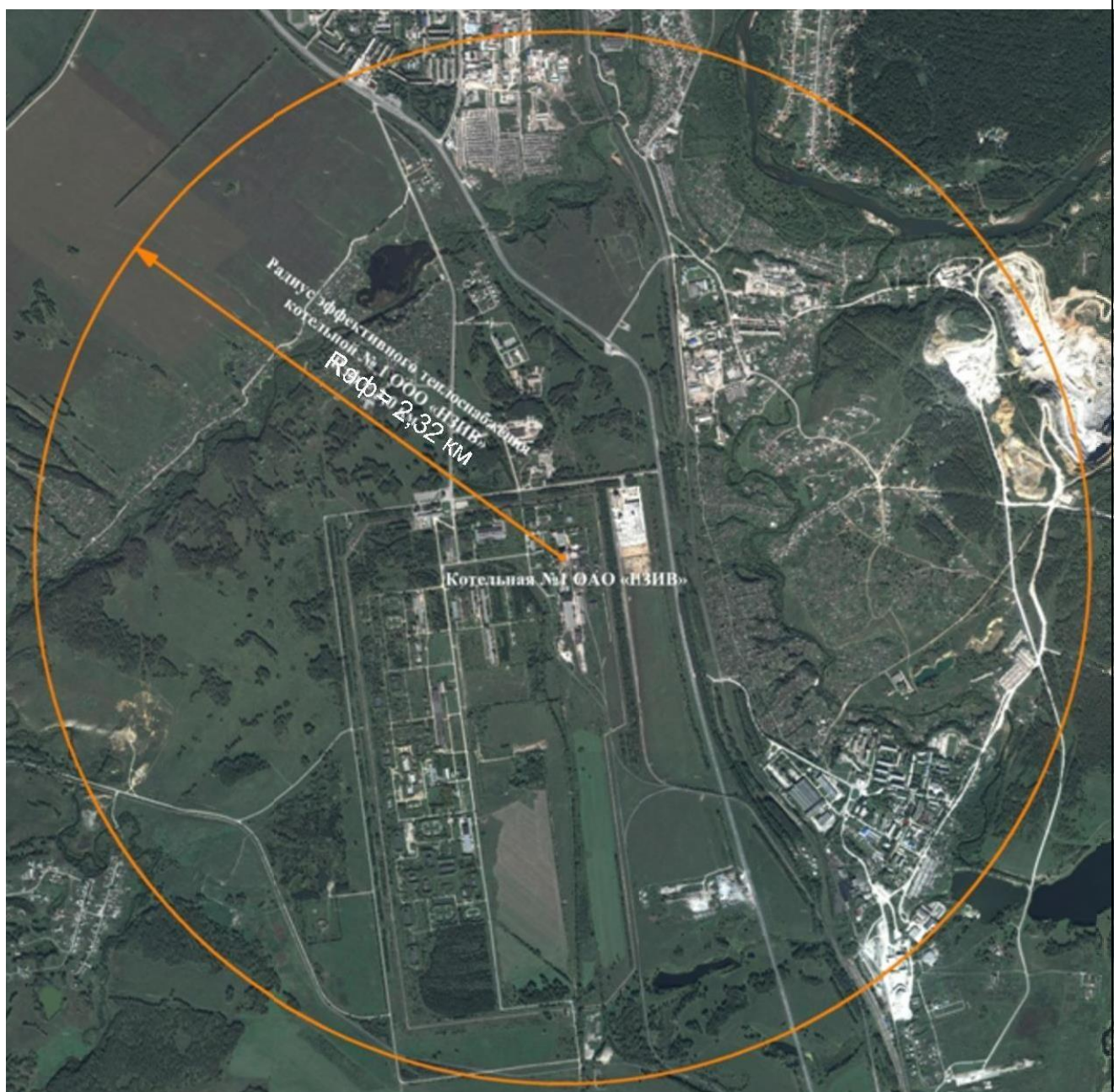


Рисунок 6.1 – Радиус эффективного теплоснабжения котельной №1 АО «НЗИВ»





Рисунок 6.2 – Радиус эффективного теплоснабжения котельной №1 ООО «ИГК»





Рисунок 6.3 – Радиус эффективного теплоснабжения котельной №2 ООО «ИГК»





Рисунок 6.4 – Радиус эффективного теплоснабжения Индустриальной ООО «Прогресс»





Рисунок 6.5 – Радиус эффективного теплоснабжения Шипуновской котельной ООО «МК Прогресс»





Рисунок 6.6 – Радиус эффективного теплоснабжения котельной м-на Ложок ООО «МК Прогресс»



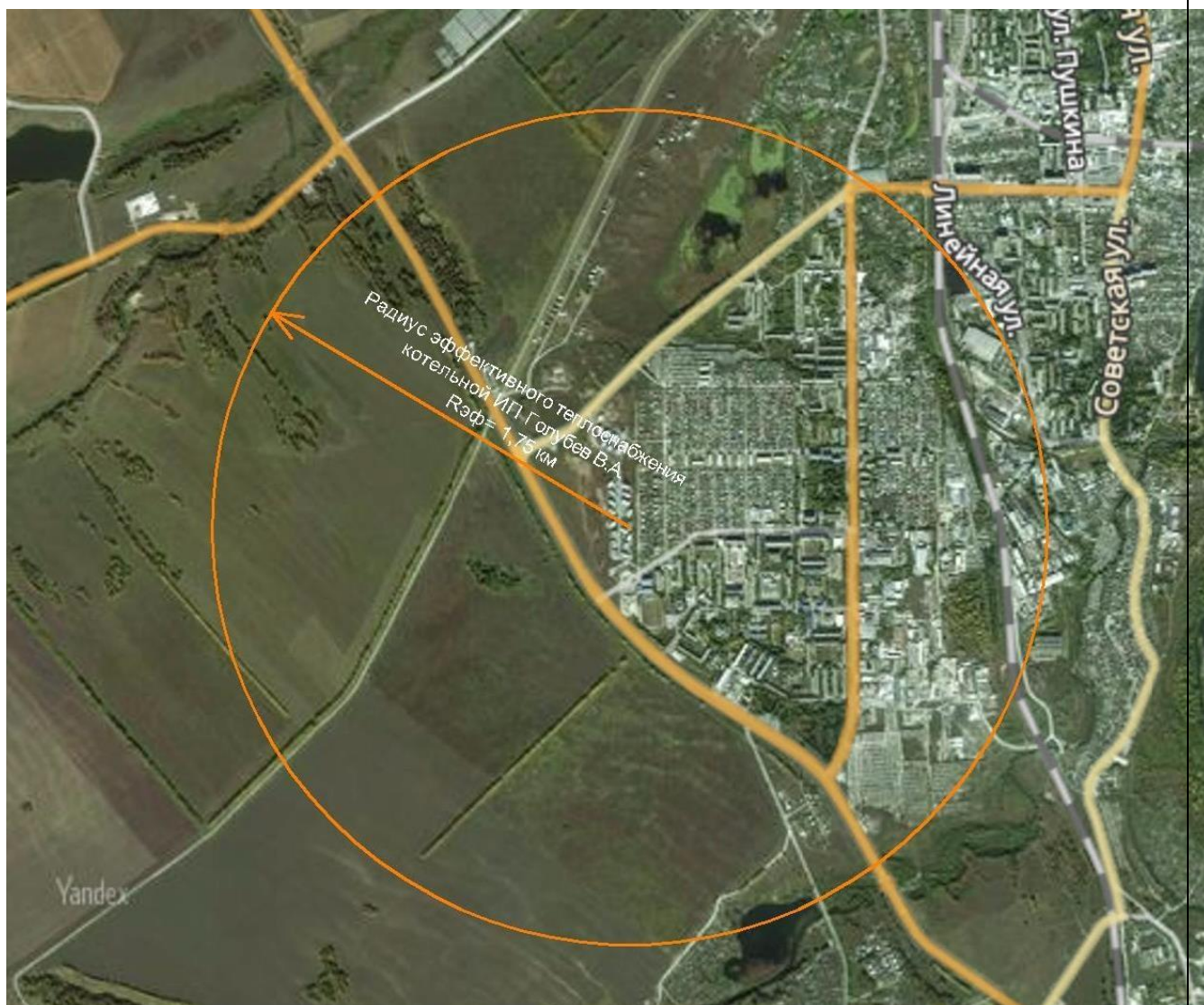


Рисунок 6.8 – Радиус эффективного теплоснабжения котельной ИП Голубев В.А.

## **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ**

**Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)**

Расчет, проведенный в электронной модели системы теплоснабжения г. Искитим, показал, что на территории поселения зоны с дефицитом тепловой мощности отсутствуют.

Принятая в городе радиальная схема тепловых сетей обеспечивает нормативную надежность системы теплоснабжения. Надежность системы теплоснабжения подробно расписана в Главе 9. При проведении гидравлического расчета были выявлены в целом достаточные запасы пропускной способности по магистральным и внутриквартальным сетям.

**Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения**

Для подключения перспективных потребителей необходимо строительство новых участков тепловых сетей. Данные сети будут учтены при разработке проектно-сметной документации перспективной застройки.

**Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения**

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения, не рассматриваются, в виду нерациональности данных мероприятий.

**Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных**

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных, отсутствуют, т.к. не планируется ни перевод в пиковый режим, ни ликвидация существующих котельных.

## **Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения**

Расчет надежности тепловых сетей приведен в Главе 1 Томе 1 Книги 2.

Расчет, основанный на эмпирических зависимостях, показал, что тепловые сети надежны. Предлагается резервирование участков тепломагистрали на коллекторах источников тепловой энергии, что позволит обеспечить нормативную надежность теплоснабжения.

### **Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

Для обеспечения перспективного прироста тепловой нагрузки не требуется реконструкция существующих тепловых сетей с увеличением диаметра.

### **Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

В связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса замене подлежит большинство участков тепловых сетей г. Искитим. Тепловая изоляция трубопроводов пришла в негодность, разрушен покровный слой из рубероида, частично повреждена изоляция, вследствие этого стальные трубы подвержены коррозии. При таком износе теплотрассы, количество тепла, теряемого в тепловых сетях при транспортировании теплоносителя от котельной до потребителя, значительно превышает нормативное значение. Уровень аварийности на тепловых сетях превышает нормативное значение. Имеет место критическое значение аварийности в результате недостаточных ремонтных работ на тепловых сетях. Предприятием эксплуатируется часть тепловых сетей, которые выработали ресурс. Модернизация тепловых сетей необходима, так как она направлена на повышение энергоэффективности и повышение надежности теплоснабжения. Модернизацию тепловых сетей необходимо провести с применением современных энергоэффективных технологий, путем замены существующих теплосетей на новые, с применением современных материалов: полипропиленовых и стальных труб с пенополиуретановой изоляцией в полиэтиленовой оболочке, что позволит повысить надежность теплоснабжения, снизить затраты на производство тепловой энергии.

Применение современных теплоизоляционных материалов позволит:

снизить тепловые потери в 2-2,5 раза;

исключить повреждение трубопровода от наружной коррозии;

увеличивается срок службы до 50 лет;

значительно снизить затраты на эксплуатацию тепловых сетей.

По мере проведения ремонтных работ необходимо выполнить замену устаревших тепловых сетей. При замене участков тепловых сетей рекомендуется использовать трубы стальные в ППУ изоляции с оболочкой из оцинкованной стали для надземной прокладки трубопроводов, для подземной прокладки – стальные трубы с ППУ изоляцией в полиэтиленовой оболочке. Мероприятия по реконструкции существующей тепловой сети представлены в Главе 10.

Стоимости прокладки трубопроводов различных диаметров представлены в таблицах 7.2 и 7.3 (цены приняты по прайс-листу ООО «SaverHot»).

Таблица 7.2. Стоимость прокладки стальных трубопроводов в ППУ изоляции с оболочкой из оцинкованной стали

№ п/п	Условный диаметр стальной трубы, толщина стенки, мм	Оболочка из ОЦ, мм	Цена 1 погонного метра трубы в ППУ изоляции и оболочке ОЦ, руб.
1	25x3,2	125	770,61
2	32x3,2	125	770,61
3	40x3,5	125	843,95
4	57x3,5	125	908,89
5	76x3,5	140	1072,09
6	89x3,5	160	1334,34
7	108x4,0	180	1620,93
8	133x4,0	225	2166,16
9	159x4,5	250	2459,98
10	219x6,0	315	4317,95
11	273x7,0	400	6728,33

Таблица 7.3. Стоимость прокладки стальных трубопроводов в ППУ изоляции в полиэтиленовой оболочке

№ п/п	Условный диаметр стальной трубы, толщина стенки, мм	Оболочка из ПЭ, мм	Цена 1 погонного метра трубы в ППУ изоляции и оболочке ПЭ, руб.
1	25х3,2	125	752,23
2	32х3,2	125	752,23
3	40х3,5	125	807,41
4	57х3,5	125	870,21
5	76х3,5	140	1055,81
6	89х3,5	160	1316,99
7	108х4,0	180	1567,73
8	133х4,0	225	2025,78
9	159х4,5	250	2456,13
10	219х6,0	315	4440,58
11	273х7,0	400	6958,87

Перечень участков тепловых сетей представлен, подлежащих замене представлен в таблице 7.4.

Таблица 7.4. Перечень участков тепловых сетей представлен, подлежащих замене

№ п/п	Наименование участка	Существ. диаметр, ду,мм	Новый диаметр, ду, мм	Длина уч-ка,м
Магистральные сети				
1	ТКм24÷ ЦТП-1	150	200	118
2	ТКм3-22÷Советская,73	32	50	26
3	ТКм3-26÷ ТКм3-27	32	50	21
4	ТК18÷ж.д.Советская,128	50	80	41
5	ТК13÷ТК14	80	100	64
6	ТКм8-2÷ТКм8-13	100	150	40
7	ТКм8-13÷ ТКм8-10	100	150	53
8	ТКм8-10÷ ГЭ-8 вх	80	100	60

№ п/п	Наименование участка	Существ. диа- метр, ду,мм	Новый диа- метр, ду, мм	Длина уч-ка,м
9	ТКм9÷ТКм9-1	80	100	41
10	ТКм9-1÷ТКм9-2	80	100	30
11	ТКм9-2÷ТКм9-3	80	100	36
12	ТКм9-3÷ТКм9-4	80	100	40
13	ТКм9-4÷ТКм9-5	70	100	25
14	ТКм46÷ТКм47	150	200	65
15	ТКм47÷т.Центральный микро- район,2	100	125	19
16	ТКм27÷ТКм50	150	200	44
17	ТКм50÷ТКм50-1	100	150	46
18	у-ТКм29-1÷ТКм29-3	100	150	110
19	ТКм29-3÷школа №1вв2	80	100	8
20	ТКм33÷Коротеева, 20	80	100	55
21	ТКм17÷ЦУМ	70	100	33
22	ТК6÷ж.д. Пушкина,28Б	50	80	48
23	ТК6÷ж.д. Центральный микро- район, 12	50	80	14
24	смена диаметра-ТКм39÷ночной клуб, ресторан	100	150	100
25	ТКм38-2÷дет.сад№20	50	80	7
26	ТКм38-1÷ТКм38-2	80	100	15
ЦТП-1(зависимое)				
27	ТК3÷ ТК2	100	150	18
28	ТК1÷ ж.д. Пушкина,42	70	80	20
ЦТП-2 (насос смешения на перемычке)				
29	Т.1÷ ТК4	100	125	32
ЦТП-3(насос смешения на перемычке)				
30	у-ЦТП-3÷ ТК1	100	150	23
31	ТК1÷ ТК2	100	125	80

32	ТК2÷ ж.д. Центральный микро- район, 17	70	100	20
----	---	----	-----	----

№ п/п	Наименование участка	Существ. диа- метр, dy,мм	Новый диа- метр, dy, мм	Длина уч-ка,м
33	ТК1÷ у-д21	80	100	17
ЦТП-4(ГЭ-6)				
34	ЦТП-4 ÷ ТК11	150	200	25
35	ТК6÷ ТК3	100	125	34
36	ТК6÷ ТК7	100	125	30
37	ТК7÷ ж.д. Северный микрорай- он,10	50	80	10
ЦТП-5(ГЭ-5)				
38	ТК19 ÷ ж.д. Пушкина,9	50	80	33
39	ТК14÷ ТК15	80	100	23
40	ТК15÷ ТК16	80	100	36
41	ТК5 ÷ ж.д. Пушкина,10	50	80	42
42	ТК5÷ ТК7	80	100	23
ЦТП-6 (насос смешения на перемычке)				
43	ТК8÷ ТК7	70	100	25
44	ТК7÷ ТК6	70	100	11
ЦТП-7 (насос смешения на перемычке)				
45	у-ТКм25-1÷у-ТКм25-7	150	200	340
46	ТКм25-1÷ТКм25-2	150	200	16
47	ТКм25-2÷у-ТКм25-4	150	200	38
48	ТКм25-2÷ ж.д. Индустриальный микрорайон,54	100	125	22
49	ТКм25-1÷ ж.д. м-н Индустриаль- ный,53	100	125	14
50	у-ТКм25-7÷у-ТКм25-3	150	200	88



51	у-ТКм25-3÷ТКм25-3	150	200	60
52	ТКм25-3÷ТКм25-4	50	80	72
53	ТКм25-3÷ж.д. Индустриальный микрорайон, 56	125	150	40

№ п/п	Наименование участка	Существ. диа- метр, ду,мм	Новый диа- метр, ду, мм	Длина уч- ка,м
ЦТП-8 (насос смешения на перемычке)				
54	ЦТП-8÷ у-1513	150	200	340
ЦТП-9				
55	ЦТП-9÷ у-ЦТП9	70	150	3
56	у-ЦТП9 -1÷ ТКм51	80	125	11
57	у-ЦТП9 -1÷ сбербанк	70	100	23
58	у-ЦТП9 -1÷ ТК5	100	125	75
59	ТК5÷ ТК4	80	100	10
60	ТК4÷ ТК3	80	100	20
61	ТК7÷ ТК8	50	80	65
62	ТК3÷у-гараж	50	80	24
ЦТП-10(ГЭ-7)				
63	ТКм50-5÷ ТКм50-15	50	100	40
64	ТКм50-13÷ ТКм50-14	50	100	21
65	ТКм50-16÷ ж.д. Комсомоль- ская,73	50	80	15
66	ТКм50-10÷ ж.д. Комсомоль- ская,57	50	80	6
67	ТКм50-13÷ ж.д. Комсомоль- ская,51	50	80	8
ЦТП-16				
68	ЦТП-16÷ у-Станционная1а	125	150	35

69	у-Станционная1а÷подвал	100	125	20
ЦТП-19(ГЭ-10)				
70	у-ЦТП19÷ ж.д. Советская,172	50	100	82
71	ТКм10-1÷кожно- венерологический диспансер	50	80	39
ЦТП-25(насос смещения на перемычке)				
72	ЦТП-25÷ поликлиника №2	70	100	190

№ п/п	Наименование участка	Существ. диа- метр, dy,мм	Новый диа- метр, dy, мм	Длина уч-ка,м
73	т.5÷ мед.училище	50	100	54
74	т.5÷ т.6	150	200	23
75	т.6÷ т.гараж№2	50	80	45
76	т.7÷ роддом	50	80	37
77	т.2÷ ТК2	50	80	10
78	ТК2÷ архив	50	80	55
79	т.1÷ склад № 1	50	80	20
80	т.ЦТП25÷ т.гараж № 1	70	100	40
ЦТП-27(ГЭ-12)				
81	у-ТКм11-2÷Россельхозбанк,вв1	50	80	10
82	ТКм11-1÷ ж.д. Пушкина,26	50	80	4
ЦТП-28(ГЭ-18)				
83	ТКм28-1÷ ж.д.Томская,4	50	80	20

Строительство и реконструкция насосных станций

Гидравлический расчет существующей и перспективной схемы теплоснабжения показал, что, строительство насосных станций на территории г. Искитим не требуется.

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа

С целью оценки затрат топливной составляющей в тарифах на тепловую энергию произведен расчет перспективных топливных балансов по котельным. К расчетному сроку в границах города строительство новых источников теплоснабжения не планируется. Ожидается увеличение присоединенной нагрузки.

В таблицах 8.1. и 8.2 приведены перспективные годовые расходы основного вида топлива в натуральном выражении и в тоннах условного топлива (т.у.т.) соответственно.

Таблица 8.1. Перспективные годовые расходы основного вида топлива в натуральном выражении

№п/п	Источник тепла	Вид основного топлива	Ед. измерения	2023 – 2024гг.	2025 – 2026гг.	2027 – 2032гг.
1	Котельная №1 АО «НЗИВ»	природный газ	тыс. м3/год	101292	101292	101292
2	Котельная №1 ООО «Искитимская городская котельная»	природный газ	тыс. м3/год	27408	27408	27408
3	Котельная №2 ООО «Искитимская городская котельная»	природный газ	тыс. м3/год	519	519	519
4	ООО «Прогресс» котельная «Индустриальная»	природный газ	тыс. м3/год	17473	17473	17473
5	ООО «МК Прогресс» котельная «Ложок»	каменный уголь	тнт/год	11450	11450	11450
6	Новые автономные источники тепла	природный газ	тыс. м3/год	1723	2566	3652
7	ООО «МК Прогресс» котельная «Шипуново»	природный газ	тыс. м3/год	1571	1571	1571
8	ООО «Прогресс» «ИЦГБ»	природный газ	тыс. м3/год	862	862	862
9	Котельная №3 НЗИВ	каменный уголь	тнт/год	1193	1193	1193

10	Котельная №4 ИГК	природный газ	тыс. м3/год	71	71	71
11	ЗАО «Искитмский молза- вод»	природный газ	тыс. м3/год	148	148	148

№п/п	Источник тепла	Вид ос- новного топлива	Ед. изме- рения	2023 – 2024гг.	2025 – 2026гг.	2027 – 2032гг.
12	ОАО «Сбербанк России»	Дизельное топливо	тнт/год	53	53	53
13	ОАО «ЖБИ-5»	природный газ	тыс. м3/год	1742	1742	1742
14	ОАО «Искитимизвесть»	природный газ	тыс. м3/год	249	249	249
15	ООО «Поиск»	природный газ	тыс. м3/год	644	644	644
16	ООО «Сибцемремонт»	природный газ	тыс. м3/год	157	157	157
17	ООО «Спецводоканал»	природный газ	тыс. м3/год	277	277	277
18	Котельная МБУ ЦОиО «Лесная сказка»	каменный уголь	тнт/год	237	237	237
19	Котельная №3 ООО «ИГК»	каменный уголь	тнт/год	663	663	663
20	Котельная ИП Голубев В.А.	природный газ	тыс. м3/год	3328	3328	3328

Таблица 8.2. Перспективные годовые расходы основного вида топлива в натуральном выраже-  
нии

№п/п	Источник тепла	Вид ос- новного топлива	Ед. изм	2023 – 2024гг.	2025 – 2026гг.	2027 – 2032гг.
1	котельная №1 АО «НЗИВ»	природный газ	тут/год	119229	119229	119229
2	котельная №1 ООО «Иски- тимская городская котель-	природный газ	тут/год	32261	32261	32261

	ная»					
3	котельная №2 ООО «Искитимская городская котельная»	природный газ	тут/год	611	611	611
4	ООО «Прогресс» котельная «Индустриальная»	природный газ	тут/год	20568	20568	20568
5	ООО «МК Прогресс» котельная «Ложок»	каменный уголь	тут/год	13478	13478	13478
6	Новые автономные источники тепла	природный газ	тут/год	2028	3020	4299
7	ООО «МК Прогресс» котельная «ТЦ «Шипуново»	природный газ	тут/год	1849	1849	1849
8	ООО «Прогресс» «ЦГБ»	природный газ	тут/год	1015	1015	1015
9	Котельная №3 НЗИВ	каменный уголь	тут/год	946	946	946

№п/п	Источник тепла	Вид основного топлива	Ед. изм	2023 – 2024гг.	2025 – 2026гг.	2027 – 2032гг.
10	Котельная №4 ИГК	природный газ	тут/год	84	84	84
11	ЗАО «Искитимский молзавод»	природный газ	тут/год	174	174	174
12	ОАО «Сбербанк России»	Дизельное топливо	тут/год	77	77	77
13	ОАО «ЖБИ-5»	природный газ	тут/год	2051	2051	2051
14	ОАО «Искитимизвесть»	природный газ	тут/год	293	293	293
15	ООО «Поиск»	природный газ	тут/год	758	758	758
16	ООО «Сибцемремонт»	природный газ	тут/год	185	185	185
17	ООО «Спецводоканал»	природный	тут/год	325	325	325

		газ				
18	Котельная МБУ ЦОиО «Лесная сказка»	каменный уголь	тут/год	188	188	188
19	Котельная №3 ООО «ИГК»	каменный уголь	тут/год	526	526	526
20	Котельная ИП Голубев В.А.	природный газ	тут/год	3917	3917	3917

Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива

Сведения по основному и резервному топливу с разбивкой по котельным приведены в «Существующем положении».

Низшая теплота сгорания угля – 5548 ккал/кг.

Среднегодовая низшая теплота сгорания природного газа по данным Администрации города Искитим составляет 8240 ккал/м<sup>3</sup>.

Низшая теплота сгорания дизельного топлива по справочным данным составляет 10180 ккал/кг.

Низшая теплота сгорания топочного мазута марки М100 по справочным данным составляет 9530 ккал/кг.

Ограничения поставок топлива в периоды расчетных температур отсутствуют.

Результаты расчета нормативного неснижаемого (аварийного) запаса основного и аварийного топлива приведены в таблице 8.3.

Таблица 8.3. Расчет нормативного неснижаемого (аварийного) запаса топлива

№п/п	Источник теплоснабже- ния	Среднесуточный отпуск тепловой энергии, Гкал/сутки	Норма удельного рас- ход	Среднесуточный расход топлива, м <sup>3</sup> (т)	Коэффициент перевода натурального топлива в условное топливо	Количество суток для расчета запаса	Нормативный запас топлива, т
1	АО «НЗИВ»	1526,45	0,160 5	179,96	1,3614	7	1259,7 0
2	ООО «ИГК» №1	830,90	0,155 3	94,78	1,3614	7	663,49
3	ООО «ИГК» №2	19,58	0,155 3	2,09	1,4543	7	14,63
4	ООО «Прогресс» котель- ная «Идустриальная»	487,62	0,157 0	96,59	0,7926	7	676,12
5	ООО «МК Прогресс» ТЦ «Шипуново»	39,15	0,155 3	7,67	0,7926	7	53,70
6	ООО «МК Прогресс» ко- тельная «Ложок»	348,44	0,155 3	68,27	0,7926	7	477,90
7	ИП Голубев В.А.	39,15	0,157 0	4,23	1,4543	7	29,59

## ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Надежность системы теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения, источников тепловой энергии. Данный раздел рассчитан согласно Приказу Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 26.07.2013 г. № 310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения».

Показатели надежности теплоснабжения:

*Показатель надежности электроснабжения источников тепла ( $K_{\text{э}}$ )* характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

$K_{\text{э}}=1,0$  – при наличии резервного электроснабжения;

$K_{\text{э}}=0,6$  – при отсутствии резервного электроснабжения;

$K=Q \cdot K_{\text{э}}$ , где  $Q$ -средние фактические тепловые нагрузки за год.

*Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии ( $K_{\text{в}}$ )* характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

$K_{\text{в}}=1,0$  – при наличии резервного водоснабжения;

$K_{\text{в}}=0,6$  – при отсутствии резервного водоснабжения.

*Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии ( $K_{\text{т}}$ )* характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

$K_{\text{т}}=1,0$  – при наличии резервного топливоснабжения;

$K_{\text{т}}=0,6$  – при отсутствии резервного топливоснабжения.

*Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей ( $K_{\text{б}}$ )* характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

$K_{\text{б}}=1,0$  – полная обеспеченность;

$K_{\text{б}}=0,8$  – не обеспечена в размере 10% и менее;

$K_{\text{б}}=0,5$  – не обеспечена в размере более 10%.

*Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройства перемычек ( $K_{\text{р}}$ )*, характеризуемый отношением резервируемой расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок (%) подлежащих резервированию согласно схеме теплоснабжения поселений, городских округов, выраженный в %:

– от 90% до 100% -  $K_{\text{р}}=1$ ;



от 70% до 90% включительно –  $K_p=0,7$ ;

от 50% до 70% включительно –  $K_p=0,5$ ;

от 30% до 50% включительно –  $K_p=0,3$ ;

менее 30% включительно –  $K_p=0,2$ .

*Показатель технического состояния тепловых сетей ( $K_c$ )*, характеризующий долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

$$K_c = (S_{\text{экспл}} - S_{\text{ветх.в экпл.}}) / S_{\text{экспл.}},$$

где  $S_{\text{экспл.}}$  – протяженность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_{\text{ветх.в экпл.}}$  – протяженность ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

*Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ( $K_{\text{отк тс}}$ )*, характеризующий количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

$\text{Иотк тс} = \text{Потк} / S (1/\text{км.год})$ , где Потк-количество отказов за предыдущий год;

$S$ -протяженность тепловой сети (в двухтрубном исполнении) данной системы тепло-снабжения (км).

В зависимости от интенсивности отказов ( $\text{Иотк тс}$ ) определяется показатель надежности тепловых сетей ( $K_{\text{отк тс}}$ ):

до 0,2 включительно –  $K_{\text{отк тс}}=1$ ;

от 0,2 до 0,6 включительно –  $K_{\text{отк тс}}=0,8$ ;

от 0,6-1,2 включительно –  $K_{\text{отк тс}}=0,6$ ;

свыше 1,2 –  $K_{\text{отк тс}}=0,5$ .

*Показатель интенсивности отказов теплового источника ( $K_{\text{отк ит}}$ )*, характеризующий количеством вынужденных отказов источников тепловой энергии с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

$$\text{Иотк ит} = (K_{\text{э}} + K_{\text{в}} + K_{\text{т}}) / 3.$$

В зависимости от интенсивности отказов ( $\text{Иотк ит}$ ) определяется показатель надежности теплового источника ( $K_{\text{отк ит}}$ ):

до 0,2 включительно –  $K_{\text{отк ит}}=1$ ;

от 0,2 до 0,6 включительно –  $K_{\text{отк ит}}=0,8$ ;

от 0,6-1,2 включительно –  $K_{\text{отк ит}}=0,6$ .

*Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла ( $K_{\text{нед}}$ )*. в результате вне-плановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

$$Q_{\text{нед}} = Q_{\text{откл}} / (Q_{\text{факт}} * 100\%),$$

где  $Q_{\text{откл}}$  – недоотпуск тепла;

$Q_{\text{факт}}$  – фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла ( $Q_{\text{нед}}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{\text{нед}}$ ):

до 0,1% включительно –  $K_{\text{нед}}=1$ ;

от 0,1% до 0,3% включительно –  $K_{\text{нед}}=0,8$ ;

от 0,3% до 0,5% включительно –  $K_{\text{нед}}=0,6$ ;

– от 0,5% до 1,0% -  $K_{\text{нед}}=0,2$ .

*Показатель укомплектованности ремонтными и оперативно-ремонтным персоналом ( $K_n$ )* определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормам, но не более 1,0.

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

$$K_m = (K_{mi} + K_{mn}) / n,$$

где  $K_{mi}$ ,  $K_{mn}$  – показатели, относящиеся к данному виду машин, механизмов, оборудования;

$n$  – число показателей, учтенных в числителе.

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

*Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания ( $K_{ист}$ )* для ведения аварийно-восстановительных работ вычисляется как отношение фактического наличия данного оборудования (в единицах мощности – кВт) к потребности.

*Показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (общий показатель)* базируется на показателях:

укомплектованности машинами, специальными механизмами и персоналом;

оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;

наличия основных материально-технических ресурсов;

укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

Общий показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению восстановительных работ в системах теплоснабжения к выполнению аварийно-восстановительных работ определяется следующим образом:

$$K_{\text{гот}}=0,25K_{\text{п}}+0,35K_{\text{м}}+0,3K_{\text{тр}}+0,1K_{\text{ист.}}$$

Общая оценка готовности дается по следующим категориям:

$K_{\text{гот}}$	$(K_{\text{п}}; K_{\text{м}}); K_{\text{тр}}$	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

Оценка надежности систем теплоснабжения:

#### *Оценка надежности источников тепловой энергии*

В зависимости от полученных показателей надежности  $K_{\text{э}}$ ,  $K_{\text{в}}$ ,  $K_{\text{т}}$  и  $K_{\text{и}}$ , источники тепловой энергии могут быть оценены как:

высоконадежные – при  $K_{\text{э}}=K_{\text{в}}=K_{\text{т}}=K_{\text{и}}=1$ ;

надежные – при  $K_{\text{э}}=K_{\text{в}}=K_{\text{т}}=1$  и  $K_{\text{и}}=0,5$ ;

малонадежные – при  $K_{\text{и}}=0,5$  и при значении меньше 1 одного из показателей  $K_{\text{э}}$ ,  $K_{\text{в}}$ ,  $K_{\text{т}}$ ;

ненадежные при  $K_{\text{и}}=0,2$  и/или значении меньше 1 у 2-х и более показателей  $K_{\text{э}}$ ,  $K_{\text{в}}$ ,  $K_{\text{т}}$ .

#### *Оценка надежности тепловых сетей*

В зависимости от полученных показателей надежности, тепловые сети могут быть оценены как:

высоконадежные – более 0,9;

– надежные – 0,75-0,89;

малонадежные – 0,5-0,74;

ненадежные – менее 0,5.

#### *Оценка надежности систем теплоснабжения в целом*

Общая оценка надежности системы теплоснабжения определяется исходя из оценок надежности источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Общая оценка надежности системы теплоснабжения определяется как наихудшая из оценок надежности источников тепловой энергии или тепловых сетей.

В таблице 9.1 приведены результаты оценки надежности теплоснабжения.

Таблица 9.1. Оценка надежности теплоснабжения

Показатель	Источник тепловой энергии						
	АО «НЗИВ»	ООО «ИГК» котельная №1	Котельная м-на Индустриальный ООО «МК Прогресс»	Котельная м-на Шипуново ООО «МК Прогресс»	Котельная м-на Ложок ООО «МК Прогресс»	ООО «Ики-тимское ХПП»	ИП Голубев В.А.
Кэ	1	1	0,6	0,6	0,6	0,6	1
Кв	1	1	0,6	0,6	0,6	0,6	1
Кт	1	1	1	1	1	0,6	1
Кб	1	0,5	1	0,8	1	1	1
Кр	1	0,7	0,5	0,2	0,2	0,2	1
Кс	1	1	1	1	1	1	1
Котктс	1	1	1	1	1	1	1
Котк ит	1	1	1	1	1	1	1
Кнед	1	1	1	1	1	1	1
Кп	1	1	1	1	1	1	1
Км	1	1	1	1	1	1	1
Ктр	1	1	1	1	1	1	1
Кист	1	1	1	1	1	1	1
Кгот	1	1	1	1	1	1	1
Оценка:	высоконадежные	высоконадежные	надежные	надежные	надежные	надежные	высоконадежные

Под надежностью работы тепловых сетей понимают ее способность транспортировать и распределять потребителям теплоноситель в необходимых количествах с соблюдением заданных параметров при нормальных условиях эксплуатации.

Отказы в системе тепловых сетей, приводящие к отключению потребителей рассматриваются и оцениваются с учетом повторяемости температур наружного воздуха. При отключении здания от системы централизованного теплоснабжения прекращается подача теплоносителя в систему отопления и начинается снижение температур воздуха в помещениях. Однако, учитывая значительную теплоаккумулирующую способность зданий и внутренние тепловыделения, температура внутри помещений будет снижаться постепенно.

В зависимости от доли тепловыделений от общей нагрузки отопления критическое время снижения температуры воздуха в помещении до 12 °С меняется от 6,3 часа до более чем 50 часов. Вероятность отключения теплоснабжения в период температур наружного воздуха, близких к расчетной температуре систем отопления, равно как и для любого другого значения, будет представлять собой произведение двух вероятностей:

вероятность отключения здания от системы теплоснабжения;

вероятность попадания этого события в период стояния низких температур наружного воздуха.

Учитывая малую вероятность такого события и теплоаккумулирующую способность здания, устанавливается минимальное время допустимого перерыва в теплоснабжении, при котором температура в помещении не снизится ниже принятой в СП 124.13330.2012 температуры 12 °С. В таком случае, при инцидентах на тепловых сетях потребитель не будет находиться в отказном состоянии.

Расчет надежности тепловых сетей приведен в Главе 1 Томе 1 Книги 2.

Расчет, основанный на эмпирических зависимостях, показал, что тепловые сети надежны. Предлагается резервирование участков тепломагистрали на коллекторах источников тепловой энергии, что позволит обеспечить нормативную надежность теплоснабжения.

Тепловые сети от АО «НЗИВ» на микрорайон Южный и Подгорный имеют кольцевание ЦТП-13. Тепловые сети от котельной ООО «ИГК» закольцованы в районе городской больницы. Это обеспечивает надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии в случае аварии на магистральных тепловых сетях.

На территории г. Искитим городская больница имеет свой источник тепловой энергии одновременно с подключением к тепловым сетям. Это потребитель первой категории надежности (потребитель, нарушение теплоснабжения которых связано с опасностью для жизни людей или со значительным ущербом народному хозяйству).

Согласно гидравлическому расчету, в целях безопасности теплоснабжения, необходимо

выполнить мероприятия по тепловым сетям от источника тепловой энергии АО «НЗИВ». В частности осуществлять отпуск тепловой энергии по графику 130/70°C. Поскольку, давление в обратных трубопроводах на ИТП большинства потребителей превышает допустимую величину 6 атм. На основании вышеизложенного, полученный гидравлический режим при графике 115/70°C является невыполнимым исходя из условий безопасности в эксплуатации для большинства потребителей.

## **ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ**

### **Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей**

По фактическому состоянию системы теплоснабжения имеет место высокая себестоимость вырабатываемой тепловой энергии, в связи с большими затратами на ее производство.

Особо необходимо отметить:

ненадлежащее качество предоставления услуг по теплоснабжению потребителей (высокая аварийность объектов теплоснабжения, перебои и т.д.);

высокая стоимость производства и передачи тепловой энергии;

низкая производственная и экологическая безопасность.

Для повышения качества теплоснабжения и снижения потребления топливно- энергетических ресурсов необходимо:

модернизация тепловых сетей.

Источники тепловой энергии

В настоящий момент котельные работают по различным утвержденным температурным графикам:

Котельная №1 АО «НЗИВ» – 115/70<sup>0</sup>С;

Котельная №1 ООО «ИГК» – 115/70<sup>0</sup>С;

Котельная №2 ООО «ИГК» – 95/70<sup>0</sup>С;

Индустриальной котельной ООО «Прогресс» – 115/70<sup>0</sup>С;

Шипуновская котельной ООО «МК Прогресс» – 95/70<sup>0</sup>С;

Котельная м-на «Ложок» ООО «МК Прогресс» – 95/70<sup>0</sup>С;

Котельная ООО «Искитимское ХПП» – 95/70<sup>0</sup>С;

Котельная ИП Голубев В.А. – 95/70<sup>0</sup>С.

В связи с ограничением пропускной способности трубопроводов тепловой сети, определенной гидравлическим расчетом режима, необходимо увеличить температурные графики отпуски тепла с некоторых источников:

Котельная №1 АО «НЗИВ» – 130/70<sup>0</sup>С;

–Котельная м-на «Ложок» ООО «МК Прогресс» – 115/70<sup>0</sup>С.

Модернизация источников для обеспечения необходимых графиков отпуски тепла не требуется. Установленное оборудование способно обеспечить необходимые параметры.

В целях повышения энергетической эффективности предприятия и сокращения затрат

планируется реализация следующих мероприятий для АО «НЗИВ», представленных в таблице 10.1.

Таблица 10.1. Перечень мероприятий по модернизации источника тепловой энергии АО «НЗИВ»

№ п/п	Наименование мероприятия	Краткое описание эффекта от реализации
1	Внедрение станции управления сетевыми насосами с ЧРП	Исключение повышенного давления в напорном трубопроводе, сокращение потребления электрической энергии, исключение перегрузки основного оборудования при запуске, регулирование режима работы по заданному параметру.
2	Внедрение станции управления воздухоувными агрегатами котельной №1 с ЧРП	Сокращение потребления электрической энергии, исключение перегрузки основного оборудования при запуске, исключение излишней подачи воздуха в топку, снижение расхода газа за счет поддержания оптимальной концентрации топливно-воздушной смеси.
3	Внедрение системы автоматизации подачи газа	Оптимизация подачи газа, исключение излишней подачи топлива в котел.
4	Модернизация КИПиА в котельной №1	Повышение точности контроля показателей работы котельной, учета отпуска тепловой энергии на собственные нужды и сторонним потребителям.
5	Реконструкция системы химводоочистки в котельной №1	Обеспечение котельной необходимым количеством очищенной воды, предотвращение отложений в котлах и трубопроводах, продление срока службы оборудования и сетей.



6	Установка двух РОУ в систему отопления ж/микрорайона «Южный»	Сокращение потребления природного газа и электрической энергии за счет отключения в летний период котла, снижение эксплуатационных затрат.
---	--	--

Сроки выполнения и эффект от реализации данных мероприятий приведены в таблице 10.2.

Таблица 10.2. Календарный план реализации мероприятий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Результат, эффект от реализации
1	Внедрение станции управления сетевыми насосами с ЧРП	2-3 квартал 2024 г.	Исключение повышенного давления в напор- ном трубопроводе, сокращение потребления электрической энергии на 7% (368 тыс. кВт час в год), исключение перегрузки основного оборудования при запуске, регулирование ре- жима работы по заданному параметру.
2	Внедрение станции управления воздухоув- ными агрегатами ко- тельной №1 с ЧРП	2 квартал 2024 г.	Сокращение потребления электрической энер- гии на 1771,6 тыс. кВт час в год, исключение перегрузки основного оборудования при за- пуске, исключение излишней подачи воздуха в топку, снижение расхода газа за счет поддер- жания оптимальной концентрации топливно- воздушной смеси.
3	Внедрение системы ав- томатизации подачи газа	2-3 квартал 2024 г.	Оптимизация подачи газа, исключение излиш- ней подачи топлива в котел. Экономия топли- ва оценивается в комплексе с мероприятием по управлению воздухоувными агрегатами и отражена в п. 2. и по предварительной оценке составит 1151 тыс. куб. м./год.
4	Модернизация КИПиА в котельной №1	2024 г.	Повышение точности контроля показателей работы котельной, учета отпуска тепловой энергии на собственные нужды и сторонним потребителям. Оценочно достигается эконо- мия природного газа 450 тыс. куб. м./год.

5	Реконструкция системы химоводоочистки в котельной №1	2024 г.	Обеспечение котельной необходимым количеством очищенной воды, предотвращение отложений в котлах и трубопроводах, что снижает потребление газа на 175 тыс. куб. м./год, продление срока службы оборудования и сетей (оценочно 1318,6 тыс. руб./год).
6	Установка двух РОУ в систему отопления ж/микрорайона «Южный»	2 квартал 2024 г.	Сокращение потребления природного газа и электрической энергии за счет отключения в летний период котла, снижение эксплуатационных затрат. Сокращение потребления природного газа – 685 тыс. куб. м./год, потребления электрической энергии – 425 тыс. кВт час в год.

## Тепловые сети

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

В трех микрорайонах г. Искитим планируется выполнить капитальную реконструкцию системы горячего водоснабжения:

микрорайон Центральный от ЦТП №1, 3, 9, 10, 16;

микрорайон Северный от ЦТП №4 и 5;

микрорайон Индустриальный от ЦТП №1 и 22.

В таблице 10.3 представлен перечень участков подлежащих капитальной реконструкции.

Таблица 10.3. Перечень мероприятий и затрат на реконструкцию сетей г. Искитим

№ п/п	Наименование участка	Протяженность (с учетом подключений к зданиям), м
1	ЦТП №1 – жилые дома Центрального м-на 12-16, 20, 22, 24, 28б	240,0
2	ЦТП №3 – жилые дома Центрального м-на 17- 22а и МБОУ СОШ № 12	430,0
3	ЦТП №9 – жилые дома Центрального м-на 31, 33, 35, 37, 38, 39, 46	499,2
4	ЦТП №10 – жилые дома Центрального м-на 45, 45а, 51, 53, 55, 57, 63, 71	378,0
5	ЦТП №16 – жилой дом Центрального м-на 3	128,0
6	ЦТП №4 – жилые дома Северного м-на 3а, 7-13, 22-26, МБОУ СОШ № 2 и МБДОУ детский сад «Золотой ключик»	830,0
7	ЦТП №5 – жилые дома Северного м-на 1-18 и 128	860,0
8	ЦТП №22 – жилые дома Индустриального м-на 8, 8а, 9, 11, 11а, 12, 14, 14а, 15а, 28, 28а	1209,0
9	ЦТП №21 – жилые дома Индустриального м-на 29, 29а и МБДОУ детский сад «Дельфинчик»	55,0
	Итого	4629,2

Совокупная стоимость реализации мероприятий по капитальному ремонту циркуляционной системы горячего водоснабжения представлена в таблице 10.4.

Таблица 10.4. Совокупная стоимость реализации мероприятий по капитальному ремонту циркуляционной системы горячего водоснабжения, тыс. руб. с НДС, в текущих ценах

№ п/п	Наименование мероприятия/год реализации	Статья затрат				Всего
		ПИР	СМР, ПНР	Оборудование	Прочие	
1	Капитальный ремонт циркуляционной системы горячего водоснабжения	—	45 623,14	—	2 718,43	48 341,57

Окончательная стоимость работ будет определена по результатам проведения проектных работ на основании разработанной рабочей документации.

Совокупная стоимость реализации мероприятий по капитальному ремонту циркуляционной системы горячего водоснабжения с разбивкой по источникам финансирования представлена в таблице 10.5.

Таблица 10.5. Совокупная стоимость реализации мероприятий по капитальному ремонту циркуляционной системы горячего водоснабжения с разбивкой по источникам финансирования, тыс. руб. с НДС, в прогнозных ценах

№ п/п	Наименование мероприятия	Годы реализации			Итого на период
		2024	2025	2026 – 2032	
1	Капитальный ремонт циркуляционной системы горячего водоснабжения	—	—	56 076,22	56 076,22
Итого на период		—	—	56 076,22	56 076,22
В том числе по источникам финансирования:					
	ФС	—	—	44 860,98	44 860,98
	МБ	—	—	5 607,62	5 607,62
	СП	—	—	5 607,62	5 607,62

На отдельных участках тепловых сетей занижены диаметры трубопроводов тепловых сетей, что приводит к завышению значений удельных потерь давления и скоростей теплоносителя

выше допустимых значений. Во избежание этого необходима перекладка отдельных участков тепловых сетей с увеличением диаметров.

В таблице 10.6 приведен перечень мероприятий и затрат на реконструкцию сетей г. Искитим.

Таблица 10.6. Перечень мероприятий и затрат на реконструкцию сетей г. Искитим

№ п/п	Наименование участка	Существ . диаметр, dy,мм	Новый диаметр, dy, мм	Длин а уч-ка,м	Примеча - ние	Затраты на тр-ды, руб
Магистральные сети						
1	ТКм24÷ ЦТП-1	150	200	118	замена	5 275 909,74
2	ТКм3-22÷Советская,73	32	50	26	замена	
3	ТКм3-26÷ ТКм3-27	32	50	21	замена	
4	ТК18÷ж.д.Советская,128	50	80	41	замена	
5	ТК13÷ТК14	80	100	64	замена	
6	ТКм8-2÷ТКм8-13	100	150	40	замена	
7	ТКм8-13÷ ТКм8-10	100	150	53	замена	
8	ТКм8-10÷ ГЭ-8 вх	80	100	60	замена	
9	ТКм9÷ТКм9-1	80	100	41	замена	
10	ТКм9-1÷ТКм9-2	80	100	30	замена	
11	ТКм9-2÷ТКм9-3	80	100	36	замена	
12	ТКм9-3÷ТКм9-4	80	100	40	замена	
13	ТКм9-4÷ТКм9-5	70	100	25	замена	
14	ТКм46÷ТКм47	150	200	65	замена	
15	ТКм47÷т.Центральный микрорайон,2	100	125	19	замена	
16	ТКм27÷ТКм50	150	200	44	замена	
17	ТКм50÷ТКм50-1	100	150	46	замена	
18	у-ТКм29-1÷ТКм29-3	100	150	110	замена	
19	ТКм29-3÷школа №1вв2	80	100	8	замена	
20	ТКм33÷Коротеева, 20	80	100	55	замена	
21	ТКм17÷ЦУМ	70	100	33	замена	
22	ТК6÷ж.д. Пушкина,28Б	50	80	48	замена	
23	ТК6÷ж.д. Центральный микрорайон, 12	50	80	14	замена	

24	смена диаметра- ТКм39÷ночной клуб, ре- сторон	100	150	100	замена
25	ТКм38-2÷дет.сад№20	50	80	7	замена
26	ТКм38-1÷ТКм38-2	80	100	15	замена

№ п/п	Наименование участка	Сущест. диаметр, dy,мм	Новый диаметр, dy, мм	Длина уч-ка,м	Примеча- ние	Затраты на тр-ды, руб
ЦТП-1(зависимое)						
27	ТК3÷ ТК2	100	150	18	замена	130 653,08
28	ТК1÷ ж.д. Пушкина,42	70	80	20	замена	
ЦТП-2 (насос смешения на перемычке)						
29	Т.1÷ ТК4	100	125	32	замена	129 649,92
ЦТП-3(насос смешения на перемычке)						
30	у-ЦТП-3÷ ТК1	100	150	23	замена	553 118,8
31	ТК1÷ ТК2	100	125	80	замена	
32	ТК2÷ ж.д. Центральный микрорайон, 17	70	100	20	замена	
33	ТК1÷ у-д21	80	100	17	замена	
ЦТП-4(ГЭ-6)						
34	ЦТП-4 ÷ ТК11	150	200	25	замена	443 814,64
35	ТК6÷ ТК3	100	125	34	замена	
36	ТК6÷ ТК7	100	125	30	замена	
37	ТК7÷ ж.д. Северный мик- рорайон,10	50	80	10	замена	
ЦТП-5(ГЭ-5)						
38	ТК19 ÷ ж.д. Пушкина,9	50	80	33	замена	
39	ТК14÷ ТК15	80	100	23	замена	

40	TK15÷ TK16	80	100	36	замена	415 479,22
41	TK5 ÷ ж.д. Пушкина,10	50	80	42	замена	
42	TK5÷ TK7	80	100	23	замена	
ЦТП-6 (насос смешения на перемычке)						
43	TK8÷ TK7	70	100	25	замена	112 876,56
44	TK7÷ TK6	70	100	11	замена	
ЦТП-7 (насос смешения на перемычке)						

№ п/п	Наименование участка	Существ. диаметр, dy,мм	Новый диаметр, dy, мм	Длина уч-ка,м	Примеча- ние	Затраты на тр- ды, руб
45	у-ТКм25-1÷у-ТКм25-7	150	200	340	замена	5 307 971,92
46	ТКм25-1÷ТКм25-2	150	200	16	замена	
47	ТКм25-2÷у-ТКм25-4	150	200	38	замена	
48	ТКм25-2÷ ж.д. Индустри- альный микрорайон,54	100	125	22	замена	
49	ТКм25-1÷ ж.д. м-н Инду- стриальный,53	100	125	14	замена	
50	у-ТКм25-7÷у-ТКм25-3	150	200	88	замена	
51	у-ТКм25-3÷ТКм25-3	150	200	60	замена	
52	ТКм25-3÷ТКм25-4	50	80	72	замена	
53	ТКм25-3÷ж.д. Индустри- альный микрорайон, 56	125	150	40	замена	
ЦТП-8 (насос смешения на перемычке)						
54	ЦТП-8÷ у-1513	150	200	340	замена	3 019 594,4
ЦТП-9						
55	ЦТП-9÷ у-ЦТП9	70	150	3	замена	
56	у-ЦТП9 -1÷ ТКм51	80	125	11		
57	у-ЦТП9 -1÷ сбербанк	70	100	23	замена	
58	у-ЦТП9 -1÷ ТК5	100	125	75	замена	
59	ТК5÷ ТК4	80	100	10	замена	



60	ТК4÷ ТК3	80	100	20	замена	717 284,5
61	ТК7÷ ТК8	50	80	65	замена	
62	ТК3÷у-гараж	50	80	24	замена	
ЦТП-10(ГЭ-7)						
63	ТКм50-5÷ ТКм50-15	50	100	40	замена	252 500,04
64	ТКм50-13÷ ТКм50-14	50	100	21	замена	
65	ТКм50-16÷ ж.д. Комсо- мольская,73	50	80	15	замена	
66	ТКм50-10÷ ж.д. Комсо- мольская,57	50	80	6	замена	
67	ТКм50-13÷ ж.д. Комсо- мольская,51	50	80	8	замена	
ЦТП-16						

№ п/п	Наименование участка	Существ. диаметр, dy,мм	Новый диаметр, dy, мм	Длина уч-ка,м	Примеча- ние	Затраты на тр-ды, руб
68	ЦТП-16÷ у- Станционная1а	125	150	35	замена	252 960,3
69	у-Станционная1а÷подвал	100	125	20	замена	
ЦТП-19(ГЭ-10)						
70	у-ЦТП19÷ ж.д. Совет- ская,172	50	100	82	замена	339 460,9
71	ТКм10-1÷кожно- венерологический диспан- сер	50	80	39		
ЦТП-25(насос смешения на перемычке)						
72	ЦТП-25÷ поликлиника №2	70	100	190	замена	
73	т.5÷ мед.училище	50	100	54	замена	
74	т.5÷ т.6	150	200	23	замена	

75	т.6÷ т.гараж№2	50	80	45	замена	1 447 377,86
76	т.7÷ роддом	50	80	37	замена	
77	т.2÷ ТК2	50	80	10	замена	
78	ТК2÷ архив	50	80	55	замена	
79	т.1÷ склад № 1	50	80	20	замена	
80	т.ЦТП25÷ т.гараж № 1	70	100	40	замена	
ЦТП-27(ГЭ-12)						
81	у-ТКм11- 2÷Россельхозбанк,вв1	50	80	10	замена	29 562,68
82	ТКм11-1÷ ж.д. Пушки- на,26	50	80	4	замена	
ЦТП-28(ГЭ-18)						
83	ТКм28-1÷ ж.д.Томская,4	50	80	20	замена	42 232,4
ИТОГО:						18 470 446,96

При расчете стоимости реконструкции тепловых сетей были взяты трубы стальные в ППУ изоляции с оболочкой из оцинкованной стали для надземной прокладки трубопроводов, для подземной прокладки – стальные трубы с ППУ изоляцией в полиэтиленовой оболочке (цены приняты по прайс-листу ООО «ПайпЛоджик» г. Новосибирск). Совокупная стоимость реализации мероприятий по реконструкции существующих тепловых сетей представлена в таблице 10.7.

Таблица 10.7. Совокупная стоимость реализации мероприятий по реконструкции существующих тепловых сетей, тыс. руб. с НДС, в текущих ценах

№ п/п	Наименование мероприятия/год реализации	Статья затрат				Всего
		ПИР	СМР, ПНР	Оборудовани е	Прочие	
1	Перекладка участ- ков тепловых сетей	1 864,73	33 565,20	18 647,34	559,42	54 636,69

Совокупная ориентировочная стоимость затрат по реконструкции тепловых сетей определена на основании прайсов производителей оборудования и коммерческих предложений по вы-

полнению работ от потенциальных подрядчиков. Стоимость работ определена в прогнозных ценах с учетом НДС, подлежит ежегодной актуализации. Окончательная стоимость работ будет определена по результатам проведения проектных работ на основании разработанной рабочей документации.

Совокупная стоимость реализации мероприятий по реконструкции существующих тепловых сетей с разбивкой по источникам финансирования представлена в таблице 10.8.

Таблица 10.8. Совокупная стоимость реализации мероприятий по реконструкции существующих тепловых сетей с разбивкой по источникам финансирования, тыс. руб. с НДС, в прогнозных ценах

№ п/п	Наименование мероприятия	Годы реализации			Итого на период
		2024	2025	20261 – 2032	
1	Перекладка участков тепловых сетей	–	66 799,88	–	66 799,88
Итого на период		–	66 799,88	–	66 799,88
В том числе по источникам финансирования:					
ФС		–	54 717,52	–	54 717,52
МБ		–	6 041,18	–	6 041,18
СП		–	6 041,18	–	6 041,18

Определить на сегодняшний момент окончательную стоимость мероприятий не представляется возможным в связи с тем, что технические параметры вариантов развития тепловых сетей будут определяться при разработке проектно-сметной документации на объект, планируемый к внедрению.

Стоимость работ подлежит корректировке при ежегодной актуализации Схемы теплоснабжения.

Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Предложения по источникам финансирования мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей сформированы в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

Источники финансирования мероприятий определяются при утверждении в установленном порядке инвестиционных программ организаций, оказывающих услуги в сфере теплоснабжения.

В качестве источников финансирования инвестиционных программ теплоснабжающих и теплосетевых организаций могут использоваться собственные средства (прибыль, амортизации

онные отчисления, экономия затрат от реализации мероприятий) и привлеченные средства (кредиты).

При финансировании мероприятий за счет собственных средств, прогнозный тариф с учетом инвестиционной составляющей не может превышать предельную максимальную величину тарифа на тепловую энергию, устанавливаемую ФСТ Российской Федерации для НСО. В случае включения затрат на реализацию мероприятий схемы теплоснабжения в тариф, будет наблюдаться резкий рост тарифа для конечного потребителя, а также превышение установленной величины предельного роста тарифа за счет увеличения инвестиционной составляющей, что не допустимо по действующему законодательству. Однако, в такой ситуации возможно использование механизма компенсации его роста за счет бюджетных средств. Финансовые потребности на реализацию мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей обеспечиваются за счет средств бюджетов всех уровней, предусмотренных федеральными, окружными и муниципальными целевыми программами в установленном порядке в соответствии с действующим законодательством.

Источники финансирования целевых программ могут быть распределены следующим образом:  
софинансирование мероприятий в порядке, предусмотренном Фондом модернизации ЖКХ в размере 80 % от совокупной потребности в инвестициях;

средства бюджета сельсовета в размере 10 % от совокупной потребности в инвестициях;

средства предприятия в размере 10 % от совокупной потребности в инвестициях.

Таким образом, совокупная потребность в инвестициях, необходимых для реализации мероприятий по реконструкции тепловых сетей, составляющая по результатам расчетов 122 888,2 тыс. руб. с учетом НДС, в разбивке по источникам инвестиций будет составлять:

средства Фонда содействия ЖКХ (СФ) – 99 590,6 тыс. руб. с НДС;

средства бюджета МО (МБ) – 11 648,8 тыс. руб. с НДС;

средства предприятия (СП) – 11 648,8 тыс. руб. с НДС.

Окончательная стоимость мероприятий будет определяться согласно сводному сметному расчету и технико-экономическому обоснованию, составленным по результатам проведения проектных работ.

Объемы инвестиций носят прогнозный характер и подлежат ежегодному уточнению при формировании проекта бюджета на соответствующий год, исходя из возможностей местного и окружного бюджетов и степени реализации мероприятий. Объемы инвестиций подлежат корректировке при ежегодной актуализации Схемы теплоснабжения.

Кроме представленной выше схемы обеспечения мероприятий по техническому перевооружению и реконструкции теплосетевого хозяйства г. Искитим источниками финансирования, необходимо также отметить, что ст. 2 Федерального закона от 23.11.2009 г. № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» предусмотрена возможность реали-

зации мероприятий, направленных на повышение энергетической эффективности по средствам энергосервисных контрактов.

Энергосервисный контракт, согласно Федерального закона от 23.11.2009 г. № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности», является основным механизмом реализации потенциала энергосбережения. Это контракт на оказание услуг по обслуживанию, проектированию, приобретению, финансированию, монтажу, пуско-наладке, эксплуатации, техобслуживанию и ремонту энергосберегающего оборудования на одном или нескольких объектах Заказчика. По такому контракту Энергосервисная компания несет расходы по реализации мероприятий, направленных на повышение эффективности использования энергии на объектах Заказчика в обмен на долю экономии, получаемой в результате реализации этих мероприятий.

### **Расчеты эффективности инвестиций**

В результате воспроизведения и анализа двух режимов системы теплоснабжения: существующее положение (поверка) и наладка определен экономический эффект в натуральном и денежном выражении.

Наладка системы теплоснабжения приведет к оптимизации системы теплоснабжения:

снижению расходов теплоносителя в системе, уменьшению расхода электроэнергии на перекачку теплоносителя и к снижению расходов топлива на производство тепловой энергии.

Наладка системы теплоснабжения приведет к оптимизации системы теплоснабжения: снижению расходов теплоносителя в системе, уменьшению расхода электроэнергии на перекачку теплоносителя и к снижению расходов топлива на производство тепловой энергии.

Эффективность инвестиционных затрат оценивается в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов, утвержденными Минэкономики РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ от 21.06.1999 № ВК 477.

В качестве критериев оценки эффективности инвестиций использованы:

чистый дисконтированный доход (NPV) – это разница между суммой денежного потока результатов от реализации проекта, генерируемых в течение прогнозируемого срока реализации проекта, и суммой денежного потока инвестиционных затрат, вызвавших получение данных результатов, дисконтированных на один момент времени;

– внутренняя норма доходности (прибыли/ рентабельности) инвестиций (IRR) - это процентная ставка, при которой чистый дисконтированный доход (NPV) равен 0;

индекс доходности – это размер дисконтированных результатов, приходящихся на единицу инвестиционных затрат, приведенных к тому же моменту времени;

срок окупаемости – это время, требуемое для возврата первоначальных инвестиций за счет чистого денежного потока, получаемого от реализации инвестиционного проекта;

В результате воспроизведения и анализа двух режимов системы теплоснабжения: суще-

ствующее положение (поверка) и наладка, определен экономический эффект от реализации мероприятий, предусмотренных схемой теплоснабжения, в натуральном и денежном выражении.

В качестве положительных эффектов от реализации мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей нами приняты: экономия ресурсов (уменьшению расхода электроэнергии на перекачку теплоносителя и снижение расхода топлива на производство тепловой энергии) и амортизация по вновь вводимому оборудованию.

При расчете эффективности инвестиций учитывался объем финансирования мероприятий, реализация которых предусмотрена за счет средств внебюджетных источников, то есть за счет средств предприятия, размер который определен как 10% от совокупной потребности в инвестициях.

В расчете принято, что вновь вводимое по результатам реконструкции и техперевооружения оборудование в полном объеме будет принято на баланс теплоснабжающих организаций. Таким образом, вся амортизация, полученная в следствии продления сроков полезного использования вновь вводимого оборудования, достигнутого за счет реконструкции системы теплоснабжения на весь объем требуемых инвестиций, будет начисляться теплоснабжающим организациям и сможет быть далее использована на текущую или инвестиционную деятельность предприятия как источник собственных средств.

Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

Реализация мероприятий по техническому перевооружению и реконструкции системы теплоснабжения, предусмотренных схемой теплоснабжения за счет инвестиционной надбавки в тарифе приведет к резкому повышению тарифа для конечного потребителя, что, учитывая низкий уровень сборов за предоставленные услуги по теплоснабжению потребителей по текущему тарифу, приведет лишь к увеличению кредиторской задолженности перед теплоснабжающими организациями со стороны как промышленного, так и бытового сектора. Таким образом, в результате возникновения кассового разрыва, предприятие столкнется с необходимостью использовать привлеченные средства для реализации указанных выше мероприятий по реконструкции теплосетевого комплекса. Однако возможность использовать кредитные средства также не рассматривается как реальный источник финансирования ввиду финансового состояния теплоснабжающих организаций.

В данной работе была предложена схема финансирования мероприятий, заложенных в схему теплоснабжения, предусматривающая софинансирование за счет средств бюджета города Искитима, а также Фонда содействия ЖКХ.

Реализация мероприятий по предложенной схеме финансирования позволит сохранить тариф для потребителей в границах максимальных уровней тарифов на тепловую энергию, по-

ставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, утверждаемых ФСТ России, а также достигнуть максимальных эффектов по оптимизации работы теплосетевого комплекса г. Искитима.

## **ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛО- СНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

В соответствии с п. 28 ст. 28 Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190 – ФЗ «О теплоснабжении»: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее – федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии с п. 6 ст. 6 Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190 – ФЗ «О теплоснабжении»: «К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел проекта Постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии с п.1 ст. 4 Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем



теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;

определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону ее деятельности.

Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества,

уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации», предлагается в г. Искитим оставить в качестве теплоснабжающих организаций в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в

границах г. Искитим:

микрорайоны Южный, Подгорный - АО «НЗИВ»;

микрорайон Индустриальный - ООО «Прогресс»;

микрорайоны Центральный, Северный, Заречный, Индустриальный в части объектов, подключенных от ЦТП №7 - ООО «ИГК»;

жилмассив Ясный - ИП Голубев В.А.;

микрорайоны Шипуново, Ложок - ООО «МК Прогресс»;

микрорайон Центральный - ООО «Прогресс» по адресам:

больничный городок ГБУЗ НСО «ИЦГБ», расположенный по адресу г. Искитим ул. Пушкина, 52;

детская больница, расположенная по адресу г. Искитим ул. Больничная, 40;

здания МБУ «УБ и ДХ», расположенные по адресу г. Искитим ул. Пушкина, 79.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. РД-10-ВЭП.

Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности. РД-7-ВЭП.

Надежность систем теплоснабжения / Е.В.Сеннова, А.В.Смирнов, А.А.Ионин и др.; Отв. ред. Е.В. Сеннова. – Новосибирск: Наука, 2000. – 350 с.

Надежность систем тепловых сетей / А.А. Ионин. – М.: Стройиздат, 1989. – 268 с., ил.

Федеральный закон от 23.11.2009 г РФ № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в ред. от 28.12.2013 г.

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

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

Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении».

Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в РФ и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ».

Приказ Минэнерго России № 565, Минрегионразвития № 667 от 29.12.2012 г. «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения».

СП 124.13330.2012. «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003».

СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов».

Приказ Департамента по тарифам Новосибирской области от 16.08.2012 г. № 171-ТЭ «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению на территории Новосибирской области».

Приказ Департамента по тарифам Новосибирской области от 28.05.2013 г. № 67-ТЭ «О внесении изменений в приказ департамента по тарифам Новосибирской области от 16.08.2012 г. № 171-ТЭ».

СП 42.133330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные».

СП 89.13330.2012 «Котельные установки».

ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике».

Теплоснабжение: Учебное пособие для студентов вузов/ В.Е. Козин, Т.А. Левина, А.П. Марков, И.Б. Пронина, В.А. Солемзин; – М.:Высш. школа, 1980. – 408 с., ил.